



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
(UFPI)**

**Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste
(TROPEN)**

**Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(PRODEMA)**

**Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(MDMA)**

**COMÉRCIO DA CERA DE CARNAÚBA E MEIO AMBIENTE:
BARREIRAS E VANTAGENS MERCADOLÓGICAS**

ALYNE MARIA SOUSA OLIVEIRA

TERESINA

2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN)
Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA)
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (MDMA)

ALYNE MARIA SOUSA OLIVEIRA

**COMÉRCIO DA CERA DE CARNAÚBA E MEIO AMBIENTE:
BARREIRAS E VANTAGENS MERCADOLÓGICAS**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN), como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof^a Dr^a Jaíra Maria Alcobaça Gomes

Co-orientadora: Prof^a Dr^a Graziella Ciaramella Moita

TERESINA
2006

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA
COMUNITÁRIA JORN. CARLOS CASTELO BRANCO - UFPI**

O 48c Oliveira, Alyne Maria Sousa

Comércio da cera de carnaúba e meio ambiente: barreiras e vantagens mercadológicas / Alyne Maria Sousa Oliveira. Teresina: 2006.

151 p.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)

– UFPI.

1. Carnaúba, Cera de. 2. Barreiras Comerciais. 3. Comércio Sustentável – I. Título.

C.D.D. 338.476

651 2

ALYNE MARIA SOUSA OLIVEIRA

**COMÉRCIO DA CERA DE CARNAÚBA E MEIO AMBIENTE:
BARREIRAS E VANTAGENS MERCADOLÓGICAS**

Dissertação aprovada pelo Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN) como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Teresina, 31 de julho de 2006.

Prof^ª Dr^ª Jaíra Maria Alcobaça Gomes
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)
Orientadora

Prof^ª Dr^ª Luciana Togeiro de Almeida
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Prof^ª Dr^ª Maria do Socorro Lira Monteiro
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)

A minha família – pai, mãe, irmãos, esposo e filhos –
com todo o meu amor e minha gratidão.

AGRADECIMENTOS

À Profª Drª Jaíra Maria Alcobaça Gomes, minha orientadora, pela dedicação e desprendimento em repartir experiências.

À Profª Drª Graziella Ciaramella Moita, minha co-orientadora e Prof. Dr. José Machado Moita Neto, pela extrema paciência e interesse pelo tema.

À Profª Drª Luciana Togeiro de Almeida e Profª Drª Maria do Socorro Lira Monteiro, pela disponibilidade em participar da banca de defesa e apresentar valiosas contribuições para o enriquecimento deste trabalho.

A todos os professores do Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), pela iniciativa de constituir um centro nordestino de formação de conhecimento.

A todos os professores do Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN), pelo empenho em aprimorar o estudo e ampliar a discussão sobre esta temática na sociedade piauiense.

A todos os funcionários do Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN), em especial à Sra. Maridete Alcobaça Brito, pela tolerância e gentileza no atendimento às demandas de alunos e professores.

Aos bolsistas do Projeto Cadeia Produtiva da Carnaúba no Estado do Piauí, pela colaboração na seleção das fotos.

Ao acadêmico de Geografia Igor Monteiro, pelo apoio na construção dos mapas.

A todos os colegas da 3ª Turma do Curso de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (MDMA), em especial à Aline Soares Costa e Felipe Mendes, pela amizade e desejo sincero do meu sucesso.

Aos Srs. Antônio Machado Lima, da empresa Machado & Cia. Ltda., e Marc Theophile Jacob, da Tropical Ceras do Brasil, pela inestimável contribuição através de comentários.

Ao Centro dos Exportadores do Piauí e principalmente, a todas as empresas nacionais e estrangeiras que gentilmente cederam as informações e foram objeto deste estudo.

À Srta. Assuramaya Guimarães Pereira, pela colaboração na discussão da bibliografia específica da área de Química e à Srta. Rubenita de Andrade Lessa Pereira Gomes, pelo apoio na tradução dos questionários para o espanhol.

E a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a concretização desta pesquisa.

“A menos que as nações comerciem,
elas não poderão se desenvolver.

A menos que as nações se desenvolvam economicamente,
elas não poderão proteger seu meio ambiente,
nem eliminar as degradações ambientais,
nem fazer uso eficiente dos recursos”

Stephan Schmidheiny

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação da distribuição espacial das empresas estrangeiras demandantes de cera de carnaúba	43
Quadro 1 – Número de questionários enviados e respondidos, segundo o país e a técnica utilizada	45
Figura 2 – Representação da distribuição espacial das empresas nacionais demandantes de cera de carnaúba	46
Quadro 2 – Número de questionários enviados e respondidos, segundo a Unidade da Federação e a técnica utilizada.....	47
Figura 3 – Esquema da classificação das ceras.....	50
Gráfico 1 – Importações mundiais e exportações brasileiras de ceras vegetais (US\$ mil FOB) – 2000 a 2004.....	53
Gráfico 2 – Importações mundiais e exportações brasileiras de ceras animais (US\$ mil FOB) – 2000 a 2004.....	54
Quadro 3 – Normas para determinação de propriedades físico-químicas de cera de carnaúba.....	58
Figura 4 – Cera de carnaúba tipo 1 (<i>Prime Yellow</i>) filtrada.....	59
Quadro 4 – Especificações da AMERWAX para cera de carnaúba tipo 1 (<i>Prime Yellow</i>).....	59
Figura 5 – Cera de carnaúba tipo 3 (<i>Light Fatty Grey</i>) filtrada.....	60
Quadro 5 – Especificações da AMERWAX para cera de carnaúba tipo 3 (<i>Light Fatty Grey</i>).....	60
Figura 6 – Cera de carnaúba tipo 4 (<i>Fatty Grey</i>) filtrada.....	61

Quadro 6 – Especificações da AMERWAX para cera de carnaúba tipo 4 (<i>Fatty Grey</i>).....	61
Figura 7 – Carnaubal, no município de Campo Maior - PI.....	70
Figura 8 – Esquema das etapas do extrativismo do pó da carnaúba.....	71
Figura 9 – Esquema das etapas da produção de cera de carnaúba nas agroindústrias tradicionais.....	72
Figura 10 – Esquema das etapas da produção de cera de carnaúba nas agroindústrias modernas.....	73
Tabela 1 – Participação da cera de carnaúba nas exportações piauienses – 1990 a 2005.....	77
Gráfico 3 – Exportações brasileiras e piauienses de cera de carnaúba em volume (T) – 1989 a 2005.....	77
Tabela 2 – Capacidade instalada e valor exportado pelas indústrias de beneficiamento de cera de carnaúba no Piauí.....	78
Tabela 3 – Volume, valor e participação relativa das exportações piauienses de cera de carnaúba, segundo os países de destino – 1989 a 2005.....	82
Gráfico 4 – Exportações piauienses de cera de carnaúba em volume (T) segundo os principais países de destino – 1989 a 2005.....	83
Quadro 7 – Medidas tarifárias e não-tarifárias aplicadas às ceras vegetais em 2004, segundo os principais países de destino.....	88
Quadro 8 – Aplicações e tipos de cera de carnaúba utilizados pelas empresas estrangeiras pesquisadas, segundo os países de origem.....	89
Gráfico 5 – Aplicações de cera de carnaúba pelas empresas estrangeiras pesquisadas.....	90
Quadro 9 – Aplicações e tipos de cera de carnaúba utilizados pelas empresas nacionais pesquisadas, segundo as Unidades da Federação.....	91
Gráfico 6 – Aplicações da cera de carnaúba pelas empresas nacionais pesquisadas.....	92

Quadro 10 – Exigências e interesse na certificação da cera de carnaúba revelados pelas empresas estrangeiras, segundo os países de origem.....	93
Gráfico 7 – Exigências praticadas pelas empresas estrangeiras pesquisadas em relação à cera de carnaúba.....	93
Gráfico 8 – Interesse na certificação da cera de carnaúba revelado pelas empresas estrangeiras pesquisadas.....	94
Quadro 11 – Exigências e interesse na certificação da cera de carnaúba revelados pelas empresas nacionais pesquisadas, segundo as Unidades da Federação	95
Gráfico 9 – Exigências praticadas pelas empresas nacionais pesquisadas em relação à cera de carnaúba.....	96
Gráfico 10 – Interesse na certificação da cera de carnaúba revelado pelas empresas nacionais pesquisadas.....	96
Quadro 12 – Vantagens da cera de carnaúba em relação às ceras substitutas apontadas pelas empresas estrangeiras pesquisadas, segundo os países de origem.....	99
Gráfico 11 – Ceras substitutas da cera de carnaúba, segundo as empresas estrangeiras pesquisadas.....	99
Gráfico 12 – Vantagens da cera de carnaúba em relação às outras ceras, segundo as empresas estrangeiras pesquisadas.....	100
Gráfico 13 – Desvantagens da cera de carnaúba em relação às outras ceras, segundo as empresas estrangeiras pesquisadas	101
Quadro 13 – Vantagens da cera de carnaúba em relação às ceras substitutas apontadas pelas empresas nacionais pesquisadas, segundo as Unidades da Federação....	102
Gráfico 14 – Ceras substitutas da cera de carnaúba, segundo as empresas nacionais pesquisadas.....	102
Gráfico 15 – Vantagens da cera de carnaúba em relação às outras ceras, segundo as empresas nacionais pesquisadas.....	103
Gráfico 16 – Desvantagens da cera de carnaúba em relação às outras ceras, segundo as empresas nacionais pesquisadas.....	104

LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ALICEWEB – Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet
- AMERWAX – *American Wax Importers and Refiners Association, Inc.* (Associação Americana de Importadores e Refinadores de Cera)
- ASTM – *American Society for Testing Materials* (Sociedade Americana para Teste de Materiais)
- CCMA – Comitê de Comércio e Meio Ambiente
- CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e Caribe
- CIF – *Cost, Insurance and Freight* (Custo, Seguro e Frete)
- DGF – *Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft* (Associação Alemã para a Ciência das Gorduras)
- EMAS – *Eco-Management and Audit Scheme* (Sistema de Eco-Gestão e Auditoria)
- FDA – *Food and Drug Administration* (Departamento Americano de Alimentos e Medicamentos)
- FOB – *Free on Board* (Livre a Bordo)
- GATT – *General Agreement on Tariffs and Trade* (Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio)
- GRAS – *Generally Recognized as Safe* (Geralmente Reconhecido como Seguro)
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis

IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	– Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ISO	– <i>International Standard Organization</i> (Organização Internacional de Normalização)
MDIC	– Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MEAs	– <i>Multilateral Environmental Agreements</i> (Acordos Ambientais Multilaterais)
MERCOSUL	– Mercado Comum do Sul
MRE	– Ministério das Relações Exteriores
NAFTA	– <i>North American Free Trade Agreement</i> (Acordo de Livre Comércio da América do Norte)
NCM	– Nomenclatura Comum do Mercosul
OCDE	– Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMC	– Organização Mundial do Comércio
Ph Eur	– <i>European Pharmacopoeia</i> (Farmacopéia Européia)
PIB	– Produto Interno Bruto
PVC	– Cloreto de Polivinila
SA	– <i>Social Accountability</i> (Contabilidade Social)
SISCOMEX	– Sistema de Comércio Exterior
USP	– <i>United States Pharmacopoeia</i> (Farmacopéia Americana)

RESUMO

Comércio e meio ambiente apresentam uma relação de interdependência, pois a dinâmica comercial acarreta impactos ambientais, assim como a implementação de políticas ecológicas produz efeitos comerciais. A discussão acerca da interação entre o comércio e o meio ambiente resume-se a três posições principais: uma alega que o livre comércio provoca a degradação ambiental; outra defende que a abertura comercial contribui para maior proteção ambiental; e uma terceira advoga que a expansão do comércio pode repercutir positiva ou negativamente sobre o meio ambiente. À luz destas concepções, é relevante avaliar a interação entre o comércio da Cera de Carnaúba e o meio ambiente, visto que este produto constitui o segundo principal item da pauta piauiense de exportações e resulta da exploração de um importante recurso natural da região Nordeste. Neste sentido, cumpre saber se o comércio da Cera de Carnaúba pode ser considerado sustentável, ou seja, se apresenta efeitos positivos, ou pelo menos não acarreta desdobramentos negativos sobre o meio ambiente. O objetivo geral desta pesquisa é analisar a relação entre o comércio da Cera de Carnaúba e o meio ambiente, apresentando as medidas comerciais sobre o produto, definindo suas vantagens sobre as demais ceras e identificando as exigências para sua aceitação nos mercados demandantes. A identificação das barreiras comerciais foi realizada com base no Sistema Radar Comercial, enquanto as informações relativas às vantagens da Cera de Carnaúba sobre os substitutos e exigências dos mercados importadores foram obtidos através de pesquisa direta a onze empresas situadas em onze países e treze indústrias brasileiras estabelecidas em treze Unidades da Federação, importadores de Cera de Carnaúba. Os resultados da pesquisa apontam que o comércio da Cera de Carnaúba pode ser considerado sustentável, devido aos reduzidos efeitos ambientais provocados, apesar do limitado interesse na internalização de custos ambientais por parte das empresas demandantes consultadas.

Palavras-chave: Cera de Carnaúba. Barreiras Comerciais. Comércio Sustentável.

ABSTRACT

Trade and environment maintain a relation of interdependence, since commercial dynamics conveys environmental impacts, as well as environmental politics introduction present commercial effects. Current discussion about interaction between trade and environment comprehends three basic positions: one that alleges that free trade provokes environmental degradation; other one defends that trade liberalization contributes to environmental protection; and another one advises trade expansion might reflect both positively as negatively upon environment. Upon these conceptions, it is relevant to evaluate interaction between Carnauba Wax trade and environment, since this product constitutes the second most significant product of Piauí exports and results from exploitation of an important natural resource of Brazil northeast region. This way, it is required to know if Carnauba Wax trade can be considered sustainable, in other words, if it presents positive effects, or at least, does not cause negative consequences on environment. The general objective of this paper is to analyze relation between Carnauba Wax trade and environment, by presenting commercial barriers upon the product, defining its advantages in relation to other waxes and identifying current requirements for acceptance on international and domestic markets. Barriers identifying was made out through Radar Comercial basis, as well as information regarding Carnauba Wax advantages upon substitutes and importers requirements were obtained from direct research to eleven foreign companies established in eleven countries and thirteen national industries situated in thirteen Brazilian States that both import Carnauba Wax. Research results indicate that Carnauba Wax trade can be considered sustainable due to reduced environmental effects, in spite of limited interest on environmental costs appropriation expressed by inquired demanding companies.

Keywords: Carnauba Wax. Commercial Barriers. Sustainable Trade.

SUMÁRIO

1 Introdução	18
2 Desenvolvimento, Comércio e Meio Ambiente	21
2.1 Contribuição do Comércio Internacional para o Desenvolvimento	21
2.2 Interação entre Comércio e Meio Ambiente	27
2.3 Barreiras, Custos Ambientais e Competitividade das Exportações do Agronegócio	36
3 Procedimentos Metodológicos	42
3.1 Fontes de Dados Secundários.....	42
3.2 Fontes de Dados Primários.....	43
3.2.1 Indústrias estrangeiras	44
3.2.2 Indústrias nacionais.....	47
3.3 Limitações.....	49
4 Cera de Carnaúba e seus Substitutos	50
4.1 Classificação e Características das Ceras	51
4.1.1 Ceras naturais	52
4.1.2 Ceras minerais	56
4.1.3 Ceras sintéticas	56
4.2 Cera de Carnaúba	57
4.3 Ceras Substitutas	63
5 Caracterização do Agronegócio da Cera de Carnaúba	71
5.1 Atividade Extrativista da Carnaúba	72
5.2 Industrialização da Cera de Carnaúba	74
5.3 Fases da Comercialização da Cera de Carnaúba	76
5.4 Contribuição da Cera de Carnaúba para o Desenvolvimento do Piauí	78
5.5 Panorama da Indústria de Cera de Carnaúba	80
5.6 Demanda de Cera de Carnaúba	83
5.6.1 Demanda externa	83
5.6.2 Demanda interna	85
5.7 Características do Mercado	86

6 Comércio Sustentável da Cera de Carnaúba	88
6.1 Efeitos do Comércio da Cera de Carnaúba sobre o Meio Ambiente	88
6.1.1 Modalidade de transporte	88
6.1.2 Padrão de comércio	89
6.1.3 Especialização produtiva	91
6.1.4 Intensidade de poluição.....	99
6.2 Vantagens da Cera de Carnaúba	100
7 Conclusão	108
Referências	112
Apêndices	115
Anexos	121

1 INTRODUÇÃO

Comércio e meio ambiente apresentam uma relação de interdependência inequívoca, pois a dinâmica comercial acarreta impactos ambientais positivos ou negativos, bem como a implementação de políticas de cunho ecológico produz efeitos que podem potencializar ou inibir a comercialização dos bens.

Os efeitos do comércio sobre o meio ambiente podem ser diretos, quando relacionam-se ao padrão de comércio internacional estabelecido e ao meio de transporte de produtos utilizado; ou indiretos, que referem-se à especialização produtiva e à participação dos diferentes setores no produto dos países, bem como o nível de produção e consumo dos bens transacionados e a intensidade da poluição em cada setor produtivo (ALMEIDA, 2002a).

No tocante aos impactos ambientais sobre o comércio, pode-se destacar: o efeito escala, que diz respeito às pressões causadas pela expansão da atividade produtiva sobre o meio ambiente; o efeito composição, que diz respeito às implicações da adoção de regulações ambientais sobre as vantagens comparativas dos países abertos ao comércio internacional; e o efeito tecnológico, associado às transformações na intensidade de poluição de cada indústria ou país, decorrentes da adoção de tecnologias ambientais.

Considerando-se tais efeitos, a discussão acerca da caracterização da interação entre comércio e meio ambiente está situada em torno de três posições fundamentais: uma visão pessimista alega que o livre comércio provoca degradação ambiental; uma otimista defende que a abertura comercial contribui para maior proteção ambiental; e uma intermediária advoga que a expansão do comércio pode repercutir positiva ou negativamente sobre o meio ambiente, considerando-se determinados fluxos comerciais.

À luz destas concepções, é relevante avaliar a interação entre o comércio da Cera de Carnaúba e o meio ambiente, visto que este produto constitui o segundo principal item da pauta piauiense de exportações em valor (superado apenas pela soja) e resulta da exploração de um importante recurso natural disponível na região nordeste do Brasil.

A Cera de Carnaúba teve seu auge econômico nos anos compreendidos entre a Primeira e a Segunda Guerras Mundiais, quando era empregada na fabricação de explosivos; entretanto, após 1947 o produto sofreu forte retração da demanda internacional e a atividade deixou de representar a principal fonte de renda para o Piauí (SOUZA, 1974).

A partir de então, novas aplicações surgiram e atualmente sua utilização dá-se em mais de uma centena de ramos industriais, principalmente como insumo para as indústrias de cosméticos, alimentícia, farmacêutica, informática e química, esta última compreendendo a fabricação de polidores em geral, tintas, vernizes e lubrificantes.

Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte monopolizam o fornecimento mundial de Cera de Carnaúba, cuja produção é eminentemente direcionada ao mercado internacional, destacando-se os Estados Unidos, Japão e Alemanha como principais destinos das exportações piauienses, com emprego nas indústrias farmacêutica, alimentícia e informática.

Por outro lado, entre as Unidades da Federação que demandam Cera de Carnaúba, encontram-se Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná, Distrito Federal, Goiás, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Piauí, Maranhão e Pará, com destaque para os segmentos moveleiro e químico de produtos de limpeza.

Neste sentido, cumpre saber se o comércio da Cera de Carnaúba pode ser considerado sustentável sob o ponto de vista ambiental, ou seja, se este fluxo apresenta externalidades positivas, ou pelo menos não acarreta desdobramentos negativos sobre o meio físico.

A pesquisa foi realizada a partir da coleta e interpretação de dados secundários sobre o volume e países-destino da Cera de Carnaúba exportada pelo Piauí, as barreiras comerciais incidentes, bem como informações de empresas nacionais e estrangeiras demandantes, obtidos através de consultas aos sistemas oficiais de informação Aliceweb, Radar Comercial e BrazilTradeNet.

Também foi empreendida pesquisa direta através da aplicação de questionários às empresas que utilizam Cera de Carnaúba para obtenção de dados primários, como as aplicações do produto, suas vantagens em relação aos produtos substitutos e as exigências praticadas em âmbito interno e externo.

A identificação das vantagens da Cera de Carnaúba sobre os substitutos e a identificação das atuais exigências mercadológicas para a sua comercialização foram desenvolvidas através da aplicação de questionários via correio eletrônico às empresas nacionais e estrangeiras demandantes de Cera de Carnaúba que constavam dos cadastros de uma indústria piauiense beneficiadora do produto e do sítio BrazilTradeNet.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a relação entre o comércio da Cera de Carnaúba e o meio ambiente, permitindo ao segmento empresarial compreender sua dinâmica, expressa através das barreiras e potencialidades mercadológicas do produto.

Especificamente, apresenta as medidas tarifárias e não-tarifárias que incidem sobre a Cera de Carnaúba, com ênfase às ecológicas. Também identifica as suas vantagens sobre as demais ceras e as exigências atuais para sua aceitação nos mercados internacional e doméstico, destacando o interesse pela certificação ambiental.

O trabalho discute a repercussão do comércio internacional sobre o desenvolvimento, as contribuições acerca da interação entre comércio e meio ambiente e suas implicações sobre a competitividade do agronegócio. Também apresenta os procedimentos utilizados e as principais limitações metodológicas verificadas no decorrer da pesquisa.

Aborda a tipologia das ceras, sua origem e principais usos, destacando a importância da Cera de Carnaúba como principal cera vegetal comercializada em larga escala e os produtos substitutos mais conhecidos no mercado e caracteriza o agronegócio da Cera de Carnaúba no Piauí, destacando os aspectos relacionados à atividade extrativista da matéria-prima (pó) até a industrialização de cera, sua importância para o desenvolvimento do Estado e o comportamento da oferta e demanda.

Por último, faz uma análise dos efeitos da comercialização da Cera de Carnaúba sobre o meio ambiente, a partir da verificação das barreiras tarifárias e não-tarifárias impostas pelos principais países importadores e da investigação das exigências e vantagens mercadológicas do produto.

2 DESENVOLVIMENTO, COMÉRCIO E MEIO AMBIENTE

A discussão em torno das interações entre desenvolvimento, comércio e meio ambiente intensificou-se a partir da Rio-92 – Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro, em 1992 – e tem contado com diversas contribuições teóricas. Os interesses das nações desenvolvidas e em desenvolvimento têm sido contrapostos, o que tem servido para ampliar a atuação de organismos internacionais nas matérias relacionadas ao comércio e meio ambiente.

O objetivo deste capítulo é apresentar uma revisão bibliográfica sobre a repercussão do comércio internacional sobre o desenvolvimento, baseado em Schmidheiny (1992); enfatizar as contribuições acerca da interação entre comércio e meio ambiente, com base em Almeida (2002a), Gutierrez (1997), Young (2005) e May (2003) e suas implicações sobre a competitividade do agronegócio, abordando as visões de Gutierrez (1997) e Lustosa (2003).

2.1 Contribuição do Comércio Internacional para o Desenvolvimento

A contribuição do comércio internacional para o desenvolvimento tem sido objeto de discussões teóricas entre as escolas econômicas, dando origem a concepções diversas, em que se destacam as teorias clássicas, neoclássicas e estruturalista do comércio internacional, as quais originaram os modelos da base exportadora e de substituição de importações.

Os mercantilistas, – representantes da doutrina econômica que caracterizou o período da Revolução Comercial entre os séculos XVI e XVIII – apesar de não terem constituído uma teoria econômica propriamente dita, contribuíram na formulação de um princípio, segundo o qual a fonte da riqueza dos países residia no comércio internacional, através da acumulação de metais preciosos, advindos da exploração colonial e do estímulo ao comércio exterior.

Segundo Petty (1996, p.10), um país deveria preocupar-se na obtenção de saldos superavitários da balança comercial até “quando nós certamente tivermos mais moeda que qualquer dos Estados vizinhos (...) tanto em proporção aritmética como geométrica, isto é, quando tivermos provisão para um maior número de anos futuros e mais haveres presentes”.

A visão mercantilista do comércio internacional era estática, pois não supunha a possibilidade de expansão da disponibilidade de recursos e defendia a inexistência de ganhos mútuos para os parceiros comerciais, de forma que a vantagem que um país auferia com suas exportações decorria, necessariamente, de perdas para o país importador. Daí a forte defesa em favor do incremento das exportações e restrição às importações das nações.

A escola clássica que sucedeu a doutrina mercantilista e perdurou até a Segunda Revolução Industrial, defendia o fator trabalho como principal fator de produção e constituinte básico dos preços das mercadorias. Desta forma, os produtos eram trocados de acordo com a quantidade relativa de trabalho neles incorporada, e o comércio internacional se justificaria sempre que fosse possível adquirir externamente bens mais baratos que os produzidos internamente:

Se um país estrangeiro nos pode fornecer uma mercadoria mais barata do que se fosse feita por nós, é melhor comprá-la a esse país com parte da produção da nossa própria indústria, que assim é utilizada de maneira a obter alguma vantagem. (SMITH, 1987, p.759)

Em 1776, Adam Smith (1987) afirmava que cada país deveria especializar sua mão-de-obra na produção daqueles bens em que sua produtividade do trabalho fosse mais elevada em relação aos demais países, o que ficou conhecido como Teoria das Vantagens Absolutas. Assim, o comércio internacional passou a ser visto como uma garantia de crescimento econômico para ambos os parceiros comerciais, ou seja, uma via de mão dupla.

Em 1817, outro autor clássico, David Ricardo (1997) aprimorou a teoria defendida por Smith, ao provar a possibilidade de haver comércio entre dois países, mesmo quando um destes desfrutasse de vantagem absoluta na produção de vários produtos e seu parceiro comercial não a obtivesse em nenhum bem em particular.

Bastava, para tanto, que cada país produzisse os produtos em que sua produtividade de trabalho fosse maior, ou nesta impossibilidade, que aprimorasse a produção daqueles bens em que sua desvantagem fosse menor em relação aos demais países. Assim foi construída a Teoria das Vantagens Comparativas, no célebre exemplo do comércio entre Inglaterra e Portugal, no qual a produtividade portuguesa superava a inglesa, tanto na produção de tecido quanto de vinho, sendo neste último produto ainda maior:

... A Inglaterra exportava tecidos em troca de vinho porque, dessa forma, sua indústria se tornava mais produtiva; teria mais tecidos e vinhos do que se os produzisse para si mesma; Portugal importava tecidos e exportava vinho porque a indústria portuguesa poderia ser mais beneficentemente utilizada para ambos os países na produção de vinho... (RICARDO, 1997, p.152)

A partir desta constatação, o comércio internacional foi ampliado, de forma que um maior número de países pôde usufruir a maior produtividade do trabalho e a conseqüente expansão do consumo de produtos, propiciadas pelas trocas entre países, de modo a garantir um maior crescimento econômico que o permitido em condições de isolamento comercial. A este modelo de comércio, deu-se o nome de Modelo da Base Exportadora.

Na vigência da escola neoclássica, a concepção do trabalho como principal fator produtivo foi alterada. A partir de então, os demais recursos – capital, terra e tecnologia – passaram também a ser considerados elementos componentes do valor dos produtos. Neste contexto, Bertil Ohlin (1933) e Eli Heckscher (1950) desenvolveram a Teoria da Dotação dos Fatores, que defendia as vantagens competitivas dos países baseadas nos custos de produção:

Modernamente aplicada, a teoria da vantagem comparativa baseia-se na idéia de que as nações diferem na disponibilidade de fatores de produção, como terra, mão-de-obra, recursos naturais e capital. Os fatores nada mais são do que os insumos básicos necessários à produção. Os países ganham vantagem comparativa de fatores em indústrias que fazem uso intensivo dos fatores de que dispõem em abundância. Exportam esses produtos e importam aqueles para os quais têm uma desvantagem comparativa dos fatores. (CASSAR, 2002, p.150)

Em contraposição à Teoria das Vantagens Comparativas, deu-se o surgimento da Teoria da Deterioração dos Termos de Troca, formulada pela corrente estruturalista, que representou uma linha de pensamento econômico inspirada nos trabalhos da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL) e analisava o desenvolvimento econômico do ponto de vista dos obstáculos estruturais que impediam um crescimento maior das economias latino-americanas.

Raul Prébish (1949) examinou a evolução dos preços de produtos agrícolas e industriais entre 1880 e 1945, e constatou uma tendência nítida à queda dos preços dos bens agrícolas, exportados pelos países menos desenvolvidos – denominados periféricos –, contra o aumento dos preços dos produtos manufaturados, exportados pelos países desenvolvidos – também chamados de centrais.

Para corrigir este impacto negativo do livre comércio sobre o desenvolvimento, defendiam a adoção do Modelo de Substituição de Importações, que consistia basicamente na industrialização dos países periféricos, com vistas à formação de um mercado interno e à conseqüente redução da dependência destes em relação à demanda externa, concomitante à recuperação de seu comércio exterior, através do abandono à exportação de matérias-primas agrícolas e sucessiva exportação de manufaturados.

A importância das exportações como principal determinante (exógeno) do crescimento foi substituída pela variável endógena investimento, cujo montante e composição passaram a ser decisivos para a continuação do processo de desenvolvimento. O setor externo não deixou de desempenhar papel relevante em nossos países; apenas houve uma mudança significativa nas suas funções. Em vez de ser fator diretamente responsável pelo crescimento da renda, através do aumento das exportações, a sua contribuição passou a ser decisiva no processo de diversificação da estrutura produtiva, mediante importações de equipamentos e bens intermediários. (TAVARES, 1975, p.34)

Por outro lado, ainda sob a influência da teoria neoclássica e do Modelo da Base Exportadora, Staffan Linder (1961) e Paul Krugman (1979, 1980) constataram a existência de um comércio intenso entre países com igual dotação de recursos e crescente troca de produtos similares. Com base nesta constatação, desenvolveram modelos que consideravam as implicações das economias de escala e da concorrência imperfeita sobre o comércio internacional.

Afirmaram que, em função da existência de economias de escala, mesmo países idênticos no que se refere às suas dotações de fatores, poderiam obter ganhos, enfatizando que quanto mais parecidas fossem as suas demandas, mais fácil e maior seria o comércio entre eles, pois tenderiam a produzir bens que mais facilmente atenderiam aos potenciais importadores.

Todavia, este comércio não se realizaria em condições de concorrência perfeita e também não se garantiria que estes ganhos fossem distribuídos proporcionalmente entre os países comerciantes: “Para realizar o sucesso competitivo, as firmas do país precisam ter uma vantagem competitiva na forma, seja de menores custos ou de produtos diferenciados que obtêm preços elevados” (PORTER citado por CASSAR, 2002, p.150).

Diante do exposto, pode-se distinguir duas estratégias de desenvolvimento econômico pautadas no comércio internacional: uma voltada para fora, denominada Modelo da Base Exportadora, que se baseia nas escolas clássicas (Teorias das Vantagens Absolutas e Comparativas) e neoclássica (Teoria da Dotação dos Fatores de Produção); e outra voltada para dentro, amparada na corrente estruturalista (Teoria da Deterioração dos Termos de Troca).

Em síntese, pode-se perceber claramente que ambos os modelos conferem um importante papel ao comércio internacional: o modelo da Base Exportadora entende a demanda externa como motor do desenvolvimento através da redução da capacidade ociosa das economias; ao passo que o modelo de Substituição de Importações sustenta que as exportações representam mecanismo de financiamento equilibrado para as importações, responsáveis pelo processo de industrialização que culminaria com a superação do atraso dos países periféricos.

O exame da realidade atual do comércio internacional denota um paradoxo: os países em desenvolvimento, há poucas décadas cientes da necessidade e da urgência da adoção do modelo de substituição de importações, agora se apóiam na liberdade comercial como principal alternativa de desenvolvimento econômico; por outro lado, os países desenvolvidos, tradicionalmente defensores do livre comércio, têm amplamente lançado mão de políticas protecionistas para restrição de suas importações.

May (2003) corrobora esta percepção, afirmando que a adesão da maioria dos países latino-americanos à abertura econômica e ao modelo da base exportadora de desenvolvimento como resposta à crise da dívida externa instalada na década de 1980, provocou um aumento de suas exportações e diminuição do protecionismo, tendo como objetivo o aprimoramento da eficiência técnica para melhor enfrentarem a concorrência internacional.

Um fato que comprova o disposto acima foi o ressurgimento – entre a segunda metade da década de 1980 até o final da década de 1990 – dos acordos de preferência comercial, envolvendo um número variado de países, com maior intensidade na América Latina, embora espalhando-se também por outras regiões. Segundo Baumann et al (2004), até o final de 2005 previa-se não menos de 300 destes acordos formalizados na Organização Mundial do Comércio (OMC).

Os acordos de preferência comercial compreendem a redução ou isenção de imposto de importação no comércio entre os países signatários, estabelecendo uma Área ou Zona de Livre Comércio, que constitui a primeira etapa da integração regional. Um exemplo é o *North American Free Trade Agreement* (NAFTA, Acordo de Livre Comércio da América do Norte). O segundo passo é definir uma política comercial comum às economias envolvidas em relação aos países não-membros, atingindo a fase de União Aduaneira, em que se destaca o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL).

Por outro lado, ao mesmo tempo em que pressionam os governos dos países em desenvolvimento para liberarem seus mercados à competição externa, os países desenvolvidos têm aumentado o nível de protecionismo dos seus mercados, adotando barreiras tarifárias e não-tarifárias – como cotas, barreiras técnicas, ecológicas, burocráticas ou sanitárias – aos países com os quais não mantêm acordos de preferência comercial. Têm se utilizado também de práticas desleais do comércio, com ênfase na aplicação de subsídios, principalmente sobre produtos agrícolas, os quais totalizaram US\$ 176 bilhões, em 1990 (SCHMIDHEINY, 1992).

O descompasso entre as políticas citadas tem ocasionado acirradas disputas entre as nações no âmbito dos organismos internacionais, nas quais os países em desenvolvimento reclamam seu quinhão no comércio mundial em detrimento das nações desenvolvidas, que justificam seu protecionismo na defesa da manutenção dos seus níveis de emprego.

A defesa de um comércio livre insere-se ainda como oitavo Objetivo de Desenvolvimento, resultado da Declaração do Milênio, aprovada na Assembléia Geral das Nações Unidas, realizada em setembro de 2000 e contempla como algumas de suas metas: a implementação de um sistema comercial e financeiro aberto, baseado em regras, previsível e não discriminatório e o atendimento às necessidades especiais dos países menos desenvolvidos, através de um regime isento de tarifas e cotas para suas exportações.

Com a finalidade de monitorar o cumprimento das metas acima descritas, foram estabelecidos indicadores como: a) a proporção do total das importações dos países desenvolvidos provenientes de países em desenvolvimento e menos desenvolvidos; b) tarifa média de importação imposta aos produtos dos países em desenvolvimento e c) subsídios à agricultura concedidos pelos países da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), medidos em percentual do Produto Interno Bruto (PIB).

Em relação à parcela das importações totais, as importações de bens de países em desenvolvimento representaram menos de 1% para a quase totalidade dos países da OCDE. No tocante às barreiras comerciais aplicadas às importações dos países em desenvolvimento, a tarifa média girou em torno de 20%. Com referência aos subsídios à agricultura, a grande maioria destes países aumentou a ajuda ao setor, com números variando entre 0,308% na Austrália e 4,460% na Coreia do Sul, em 2001 (PNUD, 2003).

Ao contrário dos outros Objetivos do Milênio, o Objetivo 8 não tem uma meta temporal, embora o Relatório do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2003) proponha que os países ricos eliminem todos os direitos alfandegários, cotas e subsídios à agricultura dentro de um prazo anterior a 2015, quando os países pobres já deverão ter atingido os demais objetivos estipulados.

2.2 Interação entre Comércio e Meio Ambiente

Comércio e meio ambiente apresentam uma relação de interdependência inequívoca: a dinâmica comercial, relacionada a um maior fluxo de mercadorias, acarreta impactos ambientais, bem como a implementação de políticas de cunho ambiental, com objetivo de minimizar a degradação, apresenta efeitos sobre o nível de comércio praticado.

Entre os efeitos do comércio sobre o meio ambiente, pode-se distinguir os diretos e indiretos. Os diretos estão estreitamente relacionados ao padrão de comércio internacional e à modalidade de transporte de produtos, que se apresentam sob a forma de consumo energético, poluição atmosférica e acidentes ecológicos; enquanto os indiretos dizem respeito a variáveis estáticas como a especialização produtiva dos países, e dinâmicas como o nível de produção e consumo, a participação dos diferentes setores no produto da economia e a intensidade da poluição em cada setor produtivo (ALMEIDA, 2002a).

Considerando-se os impactos ambientais sobre o comércio, pode-se destacar: o efeito escala, que diz respeito às pressões causadas pela expansão da atividade produtiva sobre o meio ambiente; o efeito composição, que se refere às implicações da adoção de regulações ambientais sobre as vantagens comparativas dos países abertos ao comércio internacional; e o efeito tecnológico, associado às transformações na intensidade de poluição de cada indústria ou país decorrentes da adoção de tecnologias ambientais (ALMEIDA, 2002a).

Segundo a mesma autora, a discussão atual sobre a interação entre comércio e meio ambiente está situada em torno de três posições fundamentais: uma pessimista, – chamada de visão tradicional ou “*trade-off*” – que alega que o livre comércio provoca inexoravelmente maior degradação ambiental; uma otimista, – denominada visão revisionista ou “hipótese de Porter” – que defende que a abertura comercial permite uma maior proteção ambiental; e uma intermediária, que advoga que a expansão do comércio pode repercutir tanto positiva, quanto negativamente sobre o meio ambiente, considerando-se fluxos comerciais específicos.

A visão pessimista defende que os impactos ambientais negativos decorrentes do livre comércio podem ser minimizados, através da adoção de normas ambientais em âmbito internacional, de forma a garantir a internalização de custos ambientais por parte dos países que adotam padrões ambientais menos rigorosos.

Neste contexto, May (2003) aponta para a degradação dos recursos naturais dos países em desenvolvimento, decorrente da produção de volumes cada vez maiores de *commodities* destinados a mercados internacionais que apresentam uma demanda relativamente inelástica, de forma a provocar a erosão dos preços e o sucessivo empobrecimento dos produtores.

Além disso, Young (2005) enfatiza a especialização das nações mais pobres na produção e exportação de bens com maior potencial de poluição, destacando que os setores da indústria brasileira que têm apresentado maior crescimento nas duas últimas décadas são exatamente os mais intensivos em emissão¹ e que seu desempenho relativo na pauta de exportações brasileiras tem sido significativo e crescente, considerando-se o período entre 1985 e 1996.

Sob esse prisma, deve-se ressaltar que essa concentração das exportações brasileiras em atividades “sujas” acarreta prejuízos sociais, medidos em termos de perda de bem-estar e causados pela degradação, acrescidos do risco de futuras perdas econômicas decorrentes da conseqüente diminuição das exportações, motivada pela aplicação de medidas ambientais restritivas ao comércio.

¹ No referido estudo, os setores considerados mais poluentes do meio ambiente foram: metalurgia de não-ferrosos, papel e gráfica, químicos petroquímicos e não-petroquímicos, refino de petróleo, siderurgia, minerais não-metálicos, óleos vegetais e gorduras para alimentação.

Em contrapartida, a corrente otimista sustenta que o crescimento da renda nacional decorrente do aumento das exportações ocasionaria maiores investimentos na preservação do meio ambiente, disseminação de tecnologias menos poluidoras nas nações menos desenvolvidas, expansão do consumo de produtos “verdes”, bem como a ampliação da cooperação multilateral, extremamente necessária para a resolução de vários problemas ambientais.

Em conformidade com esta posição, pode-se destacar o mercado têxtil sueco, que, por motivos de competitividade junto ao consumidor, tem adotado critérios ambientais para seleção dos fornecedores e dos produtos a serem importados. Outro exemplo ilustrativo seria o mercado mundial de celulose que tem requerido selos ambientais, atestando que o produto provém de métodos sustentáveis de produção (GUTIERREZ, 1997).

De fato, é inegável o crescimento do consumo ecologicamente responsável não somente nos países avançados, mas inclusive nos países menos desenvolvidos, o que tem forçado as empresas a se adequarem às exigências ambientais de seus clientes estrangeiros, sob pena de perderem sua parcela de mercado. Tal mudança de comportamento gerada pela concorrência internacional tem apresentado efeitos sinérgicos sobre seu desempenho doméstico, provocando a formação de uma demanda interna por produtos “verdes”.

Acrescente-se ainda o impacto positivo dos investimentos ambientais sobre o desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias limpas, utilizadas com a finalidade de minimizar a utilização de recursos naturais ou de reduzir o volume da emissão de substâncias tóxicas no meio ambiente, que não se limita aos segmentos exportadores, mas irradia sobre os diversos setores produtivos, gerando efeitos de encadeamento sobre a atividade econômica.

Uma visão conciliadora afirma que a relação entre comércio e meio ambiente é conflituosa e complementar, dependendo de vários fatores, entre os quais incluem-se as condições de produção e consumo dos países produtores e consumidores. Dependendo de circunstâncias específicas, o comércio pode representar um elemento potencializador na melhoria ou no agravamento das condições ambientais, sendo necessária uma análise empírica dos casos concretos, visando a estabelecer as repercussões ambientais específicas do comércio.

Seguindo esta concepção, pode-se afirmar que um comércio sustentável é aquele em que o livre fluxo de mercadorias provoca externalidades ambientais positivas, ou pelo menos, não acarreta impactos negativos significativos ao meio ambiente. É possível identificar as conseqüências negativas da interação entre comércio e meio ambiente a partir da análise das barreiras ambientais aplicadas pelos países, ao passo que os desdobramentos positivos podem ser verificados com base nas exigências de certificação estabelecidas pelos importadores.

As questões ambientais no âmbito das negociações multilaterais entraram em debate ainda sob a vigência do *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT, Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio) entre 1947 e 1994, e consolidaram-se na sua última fase, a Rodada Uruguai, que culminou com a criação da OMC, em 1995. Constam dos artigos I – Princípio da Nação mais Favorecida, III – Definição de Produtos Nacionais e XX – Exceções Gerais, este último tratando sobre políticas públicas, Barreiras Técnicas, *Antidumping* e Subsídios.

O artigo I garante que todos os parceiros comerciais tenham o mesmo tratamento, inibindo o recurso abusivo às barreiras comerciais; o artigo III impõe que partes signatárias apliquem a todos os produtos importados o mesmo tratamento recebido pelos produtos nacionais e o artigo XX permite a discriminação do comércio quando houver ameaça à saúde ou à vida de seres humanos, animais e plantas, à segurança ou à conservação de recursos, desde que as mesmas normas sejam adotadas para a produção doméstica (MAIMON, 1996).

Em 1994 foi reativado o Grupo de Medidas Ambientais e Comércio Internacional - criado em 1971 – com o objetivo de analisar os dispositivos comerciais dos acordos multilaterais na área do meio ambiente, entre os quais destacam-se: o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio; a Convenção de Basiléia sobre o Controle dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação e o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança.

A última rodada de negociações da OMC – iniciada na Reunião Ministerial de Doha, no Qatar, entre 9 e 14 de novembro de 2001 – teve uma agenda que discutia a relação entre comércio e meio ambiente, com ênfase na celebração de negociações acerca da aplicabilidade das normas vigentes da OMC sobre os acordos multilaterais estabelecidos sobre comércio e meio ambiente e da redução ou eliminação de barreiras tarifárias e não-tarifárias aos bens e serviços ecológicos (www.wto.org).

O relatório da referida Reunião Ministerial recomendou especial atenção do Comitê de Comércio e Meio Ambiente (CCMA) sobre o efeito das medidas relativas ao meio ambiente no acesso aos mercados, especialmente dos países em desenvolvimento; às situações em que a eliminação ou redução das restrições e distorções do comércio possam beneficiar o meio ambiente e o desenvolvimento e às orientações referentes à rotulagem ambiental. Também reconheceu a importância do compartilhamento de conhecimento técnico e experiência entre os países na realização de inspeções ambientais em nível nacional.

No âmbito da mesma rodada, com seqüência na Conferência de Cancún realizada de 10 a 14 de setembro de 2003 e no Projeto de Trabalho de Genebra entre 16 de julho e 1º de agosto de 2004, nenhuma menção específica às discussões relacionadas ao comércio e o meio ambiente foi feita.

Por outro lado, a última Reunião Ministerial, realizada em Hong Kong, no período de 13 a 18 de dezembro de 2005, apenas reafirmou os encaminhamentos dispostos na Declaração de Doha e nenhuma decisão concreta foi alcançada sobre os temas ambientais em pauta – com exceção para a regulamentação dos subsídios à pesca – tornando-se patente a dificuldade em formalizar um consenso sobre a matéria no âmbito da OMC (ALMEIDA e PRESSER, 2006).

Em contrapartida, os *Multilateral Environmental Agreements* (MEAs, Acordos Ambientais Multilaterais) que incorporam medidas comerciais têm ratificado a visão intermediária, ao sustentarem que restrições ao comércio são justificáveis sempre que problemas ambientais em escala internacional ocorrerem, tais como diminuição da camada de ozônio, mudanças climáticas e perda de biodiversidade.

Como exemplo da não-interferência de questões ambientais sobre o livre comércio, pode-se citar a disputa entre Estados Unidos e México, em que o governo norte-americano impediu a importação de atum mexicano, alegando que as frotas pesqueiras daquele país provocavam a “matança” de golfinhos. Em 1991, a arbitragem do GATT decidiu em favor do país latino-americano, afirmando que “uma parte contratante não pode restringir a importação de um produto simplesmente por que ele se origina de um país com políticas ambientais diferentes das suas”. (SCHMIDHEINY, 1992, p.77).

Na direção contrária, tem-se o exemplo da disputa da Dinamarca e os países europeus fabricantes de cerveja e refrigerantes, em que uma lei dinamarquesa exigiu que estes produtos fossem vendidos em garrafas retornáveis com um depósito obrigatório. O Tribunal de Justiça Europeu concedeu parecer favorável à Dinamarca, declarando que as imposições ambientais justificavam uma pequena restrição ao comércio entre os países, já que não tinham por objetivo a proteção das indústrias nacionais.

Em síntese, a conclusão da OMC é de que o livre comércio não deverá ser reduzido por restrições comerciais motivadas por questões ambientais, salvo quando ameçarem o meio ambiente global. Por outro lado, sempre que demandas ambientais estiverem restritas ao ambiente regional, a negociação deverá ser o melhor caminho para solucioná-las.

Não é tarefa de uma nação punir outra por vender exportações sem inclusão de custos ambientais. (...) A internalização de custos ambientais é uma responsabilidade doméstica e também uma meta a ser orientada para o âmbito internacional, por outros métodos que não a comercialização. Senão, o resultado será um caos de barreiras não-tarifárias unilaterais. Tais obstáculos, se forem impostos unilateralmente pelo Norte, darão às indústrias do Sul uma baixa flexibilidade de resposta, tanto no sentido de um meio ambiente previsível ou de regulamentação confiável, quanto em termos de uma implementação gradual. Isto seria precisamente o tipo de “imperialismo ambiental” temido por tantos países em desenvolvimento. Ademais, destruiria muitas das realizações do GATT nas últimas quatro décadas. (SCHMIDHEINY, 1992, p. 83)

De fato, a imposição indiscriminada de restrições ambientais ao comércio pode ocasionar a escalada de disputas comerciais com o fim único de restringir as relações comerciais, sem qualquer repercussão positiva sobre a alteração dos padrões produtivos mundiais com base em parâmetros mais exigentes de preservação do meio ambiente.

Do ponto de vista das negociações bilaterais, entre as principais medidas comerciais que são tomadas para dirimir conflitos ambientais estão as políticas ou acordos ambientais, a rotulagem ambiental e a certificação voluntária de sistemas de gerenciamento ambiental.

As políticas ou acordos ambientais compreendem regulações e normas ambientais amparadas em medidas comerciais, entre as quais destacam-se: controles diretos sobre importações e exportações, procedimentos de informação para consentimento prévio, selos ambientais obrigatórios, ajustes fiscais de fronteira e adoção de sistemas preferenciais.

Os controles diretos sobre importações e exportações consistem em proibições ou restrições aplicadas pelos países importadores a produtos que provoquem impacto negativo no meio ambiente; enquanto os procedimentos de informações para consentimento prévio referem-se à exigência de informações sobre a qualidade ambiental e medidas de tratamento doméstico dos produtos comercializados, submetidas pelos importadores aos exportadores.

Por outro lado, os selos ou rótulos obrigatórios são declarações compulsórias de informações ambientais, impostas pelos importadores aos exportadores, que obedecem a legislações sobre saúde e meio ambiente, estabelecidas a partir da década de 1940; os ajustes fiscais de fronteira significam o pagamento de taxas ambientais sobre emissões ou geração de efluentes; enquanto o sistema de tarifas preferenciais diz respeito à redução do imposto de importação aplicado aos produtos que atendam a certas exigências ambientais.

A rotulagem ambiental voluntária surgiu a partir da década de 1970, com o objetivo de estimular a demanda por produtos ecologicamente corretos, incentivar a utilização de tecnologias ambientais nas empresas e desenvolver a consciência ambiental nos consumidores (ALMEIDA, 2002a). Visando à obtenção de ganhos mercadológicos por parte das empresas, ocorreu uma proliferação dos selos ambientais, que necessitavam de normalização. Assim, a *International Standard Organization* (ISO, Organização Internacional de Normalização) desenvolveu regras para rotulagem ambiental, através dos tipos I, II e III.

Os selos do tipo I indicam a eficiência ambiental de um produto em particular dentro uma determinada categoria de produtos, com base na criação de parâmetros ambientais, através de uma terceira parte; os rótulos do tipo II são declarações dos próprios produtores, acerca da qualidade ambiental dos produtos; e os do tipo III, que obrigam os produtores a detalhar os impactos ambientais referentes a cada um dos elementos constituintes dos produtos, verificados por uma terceira parte (CASTRO, CASTILHO e MIRANDA, 2004).

São exemplos de selos verdes: o *Angel Bleu* alemão, o *Ecolabel* europeu, o canadense *Ecologic Choice*, o japonês *Eco-Mark*, os norte-americanos *Green Cross* e *Green Seal*, bem como o Selo de Qualidade Ambiental da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Atualmente existem 26 programas de rotulagem ambiental em execução na Europa, Ásia e nas Américas do Norte e do Sul, abrangendo diversos produtos (ALMEIDA, 2002a).

A certificação voluntária de sistemas de gerenciamento ambiental parte da verificação da conformidade – atestada por terceira parte – aos princípios, normas ambientais e requisitos de melhoria de desempenho ambiental que os fabricantes observam na condução de seus negócios. Distingue-se das normas de conformidade ambiental conduzidas pelos órgãos reguladores, através dos quais as empresas são fiscalizadas em diferentes fases do seu funcionamento, como no licenciamento, na aprovação, na instalação e durante a operação.

A certificação tem um duplo papel: pelo lado da oferta, é um instrumento que oferece procedimentos e padrões básicos que permitam às empresas participantes gerenciar o atendimento aos requisitos ambientais, criando um instrumento de seleção e exclusão de firmas e produtos; pelo lado da demanda, fornece informações aos consumidores sobre as características dos produtos, servindo como mecanismo de redução de assimetrias de informação e aumentando a eficiência dos mercados (NASSAR, 2003).

No caso específico da ISO 14001, a verificação de conformidade baseia-se a normas estritamente ambientais em âmbito internacional, a partir de um detalhado processo de avaliação periódica que compreende aspectos relacionados à avaliação do produto – principalmente à rotulagem ambiental – e da organização, através da implementação e condução do sistema de gestão ambiental (MAIMON, 1996).

Em contraposição, o *Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS, Sistema de Eco-Gestão e Auditoria) trata-se de um sistema de gerenciamento ambiental aberto a todos os Estados-membros da União Européia e diversos países que pretendem sua inserção no mercado europeu. É mais abrangente que a ISO 14001, no tocante aos requisitos de avaliação de melhoria do desempenho ambiental, envolvendo o cumprimento à legislação e comunicação dos resultados às partes interessadas, através de um relatório ambiental anual.

Não se pode negar a importância da homogeneização de padrões produtivos na facilitação do intercâmbio comercial entre países. Entretanto, não se pode perder de vista a idéia de que o menor nível de desenvolvimento de alguns países pode resultar em uma maior dificuldade de arcar com o custo adicional atribuído à conformidade de seus produtos com normas internacionais; ou seja, no caso específico da ISO 14001, dependendo do país e do produto, a adoção da norma pode significar perda de competitividade internacional (VIANA e NOGUEIRA, 2006).

Os mesmos autores ressaltam ainda a diferença em termos de consciência ambiental existente entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. A certificação ambiental sempre implica em significativo aumento nos custos de produção dos países em desenvolvimento, cuja população geralmente não está disposta a arcar, seja pela falta de informação, seja pelo reduzido poder de compra.

2.3 Barreiras, Custos Ambientais e Competitividade das Exportações do Agronegócio

As medidas restritivas ao comércio podem ser divididas em barreiras de acesso e barreiras de entrada. As primeiras são normas decretadas pelos governos para controlar o intercâmbio internacional de mercadorias, de modo a proteger as mercadorias nacionais ou mesmo inibir a entrada de produtos estrangeiros provenientes de países com os quais não existam acordos comerciais não-restritivos.

São classificadas como tarifárias ou alfandegárias – que constituem taxas e impostos de importação e incidem sobre o valor importado – e não tarifárias, que abrangem desde a implantação de cotas (controle quantitativo das importações), barreiras técnicas (normas de padronização de produtos), sanitárias (regulamentos para controle de doenças que afetem a saúde dos animais, inclusive o homem), fitossanitárias (regras para combate de pragas relacionadas à flora), ecológicas (medidas de defesa do meio ambiente), até políticas (mecanismos de retaliação, como embargos, etc.).

As barreiras de entrada são exigências estabelecidas pelas empresas importadoras, em caráter voluntário, que dizem respeito à qualidade e diversidade do produto, buscando uma maior eficiência por parte das empresas ofertantes, na perspectiva de maior flexibilidade de produção e maior precisão dos processos (NANTES e SCARPELLI, 2001). Quanto mais rigorosas forem as exigências, mais significativas serão as inovações tecnológicas e operacionais dos fornecedores e mais amplas serão suas chances de permanência no mercado.

É notório que os últimos 50 anos foram marcados por um processo de liberalização do comércio sem precedentes, motivado principalmente pela redução de barreiras tarifárias, a partir da formalização de diversos acordos entre os países. Entretanto, paralelamente, ocorreu a intensificação de barreiras técnicas e certificações que afetam profundamente as condições de competitividade das exportações, com ênfase para as normas de cunho ambiental.

Argumenta-se que padrões ambientais rigorosos aplicados aos produtos estrangeiros por um país importador constituem uma espécie de barreira não-tarifária ao comércio, com a finalidade específica de proteger o mercado doméstico da concorrência de países com uma legislação menos exigente com relação à proteção do meio ambiente (GUTIERREZ, 1997).

Neste contexto, insere-se a disputa comercial sobre a gasolina do Brasil e Venezuela *versus* Estados Unidos, em que este último impôs restrições às importações do combustível, baseado no argumento de que o produto estrangeiro deveria preencher diversos requisitos especiais, em cumprimento à regulamentação norte-americana. A decisão da OMC favoreceu os países latino-americanos, afirmando tratar-se de prática de discriminação do produto estrangeiro em relação ao similar nacional (ALMEIDA, 2002b).

Por outro lado, a implementação de uma legislação ambiental rigorosa nos países desenvolvidos pode revelar-se um empecilho à manutenção do desenvolvimento econômico destes, o que tem incentivado o “relaxamento” no nível destas exigências, com o objetivo de promover uma competitividade forçada, em detrimento de fatores ambientais. Um exemplo claro desta hipótese refere-se à prática dos agricultores dos países desenvolvidos, que fazem uso excessivo de produtos químicos, de energia e do solo para produzirem safras como as de açúcar e arroz, que as nações tropicais são capazes de cultivar com maior eficiência e menor nível de degradação ambiental (SCHMIDHEINY, 1992).

Uma outra opinião cada vez mais frequente no discurso dos países desenvolvidos é a de que padrões ambientais menos rigorosos nos países em desenvolvimento constituem subsídios implícitos às suas exportações, uma vez que os custos da degradação não são internalizados nos produtos exportados, os quais apresentam preços inferiores aos que seriam praticados em condições de proteção ao meio ambiente – prática denominada *Ecodumping*.

Neste sentido, May (2003) esclarece que tanto a incidência de impostos sobre as culturas de subsistência, quanto a aplicação de subsídios à exportação de *commodities*, provocam custos ambientais. A taxação leva os agricultores a superexplorar o solo para assegurar uma renda básica, enquanto os estímulos artificiais à comercialização externa de produtos agrícolas geram utilização intensiva da terra, acarretando forte degradação ao meio ambiente.

Em contraposição, há uma abordagem que adverte que a existência de uma legislação ambiental mais ou menos rígida entre países distintos não é uma evidência *per se* de *dumping* e que o uso de instrumentos de política comercial não pautados na negociação, como a adoção de taxas ou subsídios ambientais, também representa uma fonte de distorção do comércio, por afetar diretamente os níveis de competitividade dos diferentes países.

Por exemplo, num país de rígida legislação ambiental, o governo pode oferecer subsídios para compensar o impacto do custo de controle de poluição, neutralizando a repassagem ao preço e eliminando a perda de competitividade. Um outro país pode deliberadamente ter uma política ambiental mais branda, dada a capacidade de auto-regeneração (*carry capacity*) dos seus ecossistemas, sem necessariamente buscar uma vantagem no comércio. (MAIMON, 1996, p.13)

Uma outra vertente defende que a discriminação comercial com base em fatores relativos ao meio ambiente é um instrumento eficaz para incentivo ao cumprimento de normas ambientais, uma vez que os países que desejarem inserir-se no comércio internacional terão de atender às exigências estabelecidas.

Um caso ilustrativo diz respeito ao painel camarão-tartaruga, que resultou de uma disputa comercial entre Índia, Malásia, Paquistão e Tailândia *versus* Estados Unidos, na qual este último impôs restrições à importação de camarão proveniente daqueles países, exigindo a utilização de métodos de pesca que não fossem ofensivos às tartarugas marinhas. A decisão final favoreceu aos países asiáticos, alegando que a medida adotada pelo governo norte-americano era desproporcional aos efetivos danos ambientais causados (ALMEIDA, 2002b).

Considerando que as posições anteriormente expostas não podem ser generalizadas, mas mantêm alguma correlação com situações concretas, uma alternativa às distorções sobre a competitividade dos países motivadas por questões ambientais que tem sido fortemente defendida é a da harmonização das legislações entre os países, pois minimizará as disputas comerciais de cunho ambiental.

May (2003) defende esta posição, sustentando que é impraticável que um país exportador de *commodities*, de forma isolada, internalize custos ambientais, uma vez que sua competitividade seria diminuída em relação aos demais países concorrentes, por tratar-se de um mercado extremamente agressivo em relação ao fator preço.

Entretanto, deve-se reconhecer a limitação deste meio, uma vez que os efeitos da degradação ambiental não se revelam da mesma forma e intensidade nos países, o que sugere que há problemas ambientais que são específicos de cada região do planeta, como a perda de biodiversidade pela exploração madeireira no Brasil e o empobrecimento do solo devido ao uso intensivo de agrotóxicos na agricultura, por parte dos países europeus, entre outros.

Torna-se necessária, portanto, a ampliação da negociação. Cada país deve estabelecer e implementar sua própria legislação ambiental, com base em fortes evidências científicas dos danos causados ao meio ambiente pelas atividades econômicas praticadas. A partir de então, painéis internacionais de discussão sobre regulamentação ambiental devem ser instituídos, visando à eliminação de ambigüidades e dúvidas sobre a validade dos critérios adotados.

Contudo, este caminho ainda está longe de ser construído. A maioria dos países em desenvolvimento ainda não cumpre completamente sua própria legislação ambiental ou nem mesmo esta se encontra apoiada em elementos científicos, mas amplamente baseada no princípio da precaução, o que torna o processo de harmonização extremamente difícil.

Acrescente-se ainda que outras alternativas – como a utilização de tecnologias ambientais – devem ser postas em prática, de forma a minimizar as distorções sobre a competitividade dos países e a garantir uma maior observância aos padrões de qualidade ambiental:

As tecnologias ambientais podem ser definidas como o conjunto de conhecimentos, técnicas, métodos, processos, experiências e equipamentos que utilizam os recursos naturais de forma sustentável e que permitem a disposição adequada dos rejeitos industriais, de forma a não degradar o meio ambiente – também chamadas de tecnologias ambientalmente saudáveis. Elas são obtidas por meio das inovações ambientais, ou seja, da introdução de novos procedimentos técnicos e organizacionais, no âmbito da produção industrial, que levam à maior proteção do meio ambiente. (LUSTOSA, 2003, p.160)

Segundo a referida autora, a utilização de tecnologias ambientais consiste em um poderoso diferencial competitivo no agronegócio, uma vez que este setor sofre a estagnação de sua participação no mercado mundial, seja em função da imposição de barreiras não-tarifárias praticadas pelos países desenvolvidos aos produtos provenientes de países em desenvolvimento, seja pela deterioração de seus preços relativos.

Lustosa (2003) afirma também que existem basicamente quatro fatores externos que induzem as empresas a adotar práticas ambientalmente corretas: a regulamentação ambiental, a exigência dos consumidores finais e intermediários, a pressão dos *stakeholders* e a reclamação dos investidores. Entre os fatores internos, destacam-se dois: a redução de custos pela utilização mais eficiente de insumos e a disponibilidade de novas tecnologias.

Em síntese, as empresas – com destaque para as que detêm participação no mercado internacional – têm cada vez mais compreendido que o custo financeiro de introduzir tecnologias ambientais pode ser menor que o passivo ambiental e a administração de conflitos sociais ocasionados por práticas que negligenciam o meio ambiente e que refletem negativamente sobre seu maior ativo: a reputação.

Além disso, a agregação de valor aos produtos agroindustriais, através da certificação ambiental, revela-se como uma alternativa eficaz às limitações impostas pelo mercado internacional, sobretudo para aqueles que têm uma base extrativista, os quais não dispõem de um potencial de crescimento contínuo dos volumes ofertados. Um exemplo ilustrativo é o segmento madeireiro.

Os mercados verdes surgiram a partir de 1980 e representam oportunidades de negócio envolvendo a criação e difusão de novos produtos e serviços, cuja demanda depende da disseminação da consciência ecológica. São constituídos simultaneamente de pequenas e grandes empresas, voltadas para um mercado local e/ou internacional, que abrangem desde empresas químicas e mecânicas de alta tecnologia até microempresas de reciclagem e transporte de resíduos sólidos (MAIMON, 1996).

Segundo o mesmo autor, os ecoprodutos refletem um novo paradigma de consumo, contrário ao desperdício e descarte de produtos e alinhado com um estilo de vida mais frugal, que contempla a cooperação, a ampliação de direitos, a afirmação da qualidade de vida e do consumo responsável e sadio. Assim, o consumidor amplia o conceito de qualidade/preço intrínseca ao produto, de modo a incorporar os custos ambientais decorrentes dos processos de produção e estabelece critérios mais duradouros de consumo, que visem ao reaproveitamento maximizado de todos os recursos produtivos.

O *ecobusiness* representa uma estratégia de segmentação de mercado extremamente eficiente, que tem sido adotada em vários setores de *commodities*, incluindo café, açúcar e soja, apresentando um comportamento crescente em termos mundiais, comportando vultosos recursos anuais, como os casos de produtos naturais não-madeireiros, estimado entre US\$ 30 e 60 bilhões ao ano; extratos vegetais, em US\$ 16,5 bilhões anuais e indústria farmacêutica com US\$ 300 bilhões ao ano, entre diversos outros (LUSTOSA, 2003).

Este processo de mudanças no meio empresarial, apesar de recente, configura-se irreversível, à medida que avança a conscientização coletiva sobre os problemas relativos ao meio ambiente e intensificam-se as relações comerciais entre os países, tornando as medidas ambientais uma parcela do ativo de cada empresa e menos uma obrigação a cumprir por parte destas, como resume Lustosa (2003, p.167):

Antes do processo de globalização, o comportamento ambiental das empresas era reativo, ou seja, as atitudes ecologicamente corretas eram tomadas de forma compulsória, na maioria das vezes forçada pela legislação ambiental. As alterações ocorridas nos mercados internacionais fizeram com que algumas empresas passassem a adotar um comportamento ambiental proativo, antecipando-se à própria regulamentação ambiental ou por meio da implantação da gestão ambiental no âmbito da gestão empresarial.

Por outro lado, as relações sociais que permeiam as atividades de produção e consumo também têm merecido atenção do mundo empresarial, dando origem ao conceito de Responsabilidade Social Corporativa, entendido como o comprometimento dos empresários em adotar um comportamento ético e contribuir para o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida de seus empregados, da comunidade local e da sociedade como um todo (ALMEIDA, 2002). Neste sentido, as organizações têm se empenhado na gestão e certificação social, como o selo *Social Accountability* (SA, Contabilidade Social) 8000.

Esta nova postura por parte das empresas tem propiciado um encadeamento com diversos efeitos positivos, como: o cumprimento da legislação ambiental, a qual tem evoluído no tocante ao rigor; a garantia do atendimento às exigências de uma demanda cada vez mais sensível à questão ambiental; a recuperação da lucratividade do setor agroindustrial, decorrente da agregação de valor aos produtos e da forte redução dos custos, através do uso racional dos recursos naturais e a inibição do abandono dos cultivos por parte dos produtores rurais, o que tem gerado um relevante impacto social.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada a partir da coleta e interpretação de dados secundários sobre o volume e os países-destino da Cera de Carnaúba exportada pelo Piauí, as barreiras comerciais incidentes sobre o produto, bem como informações de empresas nacionais e estrangeiras demandantes, obtidos através de consultas a sistemas oficiais de informação como o Radar Comercial (2006), os Sistemas Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (ALICEWEB, 2006) e BrazilTradeNet (2005).

A obtenção de dados primários sobre as aplicações da Cera de Carnaúba, suas vantagens em relação aos produtos substitutos, bem como as exigências praticadas pelas empresas demandantes baseou-se em pesquisa direta às indústrias importadoras de Cera de Carnaúba, situadas nos mercados interno e externo.

O objetivo deste capítulo é apresentar os procedimentos utilizados para alcance dos objetivos da pesquisa, partindo do detalhamento das fontes de dados secundários, as técnicas empregadas para levantamento de dados primários, bem como as principais limitações metodológicas verificadas no decorrer do trabalho.

3.1 Fontes de Dados Secundários

O Radar Comercial é um sistema de informações comerciais mantido pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) que tem por finalidade selecionar os mercados e produtos com maior potencialidade para as exportações brasileiras, por meio do cruzamento de dados estatísticos de importações, abrangendo um universo de países que representa 96,8% do comércio mundial em termos de valor.

Foram coletadas informações como a *performance* das importações mundiais e das exportações brasileiras, bem como medidas tarifárias e não-tarifárias incidentes sobre ceras vegetais e animais, no período entre 2000 e 2004, através de sua classificação na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) sob os códigos 1521.10 e 1521.90, respectivamente.

O Aliceweb é um sistema de consultas *on-line* – também disponibilizado pelo MDIC – que visa à disseminação dos dados estatísticos das exportações – em volume e valor *Free on Board* (FOB, Livre a Bordo) – e importações brasileiras – em volume e valor *Cost, Insurance and Freight* (CIF, Custo, Seguro e Frete) – considerando todas as possibilidades de via de transporte e porto de embarque, registrados em uma base mensal, a partir de janeiro de 1989 até o último mês do ano corrente.

Através deste recurso, foram efetuadas pesquisas sobre as exportações brasileiras e piauienses de Cera de Carnaúba para todos os países-destino e posteriormente, selecionado o conjunto de países que importou o produto de origem piauiense, de forma consecutiva, considerando-se a série histórica disponível de 1989 a 2005.

O BrazilTradeNet é um sistema atualizado pelas Secretarias de Promoção Comercial das Embaixadas brasileiras no exterior, vinculadas ao Ministério das Relações Exteriores (MRE), que objetiva facilitar o contato entre exportadores brasileiros e importadores estrangeiros através da manutenção de cadastros de empresas interessadas em realizar comércio ou investimentos.

O acesso ao sistema acima mencionado permitiu a obtenção de informações (razão social, endereço postal e eletrônico, números de fax e telefone) das empresas estrangeiras cadastradas como importadores estrangeiros de Cera de Carnaúba.

3.2 Fontes de Dados Primários

A investigação das vantagens da Cera de Carnaúba sobre os substitutos e atuais exigências mercadológicas para a sua comercialização foi realizada através do envio de questionários via correio eletrônico a um universo de 150 indústrias nacionais e estrangeiras que utilizam Cera de Carnaúba em seus processos produtivos, que constavam dos cadastros de uma indústria piauiense beneficiadora do produto e do sítio BrazilTradeNet.

Foram excluídas da pesquisa as empresas atacadistas e/ou distribuidoras de Cera de Carnaúba, devido ao fato de somente revenderem o produto às indústrias utilizadoras e, por este motivo, dificilmente disporem de informações acerca das suas aplicações e vantagens, bem como das exigências praticadas pelas indústrias.

As empresas pesquisadas estavam assim distribuídas: 4 na Alemanha, 3 na Argentina, 1 na Austrália, 11 na Espanha, 7 nos Estados Unidos, 4 em Formosa, 4 na França, 7 na Índia, 9 na Itália, 6 no Japão, 4 no México, 3 no Peru e 7 na Inglaterra. Tais países responderam por 86,0% do volume e 86,4% do valor exportado de Cera de Carnaúba pelo Piauí, no ano de 2005 (ALICEWEB, 2006).

O contato com as empresas estrangeiras pesquisadas se deu por meio de informações colhidas a partir da base de dados do sistema BrazilTradeNet (2005), bem como nos cadastros disponíveis no sítio Portal do Exportador e em uma das indústrias piauienses exportadoras de Cera de Carnaúba.

Foi enviado, por meio de correio eletrônico, um questionário pré-teste (Apêndice B) no idioma inglês, com reenvios mensais entre abril e julho de 2005, a 13 empresas estrangeiras situadas em cada um dos países que constituíam o estrato da pesquisa. Somente 2 empresas estrangeiras responderam, uma situada no Japão (maio de 2005) e outra, na Itália (junho 2005).

O questionário pré-teste envolveu 19 perguntas abordando questões como o valor e o volume médio das ceras adquiridas, sua origem e proveniência, as aplicações das ceras adquiridas, as ceras substitutas da Cera de Carnaúba utilizadas, suas vantagens e desvantagens em relação às outras ceras, sua forma de comercialização, os tipos adquiridos, bem como o comportamento da demanda do produto.

Também abrangeu aspectos relativos à qualidade e as exigências para a Cera de Carnaúba, o nível de conhecimento sobre seu processo produtivo, a adoção da gestão ambiental na empresa e nas indústrias de Cera de Carnaúba, as ferramentas de ecoeficiência a serem utilizadas pelas referidas indústrias, o interesse na certificação da Cera de Carnaúba, bem como a disponibilidade em pagar preços maiores e em selecionar fornecedores do produto certificado.

O baixo índice de retorno por parte das empresas estrangeiras exigiu a tradução do questionário para um segundo idioma – o espanhol – e a sua reformulação, com a exclusão de 9 perguntas não estritamente relacionadas às exigências e vantagens da Cera de Carnaúba em relação aos demais tipos de ceras – que constituem os objetivos específicos da pesquisa.

O questionário definitivo em inglês (Apêndice C) e espanhol (Apêndice D), aplicado através de correio eletrônico entre outubro de 2005 e março de 2006 e via fax entre dezembro de 2005 e fevereiro de 2006 foi enviado a 68 empresas estrangeiras, as quais ainda não haviam respondido o pré-teste.

Envolveu 10 perguntas abordando questões como as aplicações das ceras adquiridas, a utilização de substitutas da Cera de Carnaúba, suas vantagens e desvantagens em relação às outras ceras, os tipos adquiridos, as exigências, o nível de conhecimento sobre seu processo produtivo, bem como o interesse na sua certificação e a disponibilidade em pagar preços maiores e selecionar fornecedores do produto certificado.

Após os reenvios mensais via *internet* e fax, e diversas ligações telefônicas – realizadas entre dezembro de 2005 e maio de 2006 – solicitando resposta, 8 empresas estrangeiras responderam o questionário definitivo, 1 sediada na França (dezembro de 2005); 1 na Inglaterra, 1 nos Estados Unidos e 1 em Formosa (janeiro de 2006); 1 na Argentina, 1 na Espanha e 1 na Índia (fevereiro de 2006), bem como 1 na Alemanha (março de 2006).

Também foi utilizada a técnica de entrevista estruturada por meio de telefone, realizada entre dezembro de 2005 e maio de 2006 com as mesmas perguntas do questionário definitivo, à qual respondeu somente 1 empresa estrangeira, situada no Peru (maio de 2006), conforme Quadro 1.

PAÍS		QUESTIONÁRIOS ENVIADOS (Nº)	QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS (Nº)	TÉCNICA UTILIZADA
01	Japão	06	01	Questionário auto-aplicado por correio eletrônico
02	Itália	09	01	
03	França	04	01	
04	Inglaterra	07	01	
05	Estados Unidos	07	01	
06	Formosa	04	01	
07	Argentina	03	01	
08	Espanha	11	01	
09	Índia	07	01	
10	Alemanha	04	01	
11	Peru	03	01	Entrevista por telefone
12	México	04	-	Não respondeu
13	Austrália	01	-	
TOTAL		70	11	

Quadro 1 – Número de questionários enviados e respondidos, segundo o país e a técnica utilizada

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Os resultados apresentados referem-se às informações obtidas junto a 11 das 70 empresas contatadas (15,7%), estabelecidas em 11 dos 13 países pesquisados. Nenhuma empresa mexicana e australiana que constava do cadastro se dispôs a fornecer dados do questionário através de correio eletrônico ou fax, nem à entrevista por telefone, não obstante a realização de diversas tentativas.

3.2.2 Indústrias nacionais

Também foram pesquisadas 80 empresas nacionais (53,3% do universo pesquisado) estabelecidas em 13 Unidades da Federação que demandaram Cera de Carnaúba. A seleção foi efetivada a partir de informações cedidas do cadastro de clientes de uma indústria piauiense de beneficiamento do produto no ano de 2004, face à inexistência de um banco oficial de dados sobre o volume, valor e o destino do produto comercializado internamente (Figura 2).



Figura 2 – Representação da distribuição espacial das empresas nacionais demandantes de cera de carnaúba

Fonte: Autora, 2006.

As indústrias pesquisadas estavam distribuídas como segue: 1 na Bahia, 2 no Distrito Federal, 9 em Goiás, 1 no Maranhão, 4 em Minas Gerais, 1 no Pará, 6 no Paraná, 3 no Pernambuco, 1 no Piauí, 1 no Rio Grande do Norte, 26 no Rio Grande do Sul, 6 em Santa Catarina e 19 em São Paulo.

Foi utilizado um questionário pré-teste (Apêndice E) em 13 indústrias nacionais estabelecidas em cada uma das Unidades da Federação que compunham o estrato da pesquisa. O referido questionário abrangeu as mesmas perguntas que constavam do pré-teste enviado às empresas estrangeiras, mas somente 1 empresa (mineira) respondeu, em junho de 2005.

O questionário definitivo em português (Apêndice F), similar ao submetido às empresas estrangeiras, foi enviado a 79 indústrias nacionais que ainda não haviam respondido o pré-teste. Após reenvios e telefonemas solicitando o retorno das respostas, apenas 4 empresas forneceram as informações: 1 no Rio Grande do Sul (dezembro de 2005), 1 no Paraná (janeiro de 2006), 1 no Pernambuco (abril de 2006) e 1 no Rio Grande do Norte (maio de 2006).

Face ao baixo índice de resposta das empresas, também foram realizadas entrevistas estruturadas por telefone, entre dezembro de 2005 e maio de 2006, com perguntas idênticas às do questionário definitivo. Como resultado, 8 indústrias nacionais responderam, situadas no Pará (dezembro de 2005), São Paulo, Piauí, Santa Catarina, Distrito Federal e Goiás (janeiro de 2006), Bahia e Maranhão (maio de 2006), segundo Quadro 2.

UNIDADE DA FEDERAÇÃO		QUESTIONÁRIOS ENVIADOS (Nº)	QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS (Nº)	TÉCNICA UTILIZADA
01	Minas Gerais	04	01	Questionário auto-aplicado por correio eletrônico
02	Rio Grande do Sul	26	01	
03	Paraná	06	01	
04	Rio Grande do Norte	01	01	
05	Pernambuco	03	01	Questionário auto-aplicado por fax
06	Pará	01	01	Entrevista estruturada por telefone
07	São Paulo	19	01	
08	Piauí	01	01	
09	Santa Catarina	06	01	
10	Distrito Federal	02	01	
11	Goiás	09	01	
12	Bahia	01	01	
13	Maranhão	01	01	
TOTAL		80	13	

Quadro 2 – Número de questionários enviados e respondidos, segundo a Unidade da Federação e a técnica utilizada

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Neste trabalho são apresentadas informações referentes a 13 das 80 indústrias nacionais contatadas (16,3%) sediadas nas 13 Unidades da Federação importadoras do produto que foram pesquisadas, uma vez que foram recebidas respostas de todos os elementos que compunham este estrato da pesquisa.

3.3 Limitações

Considerando as etapas de realização da pesquisa, destaca-se a grande dificuldade na seleção dos Estados a serem pesquisados e no acesso aos cadastros das indústrias demandantes de Cera de Carnaúba em âmbito doméstico, devido à inexistência de um banco oficial de dados sobre o volume e valor do produto destinado ao mercado interno.

A alternativa encontrada foi utilizar somente o banco de dados de uma única empresa beneficiadora de Cera de Carnaúba, que cedeu seu cadastro próprio. Desta forma, a pesquisa registrou baixa diversificação de setores nacionais que a utilizam, uma vez que um número significativo de empresas argüidas havia substituído definitivamente o produto ou redirecionado sua linha de produção, de modo a não mais demandá-lo.

Acrescente-se ainda, como principal limitação na coleta de dados, o envio dos questionários respondidos via correio eletrônico, cujo baixo índice de retorno permite inferir que a grande maioria das empresas contatadas sequer abriu a mensagem enviada. Tentou-se minimizar o problema através do envio do questionário por meio de fax, sem grandes resultados. Por fim, adotou-se a alternativa de solicitações e entrevistas estruturadas por meio de telefone, que possibilitou a adesão de mais 10 empresas estrangeiras e 11 nacionais.

A pretensão inicial era de que a amostra da pesquisa se estendesse a todo o universo de empresas (70 estrangeiras e 80 nacionais), visando à obtenção de resultados quantitativa e qualitativamente maiores. Entretanto, devido à dificuldade na obtenção de respostas, tornou-se necessária a alteração do critério de amostragem para a estratificação uniforme, extrapolando-se a análise para as demais empresas não amostradas em cada estrato.

4 CERA DE CARNAÚBA E SEUS SUBSTITUTOS

A utilização das ceras provavelmente remonta a tempos pré-históricos, entretanto, não existe nenhuma evidência arqueológica definida. Desta forma, a aplicação da cera em processos de mumificação no antigo Egito representa a prova científica mais antiga do uso das ceras. Documentos escritos contêm indicações de que na Antiguidade, era usada como matéria-prima para modelar, pigmentar e proteger superfícies; mas somente no século XV foi introduzida na Europa (MUÑOZ, 2006a).

Não existe uma definição generalizadamente aceita para o termo cera. Estas substâncias não consistem em um só composto químico, mas são constituídas a partir da associação de um número variado de diferentes componentes. Assim, de acordo com o mesmo autor, a definição clássica de ceras – ésteres de ácidos carboxílicos de alto peso molecular com álcoois de cadeia longa – enquadra-se no caso das ceras naturais, mas não se aplica perfeitamente às ceras derivadas de petróleo.

Atualmente, tem-se utilizado conceitos físicos e técnicos e a definição mais aceita é a elaborada pela *Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft* (DGF, Associação Alemã para a Ciência das Gorduras), de que cera é todo produto natural ou sintético cujas propriedades são: aspecto entre amorfo e cristalino, de cor transparente a opaca, de textura macia a dura e de plástica a quebradiça a 20 °C; ponto de fusão superior a 40 °C sem decomposição; capacidade de polimento a baixa pressão; viscosidade decrescente ao aumento da temperatura; consistência e solubilidade diretamente variáveis à temperatura; baixa condutividade térmica e elétrica; produção de chama fuliginosa após ignição e capacidade de formar pastas ou géis (MUÑOZ, 2006a).

O objetivo deste capítulo é apresentar uma tipologia das ceras, sua origem e principais usos, destacando a importância da Cera de Carnaúba como principal cera vegetal comercializada em larga escala e os produtos substitutos mais conhecidos no mercado.

4.1 Classificação e Características das Ceras

Segundo Muñoz (2006a), as ceras podem ser classificadas conforme critérios como a origem, as propriedades químicas, físicas e as aplicações. A principal distinção é feita em relação à origem. De acordo com esta classificação, as ceras são divididas em três grupos principais: natural, mineral e sintético (Figura 3). As naturais exibem seu caráter ceroso sem tratamento químico, ao passo que as sintéticas geralmente o fazem durante a síntese. Por outro lado, as minerais, ainda que de origem natural, têm propriedades bastante diferenciadas.

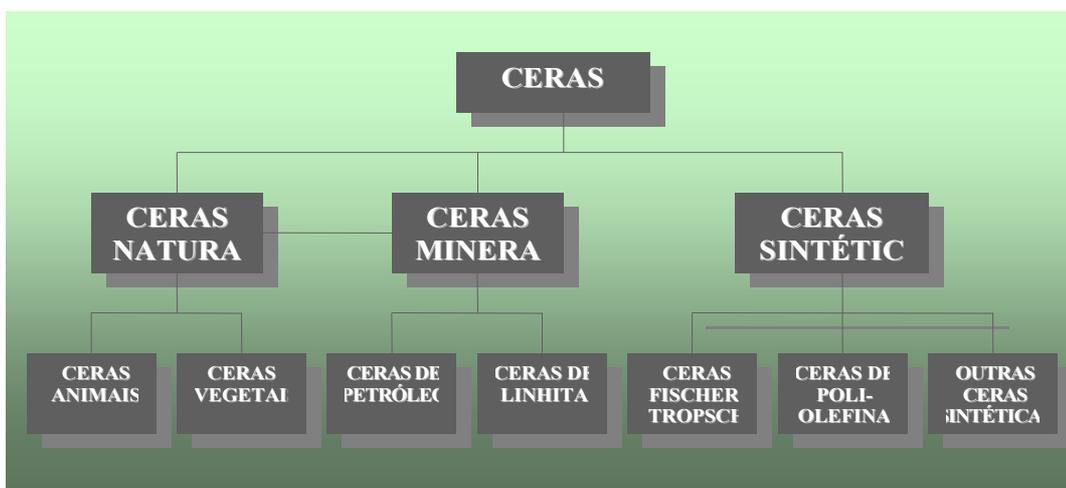


Figura 3 – Esquema da classificação das ceras

Fonte: MUÑOZ, 2006a.

As características particulares das ceras são sua boa capacidade de absorção e habilidade para unir substâncias solventes. As soluções à sua base formam pastas homogêneas ao resfriarem, podendo ser aplicadas em superfícies e polidas após a evaporação do solvente, produzindo películas brilhantes, polimentáveis e resistentes à tensão mecânica (MUÑOZ, 2006a).

Quando se adiciona um emulsificante adequado e em quantidade equilibrada, as ceras podem formar finas dispersões ou emulsões estáveis. Estas dispersões e emulsões são utilizadas para proteger, abrillantar e impermeabilizar superfícies; também servem como desmoldantes e lubrificantes, conferem compatibilidade ou flexibilidade, regulam a viscosidade e ajustam a consistência e os pontos de fusão de outros materiais. Também é bastante conhecido que as ceras são utilizadas como combustíveis e material de iluminação.

Considerando-se aplicações específicas, apenas algumas destas funções são realmente importantes. Ocasionalmente alguns dos efeitos são opostos, por exemplo: as ceras para polimento dão brilho a várias superfícies, mas têm um efeito fosco quando usadas como aditivos em pinturas e vernizes; existem ceras que são utilizadas como ligantes em misturadores, mas também são agentes desmoldantes na fabricação de plásticos.

As ceras são usadas em praticamente todas as áreas de aplicação industrial. Os usos incluem preparações para limpar, polir e conservar pisos, móveis e automóveis; na indústria de velas; na produção de medicamentos, cosméticos e confeitaria; para metal e cerâmica; em revestimentos e pinturas, além da produção de compostos para papel carbono. Este último foi substituído quase completamente pelo papel para impressão térmica utilizado na tecnologia de informação, que também emprega ceras naturais refinadas.

4.1.1 Ceras naturais

Conforme Muñoz (2006a), as ceras naturais são formadas através de processos bioquímicos e são produtos do metabolismo de animais e vegetais. Raramente são utilizadas em sua forma original, sendo geralmente submetidas a processos de refino como destilação ou extração, e químicos como a hidrogenação, branqueamento ou oxidação, no intuito de se obter ceras com maior pureza possível.

Muitos organismos animais e vegetais produzem ceras com composições extremamente complexas, como animais que excretam ceras através de glândulas, assim como plantas que produzem pequenas quantidades de cera em seus tecidos, pólen ou sementes e outras com grande secreção em suas folhas, talos ou frutos. Em alguns casos, estas secreções são abundantes, como é o caso de plantas xerófitas, que produzem um revestimento ceroso superficial, com a finalidade de retardar a evaporação de água.

A composição das ceras procedentes de animais e vegetais geralmente corresponde à definição clássica de cera: ésteres de álcoois graxos formados na natureza pela união de álcoois e ácidos graxos de alto peso molecular, aos quais estão associados um ou mais dos seguintes componentes livres: ácidos graxos, álcoois, esteróis, lactonas e outros compostos de condensação. Os componentes variam em quantidade e número, de acordo com a fonte de procedência das ceras (MUÑOZ, 2006b).

Como resultado das condições climáticas, muitas plantas em regiões tropicais guardam ceras em suas folhas como uma proteção adicional contra a evaporação de água, sendo que a existência de áreas específicas, temperatura, períodos de estiagem e chuvas torrenciais são responsáveis por intensificar a formação de cera. De acordo com o mesmo autor, as ceras vegetais podem ser classificadas segundo sua origem como ceras de árvores e de arbustos e como ceras de folhas, de talos, de raiz, de sementes e de fruta.

Alguns exemplos de ceras vegetais são: a Cera de Carnaúba, da cana de açúcar, de candelila, de jojoba, de retamo, do farelo de arroz, do grão de mirtilo, da alfafa, do cânhamo, do linho, de café, de esparto, de bambu, de cortiça, de algodão, de chá e do Japão, com destaque para a Cera de Carnaúba e de candelila.

Cabe destacar alguns aspectos do mercado de ceras, relacionando os principais países importadores e exportadores de ceras vegetais, bem como o comportamento das exportações brasileiras e importações mundiais do produto entre 2000 e 2004. Os números referem-se à base de dados do sistema Radar Comercial, constituída por 44 países (de 2000 a 2001) e 64 países (de 2002 e 2004).

Entre os mais importantes países importadores de ceras vegetais destacam-se: China (5,9% em 2000 e 17,2% em 2004), Estados Unidos (11,9% em 2000 e 13,3% em 2004), Alemanha (9,3% em 2000 e 9,7% em 2004), França (10,7% em 2000 e 6,7% em 2004), Holanda (6,7% em 2000 e 4,1% em 2004) e Japão (5,2% em 2000 e 3,7% em 2004), de acordo com Radar Comercial (2006).

Segundo a mesma fonte, os principais países exportadores de ceras vegetais são: Brasil (55,2% em 2000 e 47,6% em 2004), Estados Unidos (11,0% em 2000 e 9,8% em 2004), Alemanha (7,7% em 2000 e 8,3% em 2004), Japão (7,5% em 2000 e 7,6% em 2004), México (6,5% em 2000 e 6,5% em 2004) e Holanda (2,9% em 2000 e 2,5% em 2004).

Com base no Gráfico 1, pode-se perceber que o valor das exportações brasileiras deste produto registraram a mesma tendência das importações mundiais e representaram aproximadamente a metade destas, no período entre 2000 e 2004. Considerando-se o fato de que a Cera de Carnaúba é a única cera vegetal exportada pelo Brasil, depreende-se que esta é a cera vegetal de maior importância comercial na atualidade.

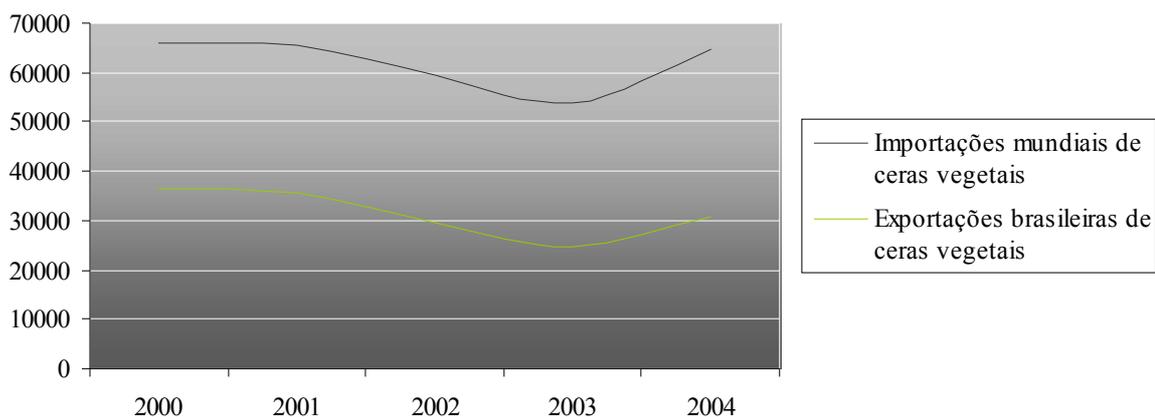


Gráfico 1 – Importações mundiais e exportações brasileiras de ceras vegetais (US\$ mil FOB) – 2000 a 2004

Fonte: RADAR COMERCIAL, 2006. Organizado pela autora.

Comparando-se os países importadores e exportadores de ceras vegetais, constata-se que Estados Unidos, Alemanha, Japão e Holanda constituem centros distribuidores de ceras vegetais para o resto do mundo, atuando como grandes reexportadores do produto, uma vez que estes países não se destacam como produtores deste tipo de produto.

Os usos das ceras vegetais compreendem principalmente a fabricação de polidores para mobília, automóveis, pisos e alimentos como queijos, frutas e bombons; cosméticos, como batons e esmaltes; lubrificantes, produtos anticorrosivos, adesivos, lápis de cera, produtos para aplicação na indústria têxtil, farmacêutica e coureira; revestimento de papel e embalagens alimentícias; bem como a moldagem de precisão e eletrostática.

As ceras animais são, como seu próprio nome indica, aquelas que procedem da segregação de certos insetos ou animais. Os dois grupos principais de insetos produtores de cera são os *Apidae*, sendo a abelha melífera seu principal membro e os *Coccidae*, aos quais pertence o *Coccus ceriferus*, que produz a cera da China (MUÑOZ, 2006b).

Entre as ceras animais, pode-se diferenciar dois tipos: aquelas que são obtidas de animais terrestres e as que provêm de animais marinhos; no primeiro caso, destaca-se a cera da lã, conhecida como “lanolina”. Da mesma forma, no segundo caso, a mais conhecida é o espermacete, obtido da cabeça do cachalote, espécie atualmente protegida, cujo produto tem comercialização proibida em quase todos os países. Existem outros muitos tipos de ceras animais, mas aquela que tem uma grande importância técnica e industrial é a cera de abelha.

Entre os principais países importadores de ceras animais são: Alemanha (12,3% em 2000 e 21,5% em 2004), Estados Unidos (15,9% em 2000 e 10,2% em 2004), França (7,7% em 2000 e 8,0% em 2004), Holanda (5,4% em 2000 e 6,2% em 2004) e Japão (7,1% em 2000 e 3,2% em 2004), de acordo com Radar Comercial (2006).

Segundo a mesma fonte, os mais importantes países exportadores de ceras animais destacam-se: China (19,1% em 2000 e 28,1% em 2004), Alemanha (13,8% em 2000 e 13,1% em 2004), Estados Unidos (8,0% em 2000 e 7,9% em 2004), França (6,2% em 2000 e 7,4% em 2004), Holanda (6,1% em 2000 e 5,8% em 2004) e Japão (4,5% em 2000 e 2,5% em 2004).

Comparando-se os mercados de ceras animais e vegetais, pode-se verificar que as ceras de origem animal apresentam um valor importado também ascendente entre 2002 e 2004, mas inferior (54,6% em 2000 e 71,8% em 2004) ao registrado pelas ceras vegetais, no mesmo período. No caso específico das primeiras, o Brasil não figura entre os principais fornecedores do produto, com uma participação que variou entre 0,6% (2000) e 0,3% (2004) do valor total importado (Gráfico 2).

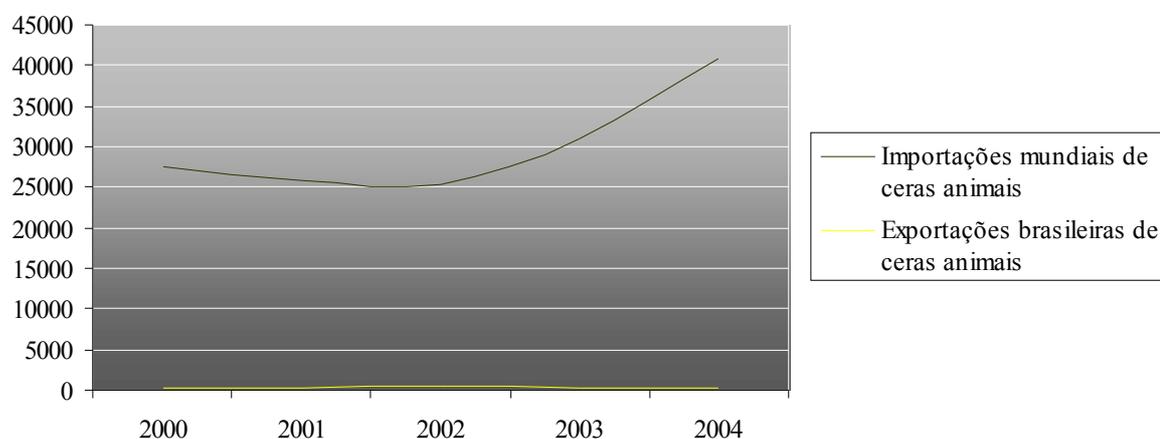


Gráfico 2 – Importações mundiais e exportações brasileiras de ceras animais (US\$ mil FOB) – 2000 a 2004
Fonte: RADAR COMERCIAL, 2006. Organizado pela autora.

À semelhança das ceras vegetais, comparando-se os países importadores e exportadores de ceras vegetais, constata-se que Alemanha, Estados Unidos, França, Holanda e Japão constituem centros distribuidores de ceras animais para o resto do mundo, atuando também como grandes reexportadores deste produto.

Entre as principais aplicações das ceras de origem animal estão: a fabricação de polidores para mobília, madeira e couro; cosméticos, na fabricação de cremes e loções; produtos farmacêuticos, em unguentos e pomadas e na fabricação de velas e emulsões.

4.1.2 Ceras minerais

As ceras minerais são ceras naturais formadas nos primeiros períodos geológicos, conhecidas como ceras fósseis. Todas as ceras de petróleo também pertencem a esta categoria e representam sua maior parte. As ceras fósseis aparecem predominantemente como componentes menores do óleo e do carvão mineral e vegetal, formados por sedimentação (MUÑOZ, 2006a). A cera montana (derivada da linhita), a ozoquerita (derivada do betume), a cerezina (derivada da ozoquerita), assim como o petrolato, a parafina, a cera microcristalina e microcristalina oxidada (derivados do petróleo) são exemplos de ceras minerais.

Por derivarem, na grande maioria, do petróleo, as ceras de origem mineral não se aplicam a finalidades alimentícias e apresentam usos mais restritos, que compreendem a fabricação de tintas para escrita e impressão; tintas, lubrificantes, impermeabilizantes, produtos antimofos e polidores em geral; aditivos para produtos de borracha e plásticos; isolantes e adesivos.

4.1.3 Ceras sintéticas

De acordo com Muñoz (2006a), são ceras produzidas a partir de compostos de baixo peso molecular, que foram desenvolvidas artificialmente no século XX, com a finalidade de reproduzir as propriedades físicas das ceras vegetais, animais e minerais ou derivadas do petróleo. Sua participação no mercado de ceras tem experimentado um crescimento acelerado no decorrer do tempo.

Os produtos finais podem ser ceras – no sentido restrito – ou substâncias com um caráter ceroso parcial. Os dois principais grupos totalmente sintéticos são as ceras Fischer-Tropsch e de poliolefina. Estas podem ser classificadas segundo o material de origem usado: carbono, monóxido de carbono e metano para as ceras Fischer-Tropsch, bem como o etileno e as alfaolefinas para as de poliolefina.

Se as ceras naturais ou materiais similares forem modificados por reações químicas como esterificação, amidação ou neutralização, obtém-se ceras parcialmente sintéticas. Por exemplo, a cera montana – que consiste principalmente em ésteres de ácidos com álcoois de cadeia longa – pode ser convertida em ceras ácidas através da retirada dos ésteres e a oxidação dos álcoois. As ceramidas e as ceras álcool pertencem a este grupo.

Pelo fato de serem produzidas a partir da combinação de diversos outros tipos de ceras e substâncias químicas, suas aplicações são bastante variadas, abrangendo desde a fabricação de polidores e produtos de limpeza em geral, indústria têxtil, adesivos, tintas e impermeabilizantes, até a indústria farmacêutica.

4.2 Cera de Carnaúba

É a cera vegetal mais importante, tanto do ponto de vista econômico, quanto por suas aplicações, constituindo um insumo químico especial. É uma das mais duras e de maior ponto de fusão entre as ceras naturais. Tem uma composição baseada principalmente em ésteres, álcoois, ácidos orgânicos e hidrocarbonetos. À temperatura ambiente tem um aroma semelhante ao feno (MUÑOZ, 2006b).

Segundo o mesmo autor, o amplo uso da Cera de Carnaúba reside na produção de agentes de conservação e limpeza (polidores para pisos, emulsões autobrilhantes, limpadores em spray, etc.), e polimentos para móveis, automóveis e calçados, dada a sua facilidade para ser dispersa e sua capacidade de formar pastas.

No processamento de polímeros utiliza-se esta cera em preparações desmoldantes e em pequena escala, como lubrificante. A indústria de verniz emprega a Cera de Carnaúba como um aditivo para revestimentos. Também é usada nos produtos de acabamento e limpeza e nas tintas da indústria do couro (MUÑOZ, 2006b).

Serve à indústria farmacêutica (como polidor para drágeas), cosmética (em batons) e alimentícia, como agente desmoldante para panificação e produtos de confeitaria e como aditivo na fabricação de goma-base para o chicle. Seu uso também é aceito para o recobrimento autobrilhante e protetor de frutas e legumes.

Possui as seguintes características físicas: muito dura e quebradiça, quanto à textura; seca, escorregadia, não-gordurosa e não-viscosa, quanto à superfície; e lustrosa quanto à aparência. Apresenta uma coloração que varia desde o amarelo-pálido até o marrom-escuro ou marrom-esverdeado e compatibilidade com todas as ceras vegetais, animais e minerais, resinas naturais e sintéticas, ácidos graxos, glicérides e hidrocarbonetos (ROSS WAXES, 1977). Quando aquecida, é completamente solúvel e miscível à maioria dos solventes; ao resfriar-se precipita, formando uma pasta sólida.

Entre as principais propriedades físico-químicas analisadas na Cera de Carnaúba, destacam-se: ponto de fusão, ponto de ebulição, umidade, matéria volátil, percentual de impurezas insolúveis, densidade relativa, índice de acidez, índice de éster, índice de saponificação, teor de hidrocarbonetos parafínicos, percentual de matéria resinosa solúvel em acetona, solubilidade ao benzeno, índice de iodo, percentual de matéria insaponificável, índice de refração, penetração em agulha, cor, viscosidade e teor de cinza (ROSS WAXES, 1977).

O Ministério da Agricultura, através do Decreto nº 7.444/1941 aprovou especificações para classificação e fiscalização da Cera de Carnaúba para fins de exportação, segundo os critérios cor, percentual de impurezas e umidade. Entretanto, desde 2000, este órgão deixou de proceder à comprovação da conformidade do produto, que tem sido feita pelas indústrias exportadoras do produto em laboratórios próprios nos quais são realizadas inspeções físico-químicas, tomando-se por base especificações de domínio público.

Em outubro de 1960, a *American Wax Importers and Refiners Association, Inc.* (AMERWAX, Associação Americana de Importadores e Refinadores de Cera) publicou a primeira versão de suas especificações para Cera de Carnaúba, as quais sofreram a última revisão em outubro de 1976 e ainda constituem uma norma de referência, sendo adotada pelas empresas exportadoras e a maioria dos importadores do produto (Anexo A).

Quando a Cera de Carnaúba é importada para aplicação na indústria farmacêutica e/ou alimentícia são utilizadas as especificações da *United States Pharmacopoeia* (USP, Farmacopéia Americana) e *European Pharmacopoeia* (Ph Eur, Farmacopéia Européia); ao passo que os métodos de teste foram desenvolvidos pela própria AMERWAX, pela *American Society for Testing Materials* (ASTM, Sociedade Americana para Teste de Materiais) e ABNT, conforme o Quadro 3:

PROPRIEDADE FÍSICO-QUÍMICA	DESCRIÇÃO	NORMA ANALÍTICA
Ponto de Fusão (°C)	Medida física representada pela temperatura na qual funde-se o último traço sólido de uma gordura.	Amerwax ASTM D87 Ph Eur 0597
Ponto de Ebulição (°C)	Medida física expressa através da temperatura na qual a cera torna-se líquida e transparente.	Amerwax ASTM D92
Umidade (%)	Medida física definida através do cálculo do percentual de água retido fisicamente na amostra e que se desprende à temperatura de 110 °C.	ASTM 95
Matéria Volátil – Umidade Inclusa (%)	Medida física que indica o percentual de material que volatiliza à temperatura de 110 °C.	Amerwax ABNT NBR 14709
Impurezas Insolúveis (%)	Medida química representada pelo percentual de impurezas ou substâncias que não podem ser extraídas em solvente.	Amerwax
Densidade Relativa a 25 °C (g/cm ³)	Medida física que indica a relação entre a massa de uma substância e a massa de igual volume de água.	ASTM D71
Índice de Acidez (mg KOH/g)	Medida química representada pelo número de miligramas de hidróxido de potássio necessário para neutralizar os ácidos livres presentes em um grama de amostra.	Amerwax ASTM D1386 Ph Eur 0597
Índice de Éster (mg KOH/g)	Medida química expressa pelo número de miligramas de hidróxido de potássio requerido na saponificação da gordura, excluindo o necessário para neutralizar os ácidos graxos livres.	*
Índice de Saponificação (mg KOH/g)	Medida química definida pelo número de miligramas de hidróxido de potássio requerido para saponificar um grama de gordura.	Amerwax ASTM D1387 Ph Eur 0597
Teor de Hidrocarbonetos Parafínicos (%)	Medida química que indica o percentual de parafina presente na amostra.	Amerwax ASTM D1342 ABNT NBR 14708
Matéria Resinosa Solúvel em Acetona a 15 °C (%)	Medida química representada pelo percentual de matéria presente na amostra que é solúvel em acetona.	Amerwax
Solubilidade em Benzeno (%)	Medida química expressa através do percentual de matéria presente na amostra que é solúvel em benzeno.	Amerwax
Índice de Iodo (mg I/100g)	Medida química definida pelo grau de insaturação dos ácidos graxos presentes na gordura e expressa em termos do número de gramas de iodo por 100 gramas de amostra.	ASTM D1959
Matéria Insaponificável (%)	Medida química expressa pela quantidade de material que é extraída por um solvente depois da saponificação da gordura, permanecendo não volátil a 80 °C.	ASTM 1965
Índice de Refração a 80 °C (mm)	Medida física que indica o poder de refringência ou de desviar os raios luminosos que atravessam as gorduras.	ASTM D1747
Penetração em agulha a 25 °C (mm)	Medida física que expressa a dureza da cera, de forma que números mais elevados indicam uma cera mais macia.	ASTM D1321
Cor	Medida física representada pela comparação visual da cera (derretida) em relação aos padrões de cor, permitindo sua classificação quanto ao tipo.	Amerwax Ph Eur 0597 ASTM D1500
Viscosidade a 99 °C	Medida física que indica a resistência ao escoamento da uma cera derretida à temperatura de teste.	ASTM D88
Teor de Cinza (%)	Medida química expressa o percentual de resíduo resultante da incineração da cera sob condições específicas.	ABNT NBR 14710 Ph Eur 0597

Quadro 3 – Normas para determinação de propriedades físico-químicas de cera de carnaúba
Fonte: ROSS WAXES, 1977; ASTM (diversos anos); ABNT, 2001 e Ph Eur, 2004. Organizado pela autora.
Nota: Por definição, é igual à diferença entre o Índice de Saponificação e Índice de Acidez.

A Cera de Carnaúba tem várias classificações, embora a mais conhecida e validada internacionalmente na década de 1980 relacione os tipos 1, 3 e 4 (MUÑOZ, 2006c). O tipo 2 deixou de ser comercializado por tratar-se de uma mistura das matérias-primas originárias.

A Cera de Carnaúba Tipo 1 ou *Prime Yellow* – também conhecida vulgarmente como “flor” – tem coloração amarelo-claro e é produzida a partir do pó extraído do “olho” da palmeira. Geralmente é comercializada na forma de escamas, ao preço médio de US\$ 4,41/Kg FOB Fortaleza (julho de 2006). Seu principal emprego é na fabricação de cosméticos e no recobrimento de produtos alimentícios, devido ao baixo índice de acidez, o reduzido percentual de impurezas e por tornar-se incolor durante o processo de fusão (Figura 4).

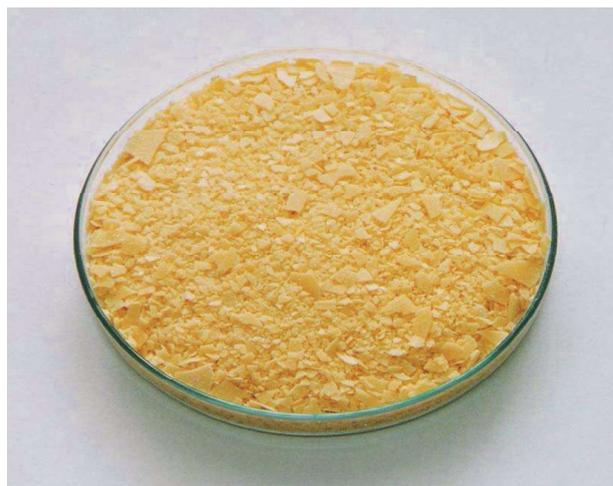


Figura 4 – Cera de carnaúba tipo 1 (*Prime Yellow*) filtrada

Fonte: www.machado.com.br

Em geral, são observadas as especificações da AMERWAX para o produto (Quadro 4); entretanto, em virtude de sua utilização na formulação de produtos cosméticos e farmacêuticos, também são tomadas como referência as normas das farmacopéias americana e europeia, que determinam a cor amarelo-pálido, densidade específica de aproximadamente 0,97 g/cm³ e percentual máximo de cinzas de 0,25%, entre outros requisitos.

PROPRIEDADE FÍSICO-QUÍMICA	CERA BRUTA		CERA FILTRADA	
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO
Ponto de Fusão (°C)	83	-	83	-
Ponto de Ebulição (°C)	310	-	310	-
Matéria Volátil – Umidade Inclusa (%)	-	2,0	-	Irrisório
Impurezas Insolúveis (%)	-	1,0	-	Irrisório
Índice de Acidez (mg KOH/g)	2,0	6,0	2,0	6,0
Índice de Saponificação (mg KOH/g)	78,0	88,0	78,0	88,0
Teor de Hidrocarbonetos Parafínicos (%)	-	2,0	-	2,0
Matéria Resinosa Solúvel em Acetona a 15 °C (%)	-	5,0	-	5,0
Solubilidade em Benzeno a 25 °C (%)	-	8,0	-	8,0

Quadro 4 – Especificações da AMERWAX para cera de carnaúba tipo 1 (*Prime Yellow*)

Fonte: ROSS WAXES, 1977. Organizado pela autora.

A Cera de Carnaúba tipo 3 ou *Light Fatty Grey* é de cor castanha ou amarelada – produzida a partir da clarificação da cera obtida do pó denominado “palha” – e vulgarmente denominada “cauípe” e “gorda clara”. É vendida na forma de escamas ou pedaços, ao preço médio de US\$ 1,87/Kg FOB Fortaleza (julho de 2006). Representa o tipo mais produzido e demandado pelas indústrias nacionais e estrangeiras, com utilização voltada para as indústrias químicas e de informática, face ao baixo preço, se comparada à cera tipo 1 (Figura 5).



Figura 5 – Cera de carnaúba tipo 3 (*Light Fatty Grey*) filtrada
 Fonte: www.machado.com.br

Quando comparada à Cera de Carnaúba tipo 1 (*Prime Yellow*), percebe-se que possui um ponto de fusão discretamente mais baixo, índice de acidez mais elevado, menor solubilidade à maioria dos solventes utilizados e cor mais escura. Devido ao conjunto destas características, é mais utilizada em aplicações que requerem insumos com aspectos físico-químicos menos rigorosos (Quadro 5).

PROPRIEDADE FÍSICO-QUÍMICA	CERA BRUTA		CERA FILTRADA	
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO
Ponto de Fusão (°C)	82,5	-	82,5	-
Ponto de Ebulição (°C)	299	-	299	-
Matéria Volátil – Umidade Inclusa (%)	-	1,5	-	Irrisório
Impurezas Insolúveis (%)	-	2,0	-	Irrisório
Índice de Acidez (mg KOH/g)	4,0	10,0	4,0	10,0
Índice de Saponificação (mg KOH/g)	78,0	88,0	78,0	88,0
Teor de Hidrocarbonetos Parafínicos (%)	-	2,0	-	2,0
Matéria Resinosa Solúvel em Acetona a 15 °C (%)	-	3,5	-	3,5
Solubilidade em Benzeno a 25 °C (%)	-	8,0	-	8,0

Quadro 5 – Especificações da AMERWAX para cera de carnaúba tipo 3 (*Light Fatty Grey*)
 Fonte: ROSS WAXES, 1977. Organizado pela autora.

A Cera de Carnaúba tipo 4 ou *Fatty Grey*, à semelhança da cera tipo 3 (*Light Fatty Grey*), também é proveniente do pó extraído da “palha”, mas não sofre processo de clarificação, mantendo sua cor natural, marrom-escuro ou marrom-esverdeado, tendendo a negro. Vulgarmente denominada “gorda escura” ou “gorda batida”, é o tipo mais barato, cotado ao preço médio de US\$ 1,81/Kg FOB Fortaleza (julho de 2006). Aplica-se em usos menos sofisticados, como polidores para piso (Figura 6).



Figura 6 – Cera de carnaúba tipo 4 (*Fatty Grey*) filtrada

Fonte: www.machado.com.br

Quando comparada com a Cera de Carnaúba Tipo 3 (*Light Fatty Grey*), percebe-se que os parâmetros físico-químicos são idênticos, de forma que a única diferença entre ambas é a cor. Por não passar pela etapa de clarificação durante sua produção, esta cera é bastante escura, o que inibe sua utilização em processos produtivos nos quais a interferência da coloração dos insumos utilizados deve ser mínima, o que restringe sua demanda (Quadro 6).

PROPRIEDADE FÍSICO-QUÍMICA	CERA BRUTA		CERA CENTRIFUGADA		CERA FILTRADA	
	MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.
Ponto de Fusão (°C)	82,5	-	82,5	-	82,5	-
Ponto de Ebulição (°C)	299	-	299	-	299	-
Matéria Volátil - Umidade Inclusa (%)	-	1,5	-	1,0	-	Irrisório
Impurezas Insolúveis (%)	-	2,0	-	0,5	-	Irrisório
Índice de Acidez (mg KOH/g)	4,0	10,0	4,0	10,0	4,0	10,0
Índice de Saponificação (mg KOH/g)	78,0	88,0	78,0	88,0	78,0	88,0
Teor de Hidrocarbonetos Parafínicos (%)	-	2,0	-	2,0	-	2,0
Matéria Resinosa Solúvel em Acetona em 15 °C(%)	-	3,5	-	3,5	-	3,5
Solubilidade ao Benzeno em 25 °C (%)	-	8,0	-	8,0	-	8,0

Quadro 6 – Especificações da AMERWAX para cera de carnaúba tipo 4 (*Fatty Grey*)

Fonte: ROSS WAXES, 1977. Organizado pela autora.

4.3 Ceras Substitutas

Os principais produtos que concorrem com a Cera de Carnaúba nas utilizações industriais são outras espécies de ceras naturais e as sintéticas, desenvolvidas em laboratório. Entre as naturais, destacam-se as ceras de candelila, da cana de açúcar, de retamo, do farelo de arroz, do grão de mirtilo, do Japão, de ouricuri e de jojoba, de origem vegetal; as ceras de abelha e de espermacete, de origem animal; as derivadas de linhita (montana, ozoquerita e cerezina) e do petróleo (parafina e microcristalina) de origem mineral. Entre as ceras sintéticas, destacam-se as Fischer-Tropsch, de polietileno e polipropileno.

De forma geral, as ceras vegetais apresentam características físico-químicas bastante diversificadas: a coloração varia do branco ao marrom-escuro; ponto de fusão entre 42 °C e 86 °C; penetração em agulha a 25 °C entre 1 e 20 mm; ponto de ebulição entre 196 °C e 299 °C; densidade relativa a 25 °C entre 0,970 e 1,050 g/cm³; índice de acidez entre 2 e 30 mg KOH/g; índice de éster entre 31 e 225 mg KOH/g; índice de saponificação entre 43 e 255 mg KOH/g; índice de iodo entre 2 e 44 mg I; índice de refração entre 1,4360 e 1,4600 mm e matéria insaponificável entre 0,3% e 75% (ROSS WAXES, 1977).

A cera de candelila reveste inteiramente uma planta semelhante à cana-de-açúcar, denominada *Euphorbia antisyphilitica* ou *Pedilanthus pavonis*, que cresce de forma nativa nas rochas e planícies do noroeste do México e sudeste do Texas. Acumula-se na forma de escamas, encobrindo a planta e é extraída imergindo a planta em água fervente com uma pequena quantidade de ácido sulfúrico. Depois é coada e aquecida para remover o excesso de umidade. Passa ainda por nova fusão, filtragem e clarificação (ROSS WAXES, 1977).

Esta cera tem cor que varia do amarelo-claro ao marrom-claro. É dura, quebradiça, levemente pegajosa e lustrosa, e apresenta compatibilidade com todas as ceras vegetais e animais e uma grande variedade de resinas naturais e sintéticas. Dentre as de uso atual, é a que mais se aproxima das características da Cera de Carnaúba, com preço em torno de US\$ 12,00/Kg FOB São Paulo (agosto de 2006). Suas aplicações compreendem as preparações de limpeza e polidores de couro, mobília, automóveis e piso. Também é utilizada na produção de velas, no recobrimento de papel e cartão, na fabricação de adesivos térmicos e no processamento de polímeros. É aceita para uso nas indústrias de cosméticos (em batons), farmacêutica (em drágeas) e alimentícia (na produção de goma de mascar e confeitaria).

A cera da cana de açúcar existe no estado natural à superfície dos talos da cana e é retirada industrialmente das espumas depuradas do caldo durante a fabricação do açúcar. É uma substância de cor amarelo-pálido e marrom-escuro ou marrom-esverdeado, quando no estado bruto. É mole e tem odor que lembra o melaço da cana-de-açúcar. Foram feitas muitas experiências para produzir cera bruta de cana de açúcar em escala industrial, para polimento de pisos e produção de papel carbono, como agente impregnante e na produção de compostos de cera, mas os altos custos de extração impossibilitaram que esta pudesse competir com a Cera de Carnaúba no mercado mundial. Portanto, este tipo tem importância apenas regional (MUÑOZ, 2006b).

Nas zonas áridas da Argentina e Peru, o retamo cresce de forma nativa, como árvore e arbusto. Seus ramos são envoltos com um depósito de cera que pode ser recolhido mecanicamente após sua secagem durante o verão. Com uma produção anual decrescente, a cera de retamo tem importância limitada ao mercado argentino. É dura, inodora e de coloração entre o marrom-claro e médio. Apresenta características bastante semelhantes à Cera de Carnaúba, no tocante à sua solubilidade em solventes. Emprega-se em polidores para piso, automóveis e na produção de tintas.

A cera do farelo de arroz (*Oryza sativa L.*) é obtida da sua farinha. O óleo comestível dela proveniente contém uma cera que é removida e submetida a purificação e cristalização (ROSS WAXES, 1977). Tem coloração bege-claro, é dura, seca e levemente cristalina. Apresenta compatibilidade com todas as ceras vegetais, animais e minerais. Seus usos compreendem a fabricação de revestimentos, para frutas e vegetais; alimentício, na indústria de doces e confeitos e acabamento para couro e cosméticos.

A cera do mirtilo é obtida a partir do grão do arbusto de mirtilo (*Myrica cerifera L.* ou *Myrica carolinensis*), que cresce na costa das Américas do Norte, Central e do Sul, além da África do Sul e o país que mais se destaca em sua exportação é a Colômbia (ROSS WAXES, 1977). Consiste em uma gordura vegetal, de coloração verde-acinzentado e odor aromático. É moderadamente dura, ligeiramente quebradiça e gordurosa ao toque. Apresenta compatibilidade com todas as ceras vegetais, animais e minerais, ácidos graxos, glicerídios, hidrocarbonetos e uma grande variedade de resinas naturais e sintéticas. Seus usos compreendem produtos para couro, velas, cosméticos, lápis de cera e indústria têxtil.

A cera do Japão é obtida a partir das sementes dos grãos de muitas variedades de árvores “sumac” (*Rhus succedanea L.*), nativas do Japão e China. É preparada através do esmagamento das sementes envelhecidas e posterior extração em pressão e/ou solvente. É refinada, através de fusão, filtração e clarificação pela luz solar e/ou produtos químicos. Depois é moldada em formas e embalada em caixas de papelão (ROSS WAXES, 1977). Tem coloração bege-claro e textura de goma, assemelhando-se mais a uma gordura que a uma espécie de cera. Apresenta compatibilidade com a cera de abelha, manteiga de cacau e glicerídios. Seus usos compreendem a fabricação de revestimentos para embalagens de papel e metal; acabamentos para produtos têxteis; cosméticos; lubrificantes para têxteis, metais e cordas; fabricação de lápis e lápis de cera; na modelagem de ceras; na fabricação de velas, polidores para mobília e piso; nos compostos para couro; indústria farmacêutica e na fabricação de anticorrosivos para metais.

A cera de ouricuri deposita-se nos talos das folhas da palmeira do mesmo nome (*Attalea excelsa* ou *Syagrus coronata*), que cresce principalmente no estado brasileiro da Bahia. Possui propriedades semelhantes à Cera de Carnaúba, no tocante à dureza, brilho e solubilidade em solventes. Entretanto, sua cor é mais escura que os tipos 3 e 4 da Cera de Carnaúba, e como apresenta um alto conteúdo de resinas, é considerada de qualidade inferior. Era utilizada no polimento de pisos e na pigmentação de papel carbono, em substituição à Cera de Carnaúba, devido ao seu menor preço (MUÑOZ, 2006b). Como resultado do aumento do preço, a importância da cera de ouricuri diminuiu consideravelmente, de forma que o Brasil não mais exporta este produto.

O arbusto de jojoba (*Simmondsia chinensis* ou *Simmondsia californica*) cresce no deserto de Sonora, entre os Estados Unidos e México. Os arbustos contêm frutas que podem ter de uma a três nozes de tamanhos variados. As nozes contêm entre 50 e 60% em peso de azeite, que pode ser extraído. É um azeite não-saturado, que varia do incolor ao amarelado, sem odor. Mediante hidrogenação, pode-se obter uma cera relativamente dura e altamente cristalina (MUÑOZ, 2006b). Na realidade, tomando-se por base a definição da DGF, o óleo de jojoba não pode ser considerado uma cera. Porém, sua composição química lhe permite a classificação como uma “cera líquida”, por apresentar as características clássicas de cera: ésteres de ácidos carboxílicos de alto peso molecular com álcoois de longa cadeia. Seu uso limita-se aos cosméticos e produtos farmacêuticos.

As ceras de origem animal registram menor variação que as ceras vegetais no tocante às características físico-químicas: a coloração varia do branco ao marrom-escuro; ponto de fusão entre 42 °C e 65 °C; penetração em agulha a 25 °C entre 10 e 20 mm; ponto de ebulição entre 242°C e 250°C; densidade relativa a 25 °C entre 0,940 e 0,960 g/cm³; índice de acidez entre 0 e 24 mg KOH/g; índice de éster entre 72 e 125 mg KOH/g; índice de saponificação entre 89 e 126 mg KOH/g; índice de iodo entre 3 e 11 mg I; índice de refração entre 1,4335 e 1,445 mm e matéria insaponificável entre 45% e 55% (ROSS WAXES, 1977).

A cera de abelha é excretada pela abelha (*Apis mellifera L.*) na construção dos favos, e é encontrada nos cinco principais continentes. É extraída através da fusão e ebulição do favo de mel em água, emergindo na superfície. O refino é feito através de nova fusão da cera bruta e sua filtração através de tecidos ou filtros, com a adição de filtrantes, podendo ainda ser submetida a branqueamento (ROSS WAXES, 1977). Sua cor varia do marrom-escuro ao branco e tem estrutura amorfa, levemente pegajosa e odor distintivo de mel. Apresenta compatibilidade com ceras vegetais, animais e minerais; gorduras e a maioria das outras ceras e óleos. Tem preço cotado em US\$ 7,70/Kg FOB Fortaleza (agosto de 2006).

A cera de abelha branqueada é utilizada em cosméticos e nas indústrias farmacêutica (para regular a consistência dos batons, cremes e pomadas) e alimentícia (como agente desmoldante e para polimento de peças de confeitaria). Com coloração amarela, é empregada como uma das matérias-primas para produção de velas e na prefabricação de colméias para a apicultura. É a mais importante cera de origem animal (MUÑOZ, 2006b).

A cera de espermacete é obtida a partir do óleo retirado das cavidades da cabeça do cachalote (*Physeter catodon*). É purificada através do resfriamento a 0 °C por vários dias antes de ser inserida em uma prensa hidráulica. Depois, é prensada novamente para retirar o óleo remanescente, refinada através de ebulição em soda cáustica diluída, separada e lavada em água quente até ficar isenta de álcali (ROSS WAXES, 1977). É uma massa lustrosa de cristais brancos cintilantes, bastante quebradiços, com leve odor e textura suave. Apresenta compatibilidade com cera de abelha, etil-celulose e ácido esteárico. Seus usos compreendem a fabricação de adesivos; cosméticos, como cremes, loções e sabonetes; farmacêutico, em unguentos e pomadas; velas; produtos têxteis e revestimentos.

As ceras minerais – à semelhança das ceras vegetais – também apresentam características físico-químicas bastante variadas: a coloração varia do branco ao preto; ponto de fusão entre 52 °C e 93 °C; penetração em agulha a 25 °C entre 1 e 60 mm; ponto de ebulição entre 204 °C e 316 °C; densidade relativa a 25 °C entre 0,880 e 0,960 g/cm³; índices de acidez, éster, saponificação e iodo indeterminados; índice de refração entre 1,424 e 1,440 mm e matéria insaponificável entre 50% e 100% (ROSS WAXES, 1977).

A cera montana é derivada da linhita, que é uma matéria vegetal parcialmente mineralizada e relacionada ao carvão betuminoso, sendo encontrada principalmente na Europa Central e Califórnia, nos Estados Unidos. É extraída pela raspagem da linhita e através de solventes, e depois é purificada (ROSS WAXES, 1977). Tem cor que varia entre marrom-médio e marrom-escuro, é dura, quebradiça, seca e lustrosa. Apresenta compatibilidade com ceras vegetais, hidrocarbonetos e resinas e seus usos compreendem a fabricação de tintas para papel carbono e impressão, borracha, plásticos, agentes desmoldantes, isolantes e adesivos.

A verdadeira ozoquerita é um produto betuminoso que ocorre nas formações miocênicas próximas aos depósitos de petróleo na Polônia, Áustria, Rússia, Ucrânia e nos Estados de Utah e Texas, nos Estados Unidos. É composta de hidrocarbonetos saturados, tem estrutura fibrosa, áspera, bastante dura e cor entre o branco, amarelo e marrom-escuro. Apresenta compatibilidade com as ceras vegetais (em certas proporções), ceras animais, grande variedade de resinas naturais e sintéticas, glicerídios e ácidos graxos. Seus usos compreendem a fabricação de adesivos, cosméticos, tintas, polidores e tintas de impressão e seu preço situa-se em torno de US\$ 4,00/Kg FOB São Paulo (agosto de 2006).

A genuína cerezina é derivada da ozoquerita, após o processo de refino e clarificação; entretanto, a cerezina comercializada atualmente é um aperfeiçoamento de vários tipos de parafina, através da adição de produtos compatíveis. É cristalina e densa, dura e seca, com coloração que varia do branco ao castanho. Apresenta compatibilidade com ceras vegetais, animais e minerais, grande variedade de resinas naturais e sintéticas, glicerídios, hidrocarbonetos e ácidos graxos (ROSS WAXES, 1977). Seus usos compreendem a fabricação de adesivos; indústria têxtil, na impermeabilização e proteção antimoho; polidores para sapatos, pisos, automóveis, mobília e couro; borracha; cosméticos; lápis de cera; indústria farmacêutica; lubrificantes, para moldes e estampas e a indústria do papel, na impermeabilização e tintas. É cotada a US\$ 3,25/Kg FOB São Paulo (agosto de 2006).

As ceras de petróleo são derivadas da indústria petrolífera e removidas a partir do óleo bruto por destilação e vários métodos de extração. Variam quanto à dureza, dependendo das características dos cristais, do ponto de fusão e da ausência de óleo. Apresentam cor branca, consistência sólida, textura de suave a dura e de oleosa a seca, estrutura em cristais fibrosos, sem odor e sabor. Entre elas destacam-se as ceras de parafina e microcristalinas.

A cera de parafina provém do refino do produto de mesmo nome. Tem coloração branca devido ao alto grau de refino, excelente brilho, odor discreto, estrutura de grandes cristais frágeis. Apresenta repelência à água e baixa capacidade de mistura com óleos. É utilizada na composição de artefatos de borracha, como agente impermeabilizante na formulação de tintas e vernizes, e nos revestimentos para papel e tecidos.

A cera microcristalina é derivada do resíduo das destilações de parafina. Tem cor opaca que varia entre branca, amarela, âmbar, marrom e preta, textura pegajosa, consistência de maleável a dura e seca, estrutura com diminutos cristais flexíveis e é compatível com a maioria das ceras animais, vegetais e minerais e uma ampla variedade de resinas naturais e sintéticas (ROSS WAXES, 1977). É empregada na fabricação de cosméticos, produtos farmacêuticos, revestimentos, adesivos térmicos, anticorrosivos, polidores e velas.

As ceras Fischer-Tropsch são as mais conhecidas ceras sintéticas. São produtos de alto peso molecular e ponto de fusão muito elevado, com alta dureza. São produzidas a partir de carbono, vapor e ar para obter o gás de síntese (monóxido de carbono e hidrogênio), o qual é convertido em um amplo espectro de hidrocarbonetos saturados e insaturados, mediante o uso de catalisadores especiais de alta pressão e temperatura (MUÑOZ, 2006a). É utilizada no revestimento de produtos têxteis, na fabricação de polidores, lápis de cera, adesivos e tintas, na extrusão de cloreto de polivinila (PVC) e fundição, entre outros.

As ceras de polietileno são obtidas por polimerização de alfaolefinas de baixo peso molecular ou pela degradação termomecânica do plástico de polietileno, com facilidade de dispersão em solventes comuns e alta solubilidade, sendo empregadas notadamente em emulsões para tintas, como antiaderentes e redutor de brilho. De forma análoga obtém-se as ceras de polipropileno, que são parcialmente cristalinas e amorfas. Atuam como ligantes em composições de fibra de vidro e matéria-prima na fabricação de plásticos, adesivos e borracha. Seu preço varia entre US\$ 1,80 e 2,00/Kg São Paulo (agosto de 2006).

Cumprer ressaltar que, em função dos altos preços das ceras naturais puras, a maioria das ceras comercializadas atualmente, tanto no mercado internacional como doméstico, é uma mistura – conhecida como “*blend*” – das ceras naturais e parafina, com vistas à redução de preço, sem perder totalmente as características físico-químicas das ceras puras.

Largamente aceita pelas suas características naturais, a Cera de Carnaúba substituiu os sucedâneos sintéticos com a vantagem não ser poluente em seu uso. Por outro lado, tem preço bem mais elevado, uma vez que provém de fonte natural e não pode ser produzida em larga escala, como as ceras sintéticas. Também apresenta características de destaque em relação às demais ceras naturais, em função principalmente do alto ponto de fusão, dureza, brilho e resistência à ação do tempo (SOUZA, 1974), bem como maior estabilidade de fornecimento.

Ainda com relação às ceras vegetais e animais, possui maior diversidade de cores, o que lhe confere a capacidade de mistura a uma infinidade de produtos sem alterar-lhes a coloração natural; além de pontos de fusão e ebulição mais elevados, menor índice de penetração em agulha e índice de acidez mais baixo, que constituem características bastante desejáveis considerando-se as aplicações em cosméticos e produtos alimentícios.

A Cera de Carnaúba também é capaz de produzir emulsões sem a necessidade de utilização de reatores e pressão; tem longo período de validade, sem rancificar ou perder as características originais; produz um brilho mais forte e durável que o de todas as outras ceras; forma uma película seca que impede a entrada de ar e umidade nas superfícies com ela polidas; e é considerada um produto *Generally Recognized as Safe* (GRAS, Geralmente Reconhecido Como Seguro) para fins farmacêuticos e alimentícios (MUÑOZ, 2006b).

Possui maior densidade relativa a 25 °C, elevados índices de saponificação e refração, bem como a característica de aumentar os pontos de fusão e solidificação, assim como a dureza de outras ceras. Em parafinas, sua adição inibe a tendência à cristalinidade e pegajosidade. Estes requisitos revelam-se importantes atributos para as indústrias químicas, ampliando a proteção em tintas, impermeabilizantes e polidores em geral.

Constitui, portanto, uma cera extremamente versátil pela sua larga escala de aplicação; mas ao mesmo tempo um produto bastante sofisticado, visto que não acarreta impacto negativo à saúde do consumidor, com uso farmacêutico e alimentício aprovado.

5 CARACTERIZAÇÃO DO AGRONEGÓCIO DA CERA DE CARNAÚBA

O nome Carnaúba significa madeira cheia de escamas, tendo-se originado a partir da palavra *carnaíba*, que é resultante da fusão dos termos *caraná*, que significa cheio de escamas, áspero, arranhento e *iba*, madeira. Essa denominação deve-se à camada espinhosa que reveste a parte inferior do tronco da palmeira.

Segundo BNB/ETENE (1972), a primeira descrição da Carnaúba foi feita por Marcgravius e Piso em 1648 na obra *Historia Naturalis Brasiliae*; em 1768, Miller deu-lhe a denominação de *Palma prunifera* na oitava edição do *The Gardeners Dictionary*; em 1810, Câmara redigiu o Discurso sobre a Utilidade da Instituição de Jardins nas Principais Províncias do Brasil, classificando-a como *Corypha cerifera* e em 1838, Martius corrigiu sua designação para *Copernicia cerifera*, em homenagem a Copérnico, na obra intitulada *Historia Naturalis Palmarum*.

Em 1867, Macedo tentou homenagear Arruda Câmara rebatizando-a *Arrudaria cerifera* no trabalho *Notice sur le palmier carnauba*; entretanto, tal denominação não foi adotada, mantendo-se conhecida cientificamente como *Copernicia cerifera*, até que Moore, na obra *The Typification and Species of Palma* (1963), restabeleceu o nome de espécie *prunifera*, tornando-se *Copernicia prunifera* (H.E.) Miller.

A Cera de Carnaúba passou a ser produzida e exportada há mais de um século e representou um importante ciclo da formação econômica piauiense, que culminou na Segunda Guerra Mundial, quando era utilizada para fins bélicos (SOUZA, 1974); a partir de então, novos usos vêm se desenvolvendo e o produto mantém-se como importante fonte de divisas para o Estado.

O objetivo deste capítulo é caracterizar o agronegócio da Cera de Carnaúba no Piauí, abordando desde os aspectos relacionados à atividade extrativista da matéria-prima (pó de carnaúba) até a produção industrial de cera, sua importância para o desenvolvimento do Estado e o comportamento da sua oferta e demanda.

5.1 Atividade Extrativista da Carnaúba

É uma palmeira nativa do Brasil, ocorrendo exclusivamente no Nordeste brasileiro, nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Maranhão (Figura 7). No Piauí, encontra seu *habitat* ideal na região do delta do rio Parnaíba e esparsamente em outras áreas da região setentrional da bacia hidrográfica (RIVAS, 1996), com maior incidência nos municípios de Luzilândia, Joaquim Pires e Campo Maior, de acordo com o Projeto Mapeamento Espacial e Zoneamento da Carnaúba no Piauí (REIS FILHO, 2005).



Figura 7 – Carnaubal, no município de Campo Maior - PI
Fonte: Autora, 2002.

Do ponto de vista econômico, a Carnaúba é um dos mais importantes recursos naturais do Piauí, servindo à indústria química, arquitetura, artesanato e agricultura, através da exploração da palha, principalmente. O tronco também é largamente empregado na construção de casas rústicas e o fruto, que já é utilizado na alimentação de animais, tem sido objeto de estudos para alimentação humana. À sua raiz são atribuídas propriedades anti-sifilíticas, anti-reumáticas e curativas de afecções cutâneas (CARVALHO, 1982).

O produto de maior importância comercial extraído da *Copernicia prunifera* é o pó extraído de suas folhas, a partir de um processo que envolve aproximadamente duzentos mil trabalhadores nordestinos, direta e indiretamente (SEBRAE, 1994). Seu extrativismo constitui uma atividade bastante significativa para o homem do campo piauiense durante o período de seca, que abrange os meses de abril a dezembro de cada ano, quando os recursos gerados na agricultura são exíguos.

O extrativismo do pó da Carnaúba realiza-se através das seguintes etapas (Figura 8): a) corte das folhas através de foice adaptada a uma vara de bambu; b) enfeixamento das folhas; c) transporte; d) secagem dos feixes ao sol, em local denominado “lastro”; e) trituração das folhas na “trincha” (máquina de lâminas afiadas usada para extrair o pó das folhas) ou f) extração do pó a “cacete” (bastão utilizado para bater as folhas), após riscagem das folhas.

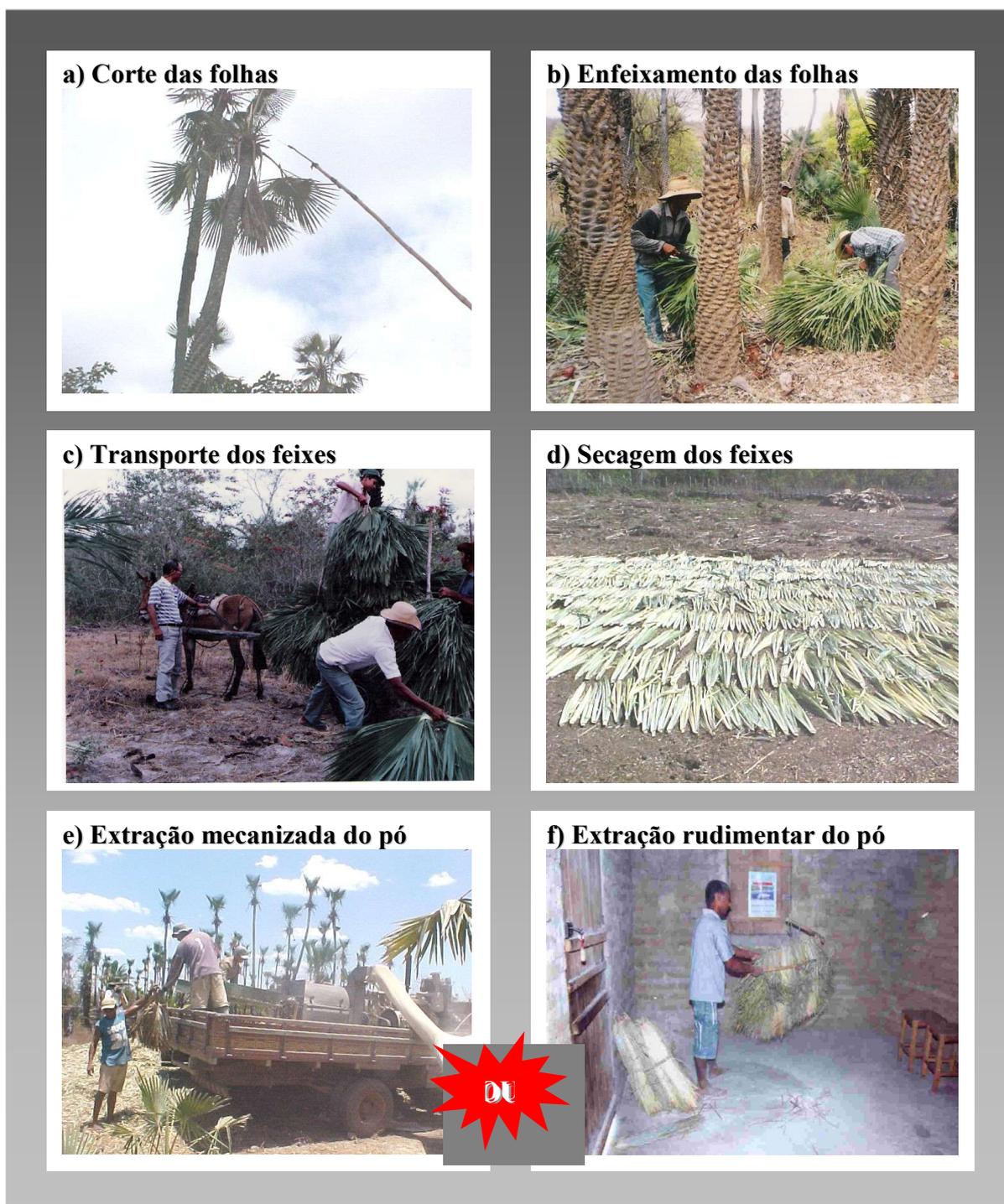


Figura 8 – Esquema das etapas do extrativismo do pó da carnaúba
Fonte: Autora, 2006; Projeto Cadeia Produtiva da Carnaúba no estado do Piauí, 2004.

O pó da Carnaúba resulta da exsudação da planta durante os meses de estiagem, e a partir dele pode-se produzir cera. As folhas retiradas da parte superior da sua copa, ainda fechadas, produzem um pó com menor umidade e maior rendimento em cera, denominado “pó de olho”. As folhas retiradas da parte lateral e inferior da copa, já abertas, produzem um pó com maior umidade e menor rendimento em cera, denominado “pó de palha”. Após o corte, as folhas são naturalmente repostas no verão seguinte.

5.2 Industrialização da Cera de Carnaúba

A produção de cera é realizada por agroindústrias tradicionais e modernas. As primeiras produzem uma cera denominada “de origem” ou “bruta”, através de um processo artesanal. As últimas produzem cera beneficiada através de um processo mecanizado, que pode ser obtida a partir do pó oriundo do extrativismo, ou da cera “bruta” produzida pelas indústrias tradicionais.

O processo artesanal envolve as seguintes etapas: a) cozimento do pó em água; b) coagem da cera em prensas; c) resfriamento da cera em formas (Figura 9). O produto resultante desta última fase é a cera bruta ou cera de “origem”, geralmente produzida pelas agroindústrias tradicionais.

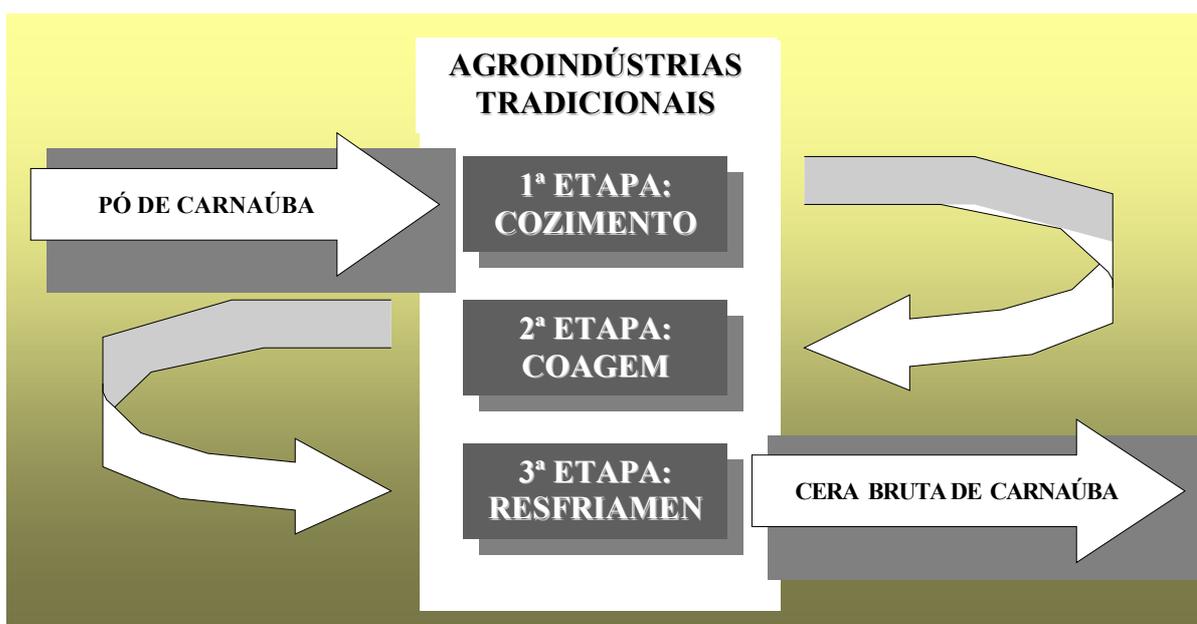


Figura 9 – Esquema das etapas da produção de cera de carnaúba nas agroindústrias tradicionais

Fonte: Autora, 2006.

Já o processo mecanizado, realizado pelas agroindústrias modernas, ocorre da seguinte forma: a) extração da cera presente no pó através da adição de solvente, para separação das impurezas; b) destilação, para recuperação do solvente; c) fusão da cera com argila ativada (diatomita e/ou fulmont); d) filtragem em papel-filtro e/ou tecidos espessos; e) clarificação; f) escamação ou quebra da cera em pedaços; e g) embalagem (Figura 10).

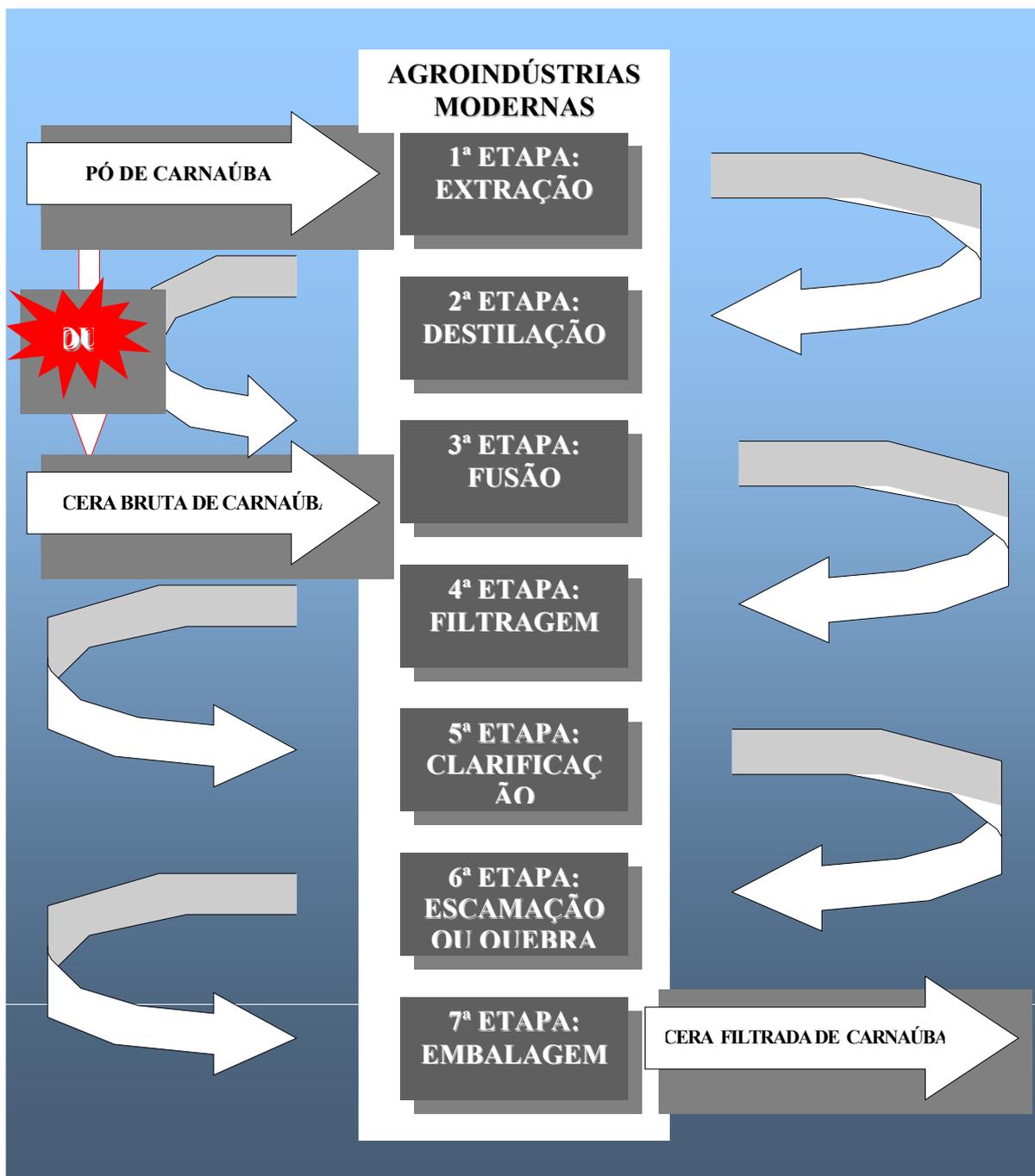


Figura 10 – Esquema das etapas da produção de cera de carnaúba nas agroindústrias modernas

Fonte: Autora, 2006.

As indústrias de beneficiamento utilizam os seguintes equipamentos: misturador (uma espécie de grande batedeira para mistura do pó da Carnaúba à casca de arroz, que auxilia na separação de impurezas); tachos de extração, destilação, fusão e clarificação (reservatórios de aço inoxidável com pressão e temperatura controlados para separação das impurezas e do solvente e a preparação para filtração e branqueamento, respectivamente); filtro-prensa (usado na retenção de impurezas) e escamadeira (cilindro giratório dotado de serpentinas internas, para solidificação da cera em finas escamas).

Uma outra alternativa é utilizar a cera bruta originária do processo artesanal como matéria-prima, iniciando o processo com as etapas de fusão, filtração, clarificação, escamação e embalagem. Entretanto, face à preferência das indústrias modernas piauienses em utilizar o pó como matéria-prima em detrimento da “cera bruta”, as agroindústrias tradicionais vêm reduzindo em número, de forma que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não tem registrado produção de cera bruta no Piauí desde o final de 2001.

Nas indústrias modernas, o número de trabalhadores é pequeno, os quais geralmente ocupam as funções de operador de máquinas e carregador. No que diz respeito às condições de trabalho nas indústrias de Cera de Carnaúba, a mão-de-obra direta está amparada pela legislação trabalhista, percebendo remuneração em torno de 1 salário mínimo, acrescida de horas extras e adicional de insalubridade, devido ao fato de ter sua saúde exposta aos riscos do manuseio de equipamentos sob temperatura e pressão elevadas (SOUSA, 1996).

Em geral, as próprias indústrias piauienses de Cera de Carnaúba financiam os fornecedores de matéria-prima, antecipando os recursos financeiros necessários ao custeio das atividades relacionadas ao extrativismo, sob o compromisso de entrega do pó da Carnaúba durante o período da safra. Por outro lado, não desenvolvem programas de investimentos sociais no seu entorno, que possam beneficiar os trabalhadores e a comunidade local.

5.3 Fases da Comercialização da Cera de Carnaúba

No Piauí, da atuação pioneira das empresas Casa Inglesa e Casa Marc Jacob, resultou a remessa das primeiras amostras para a Inglaterra no final do século XIX por Mr. James Frederick Clark e a primeira exportação do produto, com destino a Londres e Manchester, em 1894 (RODRIGUES, 1972).

De acordo com o mesmo autor, diferentemente do esquema de comercialização do Ceará, onde empresas estrangeiras monopolizavam a exportação do produto, no Piauí esta atividade também era conduzida por comerciantes locais, entre os quais destacavam-se as empresas Moraes S/A, Casa Almendra e várias firmas de menor porte, situadas em Parnaíba.

Tomando-se por base a participação da demanda interna e externa, pode-se caracterizar três fases na comercialização da Cera de Carnaúba: a primeira, que data do início do século XX até o fim da Segunda Guerra Mundial; a segunda, entre 1946 e o final da década de 1960 e a última, que compreende o início da década de 1970 até os dias atuais.

A primeira fase apresenta o predomínio da demanda externa do produto, utilizado quase exclusivamente para a fabricação de velas, ceras para assoalho e extração de ácido pícrico destinado à fabricação de explosivos. De acordo com Bandeira (1993), o volume da produção e da exportação neste período foi crescente até o ano de 1946, com o final da Segunda Guerra Mundial, e a partir daí começou a registrar declínio.

Na etapa compreendida entre 1946 e 1960 observou-se franco crescimento da produção, surgimento da demanda interna e significativa retração da procura em nível internacional pelo produto. Estes fatores contribuíram para uma redução gradual da dependência em relação ao mercado externo, fato que veio a consolidar-se na fase seguinte.

Com o posterior surgimento de novas aplicações para a Cera de Carnaúba – nos segmentos da microinformática e das indústrias farmacêutica e cosmética – as exportações do produto iniciaram uma fase de recuperação que, associada à consolidação de uma demanda interna decorrente do processo de industrialização brasileira, contribuiu decisivamente para a instalação das agroindústrias modernas no Estado no início da década de 1970.

Os avanços na química moderna ocorridos a partir da década de 1980, com o invento das ceras sintéticas de produção em larga escala e baixo custo, provocaram a substituição parcial da Cera de Carnaúba em processos tradicionais, como a fabricação de polidores. Paralelamente, surgiram novas aplicações para o produto, como a indústria farmacêutica, de cosméticos e alimentícia. Tais acontecimentos conferiram uma relativa estabilidade às demandas interna e externa da Cera de Carnaúba, que perdura até os dias atuais.

5.4 Contribuição da Cera de Carnaúba para o Desenvolvimento do Piauí

A Cera de Carnaúba representou um dos mais importantes produtos do ciclo exportador piauiense inaugurado no início do século XX, com a exploração da maniçoba e da amêndoa do babaçu. Em 1907, a Cera de Carnaúba já ocupava o segundo lugar entre os produtos exportados pelo Estado (MEDEIROS, 1996).

De acordo com Bandeira (1993), a produção e exportação de Cera de Carnaúba foi responsável pelo desenvolvimento de algumas cidades piauienses, como Parnaíba, Teresina, União, Barras, Batalha e José de Freitas, contribuindo para tornar o norte do Estado o centro das principais atividades econômicas durante a primeira metade do século XX.

A exportação do produto produziu uma sensível expansão da receita orçamentária do Estado, permitindo a ampliação do aparelho burocrático e a realização de obras de infraestrutura econômica e social, ao tempo em que contribuiu para a formação de um mercado interno e a dinamização das atividades comerciais (MEDEIROS, 1996).

Segundo Porto (1974), com o declínio da Cera de Carnaúba após a Segunda Guerra Mundial, o Piauí – cujas contas públicas dependiam quase exclusivamente da renda deste produto – experimentou uma crise da maior gravidade, sendo forçado a atrasar o pagamento do funcionalismo, além de suspender praticamente todos os investimentos públicos.

Não obstante a retração dos preços da Cera de Carnaúba verificada no fim da fase áurea do ciclo exportador no Estado, o produto manteve-se como principal item do comércio exterior piauiense. Por outro lado, sua participação relativa – em termos de valor – nas exportações piauienses tem oscilado no período entre 1990 e 2005, em decorrência da diversificação da pauta de exportações do Estado.

Apesar da introdução de novos produtos como confecções, castanha de caju, soja e mel de abelhas e do significativo aumento do valor exportado de camarões e produtos minerais, pode-se perceber que a estrutura produtiva piauiense não sofreu alterações significativas na perspectiva da elaboração de produtos industriais com maior valor agregado e que façam uso da Cera de Carnaúba como matéria-prima (Tabela 1).

Tabela 1 – Participação da cera de carnaúba nas exportações piauienses – 1990 a 2005

Itens	1990		1995		2000		2005	
	Valor (mil US\$)	%	Valor (mil US\$)	%	Valor (mil US\$)	%	Valor (mil US\$)	%
Couros e Peles	12.379	38,2	19.318	28,8	11.353	17,9	3.550	6,1
Extratos Vegetais	9.402	29,0	15.542	23,1	11.959	18,9	4.847	8,3
Cera de Carnaúba	6.456	19,9	25.364	37,8	16.084	25,4	12.079	20,6
Confecções	-	-	4.946	7,4	3.456	5,5	398	0,7
Castanha de Caju	-	-	327	0,5	7.114	11,2	6.548	11,2
Soja	-	-	-	-	5.798	9,2	20.641	35,2
Frutas tropicais	2.392	7,4	63	0,1	960	1,5	878	1,5
Camarões	319	1,0	31	0,1	5.321	8,4	3.760	6,4
Produtos minerais	3	0,1	69	0,1	360	0,5	2.532	4,3
Mel	-	-	-	-	-	-	3.046	5,2
Outros	1.452	4,4	1.437	2,1	950	1,5	382	0,5
Total	32.403	100,0	67.097	100,0	63.355	100,0	58.661	100

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Notas: (-) Não houve exportação.

Quando comparadas com as exportações brasileiras de Cera de Carnaúba, as exportações piauienses apresentam um comportamento ascendente, com volume médio anual de 4.800 toneladas (36,2% do volume exportado pelo Brasil) e valor FOB médio anual de US\$ 13 milhões (35,9% do valor das exportações brasileiras), entre 1989 e 2005 (Gráfico 3).

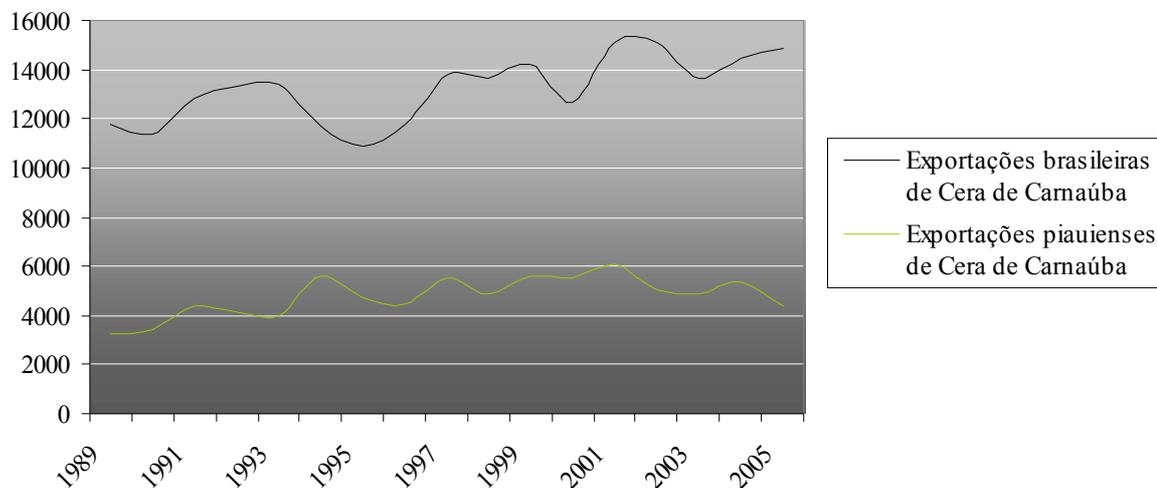


Gráfico 3 – Exportações brasileiras e piauienses de cera de carnaúba em volume (T) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Por outro lado, no que se refere à arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), quase todas as indústrias do setor estão amparadas por incentivos fiscais, que as isentam do recolhimento deste tributo nas aquisições de matéria-prima e nas vendas internas de Cera de Carnaúba. Alia-se a esta medida, a Lei de Desoneração das Exportações, que estende o benefício ao produto destinado à exportação.

5.5 Panorama da Indústria de Cera de Carnaúba

De acordo com Carvalho (1982), os estados nordestinos do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte monopolizam o fornecimento mundial de Cera de Carnaúba, sendo que o Piauí lidera a produção de matéria-prima; todavia, a maior participação nas exportações do produto está a cargo do Ceará, devido à proximidade do porto e à presença de corretores internacionais.

Segundo o Centro dos Exportadores do Piauí (2003), no Piauí encontram-se instaladas 18 agroindústrias de Cera de Carnaúba, sendo 6 estabelecidas no município de Parnaíba, 3 em Piripiri, 2 em Esperantina, 2 em Campo Maior, 2 em Teresina e 2 em Picos, que dispõem de uma capacidade instalada para 21.450 toneladas do produto (Tabela 2).

Tabela 2 – Capacidade instalada e valor exportado pelas indústrias de beneficiamento de cera de carnaúba no Piauí

Município / Empresa	Capacidade Instalada* (T)	%	Valor Exportado** (mil US\$ FOB)	%
Parnaíba	7.670	35,8	3.219	26,6
1. CVC – Cera Vegetal do Ceará Ltda.	1.950	9,1	(2)	(2)
2. Pontes Ceras do Piauí Ltda.	1.300	6,1	1.328	11,0
3. Tropical Ceras do Brasil Ltda.	1.300	6,1	667	5,5
4. Indústria e Com. de Prod. Vegetais do Piauí Ltda.	1.170	5,5	795	6,6
5. CEVEPI – Ceras Vegetais do Piauí Ltda.	975	4,5	429	3,5
6. Moraes S/A Indústria e Comércio	975	4,5	(2)	(2)
Piripiri	5.330	24,8	-	-
1. FONCEPI – Fontenele Ceras do Piauí Ltda.	2.600	12,1	(1)	(1)
2. Rodolfo G. Moraes Ltda.	1.950	9,1	(2)	(2)
3. CVP – Cera Vegetal do Piauí Ltda.	780	3,6	(2)	(2)
Picos	2.730	12,7	-	-
1. Indústria e Com. Agric. Canto da Várzea Ltda.	1.170	5,5	(2)	(2)
2. Ceras Piauí Ltda.	780	3,6	(1)	(1)
3. Francisco Salustiano Indústria e Comércio	780	3,6	(2)	(2)
Esperantina	2.080	9,7	1.483	12,3
1. Moacir Costa & Cia. Ltda.	1.170	5,5	(1)	(1)
2. Luiz Quaresma de Sousa	910	4,2	1.483	12,3
Campo Maior	1.885	8,8	5.585	46,2
1. Brasil Ceras Ltda.	1.300	6,1	5.585	46,2
2. Excel Indústria de Ceras Ltda.	585	2,7	(2)	(2)
Teresina	1.755	8,2	1.810	14,9
1. Machado & Cia. Ltda.	1.300	6,1	1.810	14,9
2. J. I. Dias Ltda.	455	2,1	(1)	(1)
TOTAL	70.169	100,0	12.097	100,0

Fonte: CENTRO DOS EXPORTADORES DO PIAUÍ, 2003. Organizado pela autora.

Notas: * Dados de 2003. Considera-se que não houve aumento da capacidade instalada.

** Dados de 2005.

(1) Empresa em funcionamento, mas sem exportação.

(2) Empresa fechada.

Com base na Tabela 2, dentre as 18 indústrias instaladas no Estado, 7 (38,9% do total de empresas) comercializam Cera de Carnaúba em nível nacional e internacional; 4 (22,2%) vendem o produto estritamente no mercado interno e 7 (38,9%) encontram-se atualmente fechadas. Dentre as empresas exportadoras, somente 3 (16,7% do total de empresas) realizam vendas diretas aos importadores, as demais o fazem através de corretores, que atuam em Fortaleza-CE.

Esta situação de dependência compromete a lucratividade das indústrias de Cera de Carnaúba, que além de disputarem preços melhores para o produto com grandes importadores e fatias de mercado com a concorrência, têm de abrir mão de 3% do valor FOB exportado para remunerar intermediários pelo agenciamento de contratos, transferindo um volume significativo de recursos para outro Estado.

Pode-se também constatar uma forte concentração da produção e da comercialização de Cera de Carnaúba em termos espaciais: Parnaíba e Piripiri reúnem 60,6% da capacidade instalada total do Estado, enquanto Parnaíba e Campo Maior respondem por 72,8% das vendas externas do produto piauiense. A situação de destaque do município de Parnaíba deve-se principalmente ao maior número de empresas incentivadas pelo Estado e/ou Município e à forte tradição desta atividade econômica na região.

Cumprir destacar ainda a extrema concentração da produção em termos de empresa: CVC, Pontes, Tropical, FONCEPI, Rodolfo G. Moraes, Brasil Ceras e Machado & Cia encontram-se individualmente acima da capacidade média de 1.200 toneladas anuais, e juntas somam 54,7% de seu total. É importante frisar que as maiores indústrias estabelecidas (CVC, Pontes, FONCEPI e Rodolfo G. Moraes) são filiais de grandes firmas cearenses e que a maior parte ou a totalidade (no caso da FONCEPI) de suas exportações é registrada no Ceará, conforme o Centro dos Exportadores do Piauí.

Por outro lado, no que diz respeito à concentração da comercialização da Cera de Carnaúba do ponto de vista das empresas que operam no setor, observa-se que Brasil Ceras e Machado & Cia superam individualmente o valor médio exportado de US\$ 1.700 mil e quando reunidas detêm 61,1% das divisas obtidas com a exportação do produto pelo Piauí. Ambas são empresas genuinamente piauienses e não possuem filiais estabelecidas em outros Estados, de acordo com a mesma fonte.

Deve-se ressaltar a situação da empresa Brasil Ceras, que possui uma capacidade produtiva pouco acima da média e concentra praticamente a metade dos valores exportados de Cera de Carnaúba pelo Estado. Considerando-se que a mesma também opera no mercado interno, caso detenha participação semelhante neste segmento da demanda, esta empresa constitui um caso típico de liderança no setor.

Para efeito de exportação, as indústrias expedem um Certificado de Análise, contendo os respectivos resultados das inspeções físico-químicas por elas realizadas, confrontados com as especificações. Também é necessária a emissão – pelo exportador ou seu despachante aduaneiro – do Registro de Exportação e da Solicitação de Despacho no Sistema de Comércio Exterior (SISCOMEX), mantido pela Secretaria da Receita Federal, o qual aleatoriamente seleciona as cargas a serem fiscalizadas, através de um processo denominado parametrização. Caso a carga seja escolhida, poderão ser solicitadas desde a simples apresentação da documentação até a abertura do contêiner que acondiciona a carga.

É importante frisar que o Registro de Exportação reúne os dados referentes ao importador, destino da carga, valor em moeda estrangeira, quantidade e descrição do produto a ser exportado, condição de venda, termos de pagamento e contratação do câmbio; enquanto a Solicitação de Despacho contém as informações referentes ao transporte da carga, como o nome do navio, número do contêiner e lacre, data de saída da embarcação, número da Nota Fiscal e do Registro de Exportação. Não é exigida a anuência de nenhum órgão para a exportação da Cera de Carnaúba.

Também são emitidos para o importador: Saque, que constitui um documento de cobrança bancária; Fatura Comercial, que registra todas as informações da venda; Lista de Embalagem, que identifica a forma de acondicionamento da mercadoria; Certificado de Origem, que atesta a procedência da carga, para fins de valoração aduaneira no destino e Conhecimento de Embarque, que especifica os dados do transporte da carga.

Em geral, as exportações das empresas piauienses são realizadas através dos portos do Mucuripe e Pecém, ambos situados no vizinho estado do Ceará, visto que o grande volume e peso do produto não tornam viável a exportação via aérea, além do fato do Piauí não possuir um porto marítimo ou porto seco para liberação alfandegária de suas exportações e importações.

Para efeito de comercialização interna, além do Certificado de Análise e da Nota Fiscal emitidos pela indústria, acompanha a Cera de Carnaúba um documento denominado Ficha de Segurança, que destaca os aspectos relativos aos cuidados com a saúde e segurança no manuseio, armazenamento e utilização do produto.

5.6 Demanda de Cera de Carnaúba

O comportamento da demanda de Cera de Carnaúba apresenta características diferenciadas, se observados os mercados interno e externo. Os tipos, os volumes, as aplicações e as exigências diferem bastante entre as indústrias nacionais e estrangeiras que utilizam o produto.

De forma geral, as aplicações da Cera de Carnaúba são bastante diversas: na fabricação de adesivos térmicos, polidores para as indústrias automobilística, alimentícia, coureira, cerâmica e madeira; como agente desmoldante na metalurgia e ligante em cosméticos; lubrificante e impermeabilizante na produção de tecidos e papel, entre outros.

5.6.1 Demanda externa

No mercado externo, a demanda está concentrada em um pequeno número de empresas que têm filiais em diversos países e representam uma grande parcela do volume exportado de Cera de Carnaúba. Verifica-se ainda a existência de distribuidores, que também comercializam quantidade significativa do produto. Por outro lado, existem indústrias de atuação restrita a um país, que optam pela importação direta e demandam menor quantidade.

A interação entre os demandantes é extremamente forte, o que significa que há uma estratégia explícita de combinar preços, que apresentam tendência à baixa. Em outras palavras, a baixa de preços provocada pelo comportamento de um grande importador do produto é rapidamente seguida pelos demais, como se existisse apenas um comprador atuando no mercado.

Os Estados Unidos, Japão e Alemanha destacam-se como os principais destinos da exportação piauiense de Cera de Carnaúba (ALICEWEB, 2006). Cabe ressaltar juntos concentram 60,0% do valor e 57,4% do volume do produto exportado pelo Piauí (Tabela 3).

Tabela 3 – Volume, valor e participação relativa das exportações piauienses de cera de carnaúba, segundo os principais países de destino – 1989 a 2005

Ordem	País de Destino	Valor (mil US\$ FOB)	%	Volume (T)	%	Preço Médio (US\$/Kg)
1º	Estados Unidos	66.063	29,2	23.242	28,0	2,84
2º	Japão	38.170	16,8	12.449	15,0	3,07
3º	Alemanha	31.824	14,0	11.950	14,4	2,66
4º	Itália	11.729	5,2	4.805	5,8	2,44
5º	Formosa	11.954	5,3	4.739	5,7	2,52
6º	Espanha	8.281	3,7	3.652	4,4	2,27
7º	Reino Unido	6.676	3,0	2.668	3,2	2,50
8º	França	5.581	2,5	1.985	2,4	2,81
9º	Argentina	5.047	2,2	1.825	2,2	2,77
10º	Índia	3.351	1,5	1.516	1,8	2,21
11º	Peru	3.649	1,6	1.338	1,6	2,73
	SUBTOTAL	192.325	85,0	70.169	84,5	2,74
	Outros	34.279	15,0	12.890	15,5	2,66
	TOTAL	226.604	100,0	83.059	100,0	2,73

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

A partir da Tabela 3, pode-se perceber que Estados Unidos, Japão, França e Argentina detêm uma participação relativa em termos de valor superior à sua respectiva participação em volume, ou seja, que o preço médio que praticam é mais alto que o verificado pelos demais países importadores. Isto indica o fato de que pagam preços maiores pela Cera de Carnaúba e/ou concentram suas importações nos tipos mais caros do produto.

Cinco continentes importam a Cera de Carnaúba de origem piauiense. Além dos países acima discriminados, 41 outros registraram importações do produto no período entre 1989 e 2005, estão: Austrália, Afeganistão, África do Sul, Bélgica, Bolívia, Chile, China, Cingapura, Colômbia, Coreia do Norte, Coreia do Sul, Costa Rica, Egito, Emirados Árabes Unidos, Equador, Filipinas, Grécia, Guatemala, Holanda, Hong Kong, Indonésia, Irã, Jamaica, Malásia, México, Nigéria, Nova Zelândia, Paquistão, Paraguai, Portugal, Quênia, Síria, Sri Lanka, Suécia, Tailândia, Tunísia, Turquia, Uruguai, Venezuela, Vietnã e Zimbábue.

O volume das exportações piauienses de Cera de Carnaúba para os principais destinos apresentou comportamento cíclico no período entre 1989 e 2005. As importações dos Estados Unidos, Japão, Itália e Formosa apresentaram tendência ascendente, ao passo que as quantidades importadas por Reino Unido e França mantiveram-se relativamente estáveis. Alemanha e Espanha registraram comportamento decrescente nos volumes importados do produto (Gráfico 4).

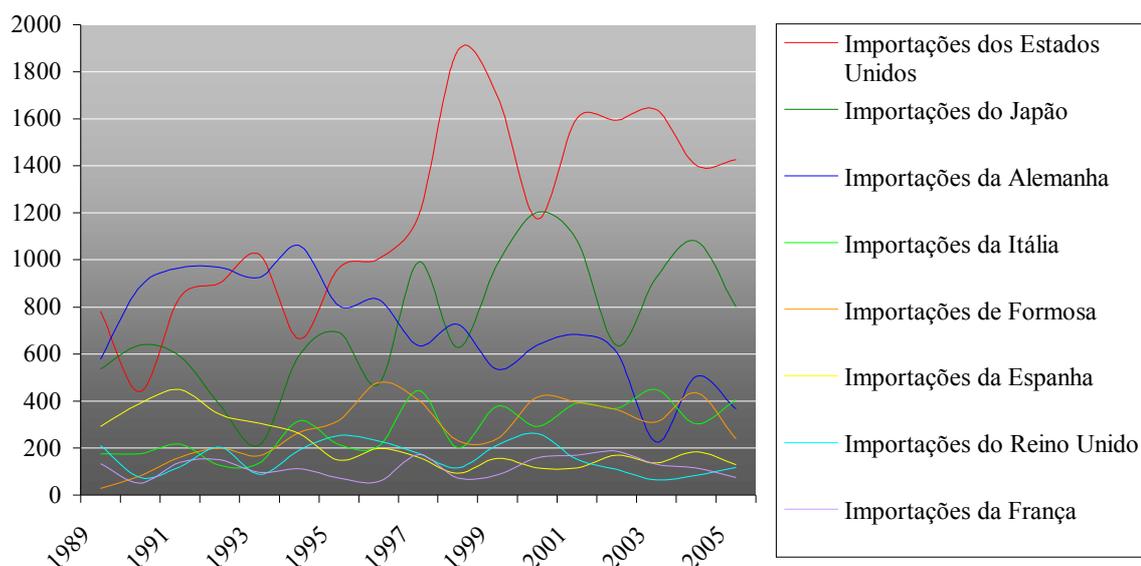


Gráfico 4 – Exportações piauienses de cera de carnaúba em volume (T), segundo os principais os países de destino – 1989 a 2005
 Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Não obstante constituírem grandes centros consumidores de Cera de Carnaúba, os Estados Unidos, Japão e Alemanha também figuram como distribuidores, reexportando o produto para seus respectivos continentes. A Itália utiliza a Cera de Carnaúba principalmente na indústria coureira; Formosa a emprega no segmento da tecnologia da informação, na fabricação de carbono para termoimpressão; França, Inglaterra e Argentina a destinam para a indústria de cosméticos e farmacêutica; ao passo que os demais países a aplicam basicamente na indústria de polidores para automóveis, mobília e pisos.

5.6.2 Demanda Interna

No mercado interno, a demanda está dispersa em um grande número de empresas nacionais e multinacionais. Predominam as pequenas empresas, que apresentam uma demanda bastante restrita em relação aos volumes importados pelos compradores estrangeiros, cujos dados de preço e quantidade não estão disponíveis. Entretanto, de acordo com o Centro dos Exportadores do Piauí, as indústrias estimam vender no mercado interno uma média de 25% do volume produzido.

As empresas nacionais demandantes de Cera de Carnaúba não têm condições de influenciar o preço do produto: são “tomadores” de preço. Em geral, as indústrias ofertantes repassam ao preço do produto comercializado internamente não apenas o aumento dos custos de produção, mas inclusive a variação de preço ocorrida no mercado externo, em virtude da valorização da moeda nacional, segundo o Centro dos Exportadores do Piauí.

Entre os Estados da Federação que demandam Cera de Carnaúba, encontram-se Amazonas, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, com destaque para Rio Grande do Sul e São Paulo. Os segmentos da indústria nacional que utilizam o produto são moveleiro, e químico de produtos de limpeza e tintas.

Cumprir destacar a concentração espacial da demanda interna nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Por outro lado, é importante registrar que o Piauí figura não somente como fornecedor de Cera de Carnaúba, mas também como consumidor, na indústria de produtos domissanitários (produtos de limpeza e higiene doméstica).

5.7 Características do Mercado

A análise das características da oferta e demanda externa no segmento da Cera de Carnaúba no Piauí configura uma estrutura de mercado que se aproxima bastante do oligopólio bilateral, combinando elementos de oligopólio – no qual poucas firmas de grande porte² concentram parcela significativa da oferta – e de oligopsônio – em que um número restrito de grandes compradores adquire um volume considerável do produto (considerando-se exclusivamente a demanda externa, que é mais representativa em volume e valor).

Neste tipo de estrutura, a dinâmica da competição e o comportamento dos preços dependerão da organização e poder de barganha praticado pelos ofertantes e demandantes. Quando o conjunto dos demandantes apresenta maior capacidade de pressão sobre o mercado, a política de determinação dos preços fica sob sua decisão e os ofertantes aceitam os preços que lhe são estabelecidos; é o que ocorre com o segmento de Cera de Carnaúba no Piauí.

² Nesta pesquisa foram adotados os seguintes critérios de classificação do porte para as empresas ofertantes de Cera de Carnaúba: grande porte (capacidade instalada acima de 1.000 toneladas anuais e atuação no mercado interno e/ou externo); médio porte (capacidade instalada entre 500 e 1.000 toneladas anuais e atuação no mercado interno e/ou externo) e pequeno porte (capacidade instalada inferior a 500 toneladas anuais e atuação restrita ao mercado interno).

Pelo lado da oferta, pode-se observar concentração da produção, mas ao mesmo tempo, um significativo nível de competição por preços, com o intuito de ampliar as fatias de mercado das firmas de maior porte, em virtude da coexistência com empresas “marginais”, pouco resistentes à eliminação. Pode-se inferir que esta seja uma das causas para o fechamento das empresas piauienses de Cera de Carnaúba de menor porte, conforme explicitado anteriormente.

Neste tipo de mercado, a inexistência de economias de escala significativas e a limitação da diferenciação do produto restringem tanto a concentração do mercado como o nível de barreiras à entrada de empresas de qualquer porte, dificultando a manutenção de margens de lucro muito elevadas. Embora freqüentemente haja alguma oportunidade para diferenciação de produto, a concorrência se funda predominantemente em preços, geralmente ditados pelas empresas líderes e devidamente ajustados às condições impostas pela demanda (POSSAS, 1990).

Dada a multiplicidade das finalidades em que é aplicada a Cera de Carnaúba e, portanto, a abrangência dos segmentos industriais que a utilizam, torna-se bastante difícil a caracterização do comportamento da demanda. Entretanto, observando-se atentamente a importância relativa que umas poucas empresas distribuidoras americanas, japonesas e alemãs detêm, no que diz respeito aos volumes e valores totais exportados do produto, inclusive no tocante ao estabelecimento de preços, é razoável admitir a existência de forte concentração.

Assim, à medida que as empresas de menor porte forem completamente alijadas do mercado, duas tendências poderão se esboçar: a constituição de um cartel por parte das empresas ofertantes, com vistas a manter suas respectivas parcelas de mercado e ampliar a margem de lucro do setor como um todo; ou a disputa por diferenciação de produto, caso haja pressão das indústrias utilizadoras por inovações tecnológicas no segmento ofertante do produto.

Pelo exposto, pode-se constatar que em razão do mercado – tanto no tocante à oferta quanto à demanda – apresentar forte concentração, as preocupações de importadores e exportadores de Cera de Carnaúba têm se limitado à barganha de preços, de forma que não existem pressões para a agregação de valor ao produto, com ênfase para internalização de custos ambientais.

6 COMÉRCIO SUSTENTÁVEL DA CERA DE CARNAÚBA

Seguindo a visão intermediária da relação entre comércio e meio ambiente, que defende que o comércio pode repercutir tanto positiva quanto negativamente sobre o meio ambiente, tomando por base fluxos comerciais específicos e a concepção de que um comércio sustentável é aquele em que o livre fluxo de mercadorias provoca externalidades ambientais positivas, ou pelo menos, não acarreta impactos negativos significativos ao meio ambiente, cumpre saber se o comércio da Cera de Carnaúba pode ser considerado sustentável.

O objetivo deste capítulo é apresentar uma análise dos efeitos da comercialização da Cera de Carnaúba sobre o meio ambiente, partindo da verificação das barreiras comerciais impostas pelos principais países importadores e das exigências praticadas pelas empresas demandantes, bem como a definição das vantagens do produto em relação aos substitutos.

6.1 Efeitos do Comércio da Cera de Carnaúba sobre o Meio Ambiente

Conforme destacado anteriormente, os efeitos diretos do comércio sobre o meio ambiente estão associados à modalidade de transporte utilizada e ao tipo de comércio praticado; ao passo que os indiretos dizem respeito à especialização produtiva dos países e a intensidade da poluição em cada setor produtivo.

6.1.1 Modalidade de transporte

O meio de transporte utilizado para o transporte de mercadorias pode constituir forte externalidade negativa sobre o meio ambiente. É inegável o potencial extremamente poluidor das emissões de gases provenientes dos veículos de carga e o risco de acidentes ecológicos de grandes proporções, resultantes do vazamento de óleo das embarcações oceânicas.

Por outro lado, cabe ressaltar que o setor de transporte marítimo tem se empenhado em reduzir danos ambientais, através da adoção de sistemas de gestão ambiental, os quais têm se concentrado na prevenção dos riscos de poluição mediante o efetivo controle de mercadorias, o gerenciamento de impactos e a implementação de procedimentos de segurança e proteção (www.cma-cgm.com).

Entre as ações desenvolvidas pelas companhias de transporte marítimo destacam-se: a redução da idade média das embarcações para 9,5 anos e do consumo de óleo lubrificante nos motores em 25%, o que reduz o risco de vazamentos; o revestimento dos cascos dos navios com anti-incrustantes livres de substâncias biocidas; o desenvolvimento de um sistema de controle das emissões de gases poluentes na atmosfera; a renovação da água de lastro somente em águas profundas, a uma distância mínima de 200 milhas náuticas da costa, para preservação da flora e fauna costeiras, bem como o gerenciamento dos resíduos produzidos.

No tocante à comercialização da Cera de Carnaúba, são utilizados o modal marítimo – no caso das exportações – e o rodoviário, tratando-se das transações em âmbito doméstico. Em termos de volume, a maior parcela do produto é exportada e, portanto, transportada pela via marítima ou ocasionalmente, aérea. A parcela vendida internamente segue através de caminhões-baú aos Estados de destino.

Face ao restrito uso do transporte rodoviário e os relevantes avanços na gestão e certificação ambiental das companhias marítimas, é razoável admitir que a modalidade de transporte empregada no comércio da Cera de Carnaúba não apresenta significativo impacto ambiental.

6.1.2 Padrão de comércio

O padrão de comércio praticado, se livre ou agravado por medidas comerciais e ambientais depende, entre outros fatores, do potencial poluidor dos produtos transacionados. Se os bens têm uma produção e/ou consumo pouco impactantes em relação ao meio ambiente, geralmente sua comercialização é isenta de restrições ambientais; caso contrário, estes fluxos podem sofrer limitações tarifárias e não-tarifárias.

Considerando-se a imposição de medidas tarifárias à Cera de Carnaúba, observou-se que somente os países em desenvolvimento aplicam este tipo de barreira ao produto: a Argentina não impõe nenhum imposto de importação, o Peru adota imposto de 1,6% sobre o valor importado, ao passo que Formosa e Índia aplicam uma tarifa comum a todas as ceras vegetais de 3,0% e 30,0%, respectivamente (Quadro 7).

PAÍS	MEDIDAS TARIFÁRIAS	MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS
Estados Unidos	Tarifa nação mais favorecida: 0%*	Inexistente*
Japão	Tarifa geral: 0%** Tarifa nação mais favorecida: 0%** Tarifa OMC: 0%**	Inexistente*
Alemanha	Tarifa nação mais favorecida: 0%*	Inexistente*
Itália	Tarifa nação mais favorecida: 0%*	Inexistente*
Formosa	Tarifa geral: 3%* Tarifa nação mais favorecida: 3%*	Embargo aos produtos originários da China*
Espanha	Tarifa nação mais favorecida: 0%*	Inexistente*
Inglaterra	Tarifa nação mais favorecida: 0%*	Inexistente*
França	Tarifa nação mais favorecida: 0%*	Inexistente*
Argentina	Tarifa nação mais favorecida: 11,5%* Tarifa MERCOSUL: 0%*	Exigências de proteção à saúde sobre aditivos para preparação de alimentos de uso humano*
Índia	Tarifa nação mais favorecida: 30,0%*	Inexistente*
Peru	Tarifa nação mais favorecida: 4,0%** Tarifa preferencial para a Argentina: 1,6%** Tarifa preferencial para a Bolívia: 3,4%** Tarifa preferencial para o Brasil: 1,6%** Tarifa preferencial para o Chile: 0%** Tarifa preferencial para a Colômbia: 3,6%** Tarifa preferencial para Cuba: 3,6%** Tarifa preferencial para o Equador: 3,4%** Tarifa preferencial para o México: 1,0%** Tarifa preferencial para o Paraguai: 3,4%** Tarifa preferencial para o Uruguai: 3,6%** Tarifa preferencial para a Venezuela: 3,6%**	Inexistente*

Quadro 7 – Medidas tarifárias e não-tarifárias aplicadas às ceras vegetais em 2004, segundo os principais países de destino

Fonte: RADAR COMERCIAL, 2006. Organizado pela autora.

* Medidas aplicadas às ceras vegetais.

** Medidas aplicadas à Cera de Carnaúba.

Em virtude do Brasil ser membro integrante do MERCOSUL, não incide a tarifa geral de 11,5% sobre as importações argentinas de ceras vegetais – inclusive de Cera de Carnaúba. Da mesma forma, devido à formalização de acordos preferenciais entre Brasil e Peru, que têm como objetivo a expansão do intercâmbio comercial entre os referidos países, a tarifa aplicada à Cera de Carnaúba sofre redução de 4,0% para 1,6%.

No que diz respeito às medidas não-tarifárias aplicadas às ceras vegetais e que estendem-se à Cera de Carnaúba, percebe-se somente a incidência de barreiras sanitárias. Não cabe embargo (barreira política) à Cera de Carnaúba por parte de Formosa, uma vez que este produto não é originário da China.

Cabe destacar que nenhum dos países adota barreiras ambientais à Cera de Carnaúba; enquanto as ceras animais estão sujeitas à concessão de autorização pela Argentina e países europeus (no caso de exportação de cera de abelhas), assim como pelo Japão (para espermacete).

6.1.3 Especialização produtiva

As exigências adotadas pelos mercados demandantes de um produto dependem basicamente das aplicações a que este se destina. Assim sendo, as indústrias utilizadoras da Cera de Carnaúba a adotam com base em algumas características específicas e/ou propriedades físico-químicas, objetivando determinados resultados sobre o produto final.

Tomando-se por base as empresas estrangeiras pesquisadas, o principal uso da Cera de Carnaúba é a fabricação de polidores em geral (38,8% das respostas), recobrimento para produtos alimentícios e farmacêuticos (22,2%), produção de cosméticos (22,2%), revestimento de contêineres contra a oxidação (5,6%), fabricação de carbono para impressão térmica (5,6%) e outros produtos (5,6%), conforme Quadro 8 e Gráfico 5:

PAÍS	TIPOS DE CERA DE CARNAÚBA UTILIZADOS	APLICAÇÕES
Estados Unidos	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Revestimento de contêineres
Japão	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada T-4 <i>Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de carbono para impressão térmica Fabricação de polidores
Alemanha	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada T-4 <i>Fatty Grey</i> filtrada T-4 <i>Fatty Grey</i> centrifugada	Fabricação de cosméticos Revestimento para produtos farmacêuticos e alimentícios Fabricação de polidores
Itália	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de cosméticos Fabricação de polidores para couro
Formosa	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de polidores em geral
Espanha	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de polidores para piso
Inglaterra	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada T-4 <i>Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de polidores Fabricação de cosméticos Outros produtos
França	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de cosméticos
Argentina	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Emulsões de ceras para frutas
Índia	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada T-4 <i>Fatty Grey</i> centrifugada	Revestimento para bombons e queijos Revestimentos para vegetais e produtos farmacêuticos
Peru	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada T-4 <i>Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de polidores para pisos, móveis e automóveis

Quadro 8 – Aplicações e tipos de cera de carnaúba utilizados pelas empresas estrangeiras pesquisadas, segundo os países de origem

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

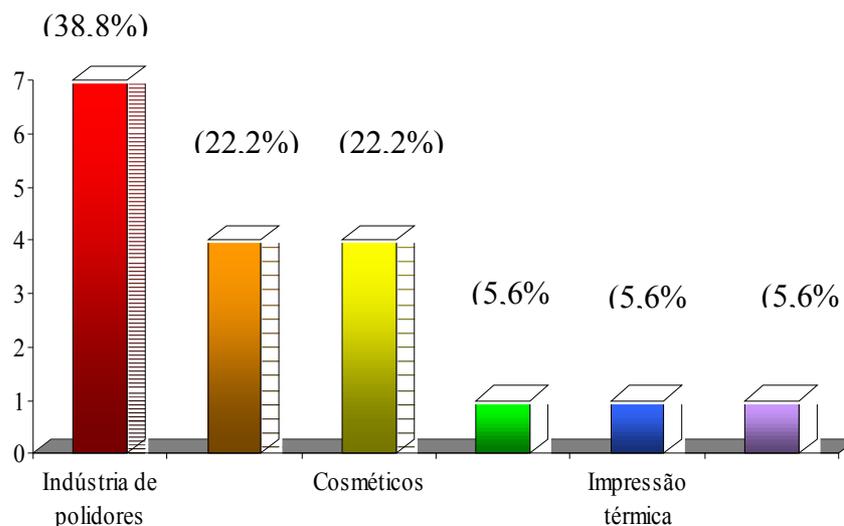


Gráfico 5 – Aplicações da cera de carnaúba pelas empresas estrangeiras pesquisadas
 Fonte: Pesquisa direta, 2006.

O setor químico utiliza a Cera de Carnaúba na produção de agentes de conservação e limpeza (polimentos para piso, emulsões autobrilhantes e termoisolantes, limpadores em spray, etc.); e polimentos para mobiliário, automóveis e couro (produtos à base de solvente, água ou mistos), dada a sua facilidade para ser dispersa e sua capacidade para formar pastas. Esta finalidade principal está disseminada tanto na indústria nacional quanto estrangeira.

É também empregada na indústria farmacêutica no recobrimento de drágeas e na indústria cosmética, na fabricação de batons e esmaltes para unhas. Nestes segmentos que adotam tecnologia avançada e realizam vultosos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, destacam-se grandes potências mundiais, como Alemanha, Inglaterra e França.

Na indústria alimentícia, é usado como agente de desmoldagem em produtos de confeitaria e como aditivo na produção de goma-base para chicle. No recobrimento de frutas, contribui para a manutenção de sua qualidade (HAGENMAIER, 2006), tendo seu uso aprovado pelo *Food and Drug Administration* (FDA, Departamento Americano de Alimentos e Medicamentos) e pelo Parlamento Europeu (MUÑOZ, 2006c). Na fabricação de queijos, inibe a perda de umidade e garante maior flexibilidade ao produto (MUÑOZ e ALONSO, 2006a). Na indústria de embalagens, confere maior proteção ao conteúdo e resistência à abrasão (MARTINEZ, 2006).

O notadamente conhecido emprego da Cera de Carnaúba na fabricação de papel carbono cedeu lugar à sua utilização na fabricação de papéis autocopiativos e carbono para impressão térmica, largamente difundidos pelos japoneses na indústria de tecnologia de informação, apresentando maior brilho e resistência à abrasão, bem como melhor deslizamento nos equipamentos de produção (MUÑOZ e ALONSO, 2006b).

Cumprir destacar que os estados do Maranhão, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina utilizam a Cera de Carnaúba tipo 1 *Prime Yellow* filtrada, de preço mais elevado, na fabricação de ceras para piso, um produto que não requer especificações tão rigorosas no tocante a propriedades físico-químicas como o índice de acidez.

Analisando-se o Quadro 9 e o Gráfico 6, percebe-se claramente o uso do produto em processos bem menos avançados, restritos basicamente à fabricação de polidores em geral para piso, madeira, rochas ornamentais e couro (81,3% das respostas) e à desmoldagem de chapas de aço e resinas poliéster (12,5%). Em menor escala (6,2% das respostas), também é empregado na indústria de cosméticos.

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	TIPOS DE CERA DE CARNAÚBA UTILIZADOS	APLICAÇÕES
Bahia	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de cera para piso
Distrito Federal	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada T-4 <i>Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de polidores para piso
Goiás	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de lustra-móveis Fabricação de cera líquida para piso
Maranhão	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Polimento para piso industrial
Minas Gerais	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada	Fabricação de protetores labiais
Pará	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada	Fabricação de cera para assoalho Fabricação de polidores de madeira
Paraná	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada	Desmoldante para chapas
Pernambuco	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Polimento de mármore e granito
Piauí	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de ceras para piso
Rio Grande do Norte	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de polidores para piso
Rio Grande do Sul	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada	Fabricação de produtos para couro
Santa Catarina	T-1 <i>Prime Yellow</i> filtrada	Fabricação de cera líquida para madeira Fabricação de cera em pasta para piso
São Paulo	T-3 <i>Light Fatty Grey</i> filtrada T-4 <i>Fatty Grey</i> filtrada	Desmoldante de resina poliéster

Quadro 9 – Aplicações e tipos de cera de carnaúba utilizados pelas empresas nacionais pesquisadas, segundo as Unidades da Federação

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

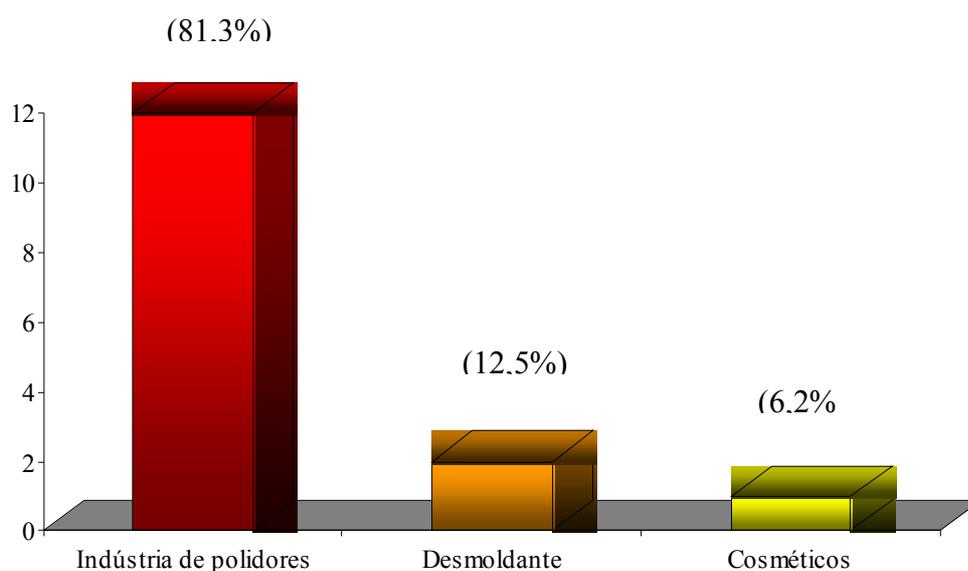


Gráfico 6 – Aplicações da cera de carnaúba pelas empresas nacionais pesquisadas
 Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Nas preparações desmoldantes para metais, aço inox e cerâmica, a Cera de Carnaúba tem a finalidade de facilitar a umidificação das partículas e o processamento de desligamento (REI et al, 2006; KARATAS, C. et al, 2006) e na indústria do couro, utiliza-se o produto em artigos de acabamento, limpeza e tintas.

Vale ressaltar que em ambos os mercados a Cera de Carnaúba T-3 *Light Fatty Grey* filtrada extraída com solvente figura como principal tipo utilizado, em detrimento da cera extraída com água, que dispensa o emprego deste insumo químico. Isto se deve principalmente ao fato de que a extração de cera com água é feita através do método tradicional e requer o uso intensivo de mão de obra, o que encarece o produto final.

As indústrias estrangeiras concentraram as exigências praticadas na cor mais clara possível (24,1% das respostas), baixo índice de acidez (17,3%) e percentual mínimo de impurezas (13,8%), o que reforça a necessidade de rigorosa seleção da matéria-prima por parte das indústrias fornecedoras do produto.

Também foram apontados a conformidade da etiquetagem (13,8%), embalagem resistente (13,8%), rigor nas análises físico-químicas realizadas (6,9%) e preço (3,4%). É importante destacar que dois países informaram não adotar nenhuma exigência (6,9%) para o produto, conforme o Quadro 10 e Gráfico 7:

PAÍS	EXIGÊNCIAS	INTERESSE NA CERTIFICAÇÃO
Estados Unidos	Cor Percentual de impurezas Índice de acidez Etiquetagem Inspeção pré-embarque	ISO 9000
Japão	Estabilidade de preço	ISO 14001
Alemanha	Cor Etiquetagem Embalagem	ISO 14001
Itália	Nenhuma	ISO 14001
Formosa	Cor Índice de acidez Embalagem	Não respondeu
Espanha	Índice de acidez	ISO 14001
Inglaterra	Nenhuma	ISO 14001 SA 8000
França	Cor Percentual de impurezas Índice de acidez Etiquetagem Embalagem	ISO 14001
Argentina	Cor Percentual de impurezas Índice de acidez Inspeções físicoquímicas	ISO 14001 ISO 9000
Índia	Cor Percentual de impurezas Etiquetagem Embalagem	Não respondeu
Peru	Cor	ISO 14001 ISO 9000

Quadro 10 – Exigências e interesse na certificação da cera de carnaúba revelados pelas empresas estrangeiras pesquisadas, segundo os países de origem

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

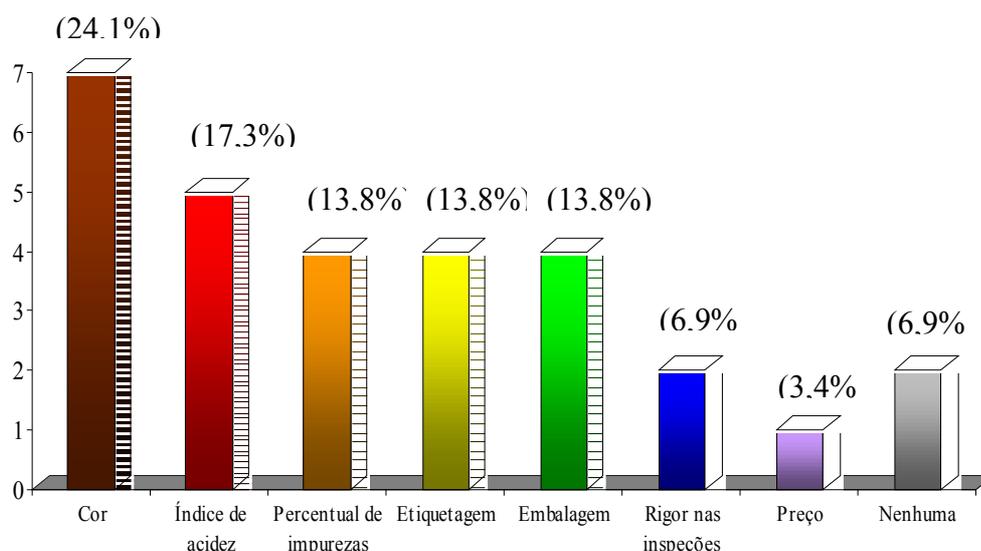


Gráfico 7 – Exigências praticadas pelas empresas estrangeiras pesquisadas em relação à cera de carnaúba

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

É interessante destacar o rigor das exigências praticadas pelos Estados Unidos, uma vez que a cor e o índice de acidez pouco influenciam na capacidade de proteção de contêineres contra a oxidação. Também merecem destaque os aspectos da embalagem e etiquetagem da Cera de Carnaúba: são requeridas embalagens não marcadas a tinta (para evitar possível contaminação do produto) e resistentes ao transporte e manuseio, bem como a sua rotulagem, que devem conter informações sobre o fornecedor, tipo de cera, validade, números de lote e tachada e código de barras.

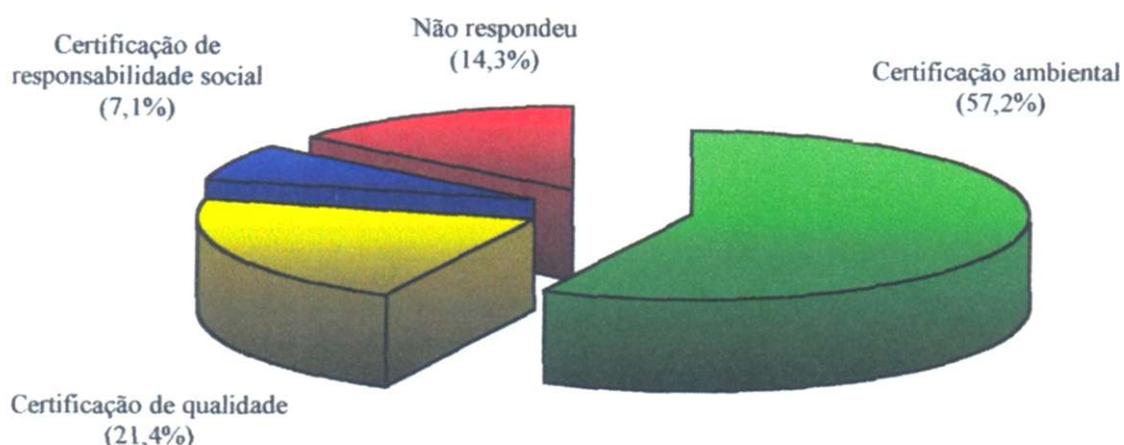


Gráfico 8 – Interesse na certificação da cera de carnaúba revelado pelas empresas estrangeiras pesquisadas
Fonte: Pesquisa direta, 2006.

No que diz respeito ao interesse na certificação da Cera de Carnaúba por parte das empresas estrangeiras, o selo de gestão ambiental ISO 14000 foi considerado atributo importante para o produto (57,2% das respostas), seguido da certificação de sistemas de gerenciamento da qualidade ISO 9000 (21,4%) e de responsabilidade social corporativa SA 8000 (7,1%). Cumpre também observar que 2 indústrias não responderam a esta pergunta (14,3%), conforme disposto no Gráfico 8:

Ainda no tocante ao interesse na certificação da Cera de Carnaúba, percebeu-se que os países desenvolvidos (exceto os Estados Unidos), atribuem importância mercadológica ao selo ISO 14001 para a Cera de Carnaúba, embora apenas o Japão tenha revelado interesse em pagar mais caro pelo referido produto. A Itália considerou somente a possibilidade de selecionar fornecedores certificados, enquanto Espanha e França manifestaram-se contrários ao pagamento de preços mais elevados ou à seletividade de fornecedores do produto com selo ambiental.

Entre os países em desenvolvimento, apenas o mercado argentino e peruano consideraram o selo ISO 14001 um requisito significativo para a Cera de Carnaúba; entretanto, a empresa argentina não admitiu pagar preços maiores pelo produto certificado ou restringir a importação de empresas sem certificação ambiental, ao passo que o Peru revelou a intenção de pagar preços mais elevados e selecionar fornecedores com base neste critério. Formosa e Índia não pontuaram o selo como um atributo importante para o produto. _

Em âmbito interno, é notório o menor nível de exigências em relação às empresas estrangeiras, concentrando-se basicamente em torno da cor clara (42,8%), percentual mínimo de impurezas (19,0%), rigor nas inspeções (9,5%), baixo índice de acidez (9,5%), baixo ponto de fusão (4,8%), embalagem resistente (4,8%) e etiquetagem conforme (4,8%). É importante destacar que a empresa piauiense não adota nenhum tipo de exigência para o produto (4,8%), de acordo com o Quadro 11 e o Gráfico 9:

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	EXIGÊNCIAS	INTERESSE NA CERTIFICAÇÃO
Bahia	Cor Percentual de impurezas Inspeção fisicoquímica	ISO 9000
Distrito Federal	Percentual de impurezas	ISO 14001 SA 8000 ISO 9000
Goiás	Cor	ISO 14001 SA 8000 ISO 9000
Maranhão	Cor	Nenhum
Minas Gerais	Cor Ponto de fusão Inspeção fisicoquímica	Nenhum
Pará	Cor	Nenhum
Paraná	Percentual de impurezas	ISO 9000
Pernambuco	Cor Etiquetagem Embalagem	ISO 14001
Piauí	Nenhuma	ISO 14001 ISO 9000
Rio Grande do Norte	Percentual de impurezas Índice de acidez	ISO 14001
Rio Grande do Sul	Cor Índice de acidez	ISO 9000
Santa Catarina	Cor	ISO 14001 SA 8000 ISO 9000
São Paulo	Cor	ISO 14001 SA 8000 ISO 9000

Quadro 11 – Exigências e interesse na certificação da cera de carnaúba revelados pelas empresas nacionais pesquisadas, segundo as Unidades da Federação

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

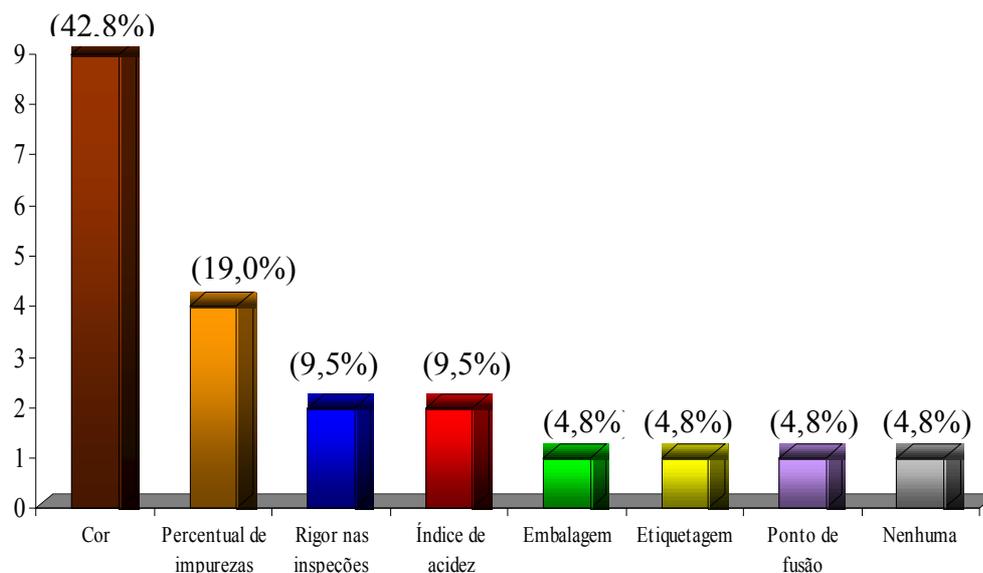


Gráfico 9 – Exigências praticadas pelas empresas nacionais pesquisadas em relação à cera de carnaúba

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Com relação ao interesse na certificação da Cera de Carnaúba por parte das empresas nacionais, o selo de qualidade ISO 9000 foi considerado o atributo mais importante para o produto (36,4% das respostas), seguido da certificação ambiental ISO 14001 (31,8%) e de responsabilidade social corporativa SA 8000 (18,2%). Cumpre também observar que 3 indústrias responderam que não consideram nenhum tipo de selo importante para o produto (13,6%), segundo o Gráfico 10:

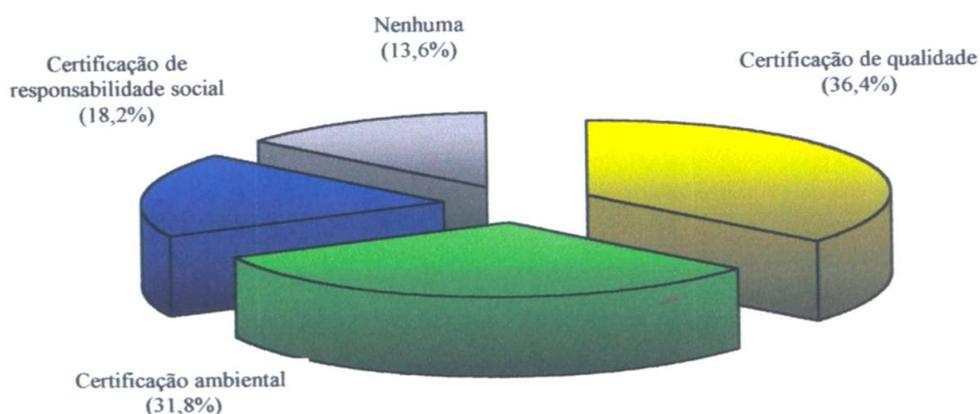


Gráfico 10 – Interesse na certificação da cera de carnaúba revelado pelas empresas nacionais pesquisadas

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Diferentemente das empresas estrangeiras, as empresas nacionais atribuíram maior importância ao selo de qualidade ISO 9000 que à certificação ambiental ISO 14001, o que demonstra a restrita responsabilidade ambiental corporativa no Brasil. De fato, as discussões acerca do meio ambiente representam um acontecimento ainda recente no cenário nacional, tomando maior vulto após a Rio-92.

No que diz respeito ao interesse pela certificação da Cera de Carnaúba, Distrito Federal, São Paulo, Goiás, Santa Catarina, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte consideraram o selo ISO 14001 um elemento mercadológico importante, mas somente o Distrito Federal, São Paulo e Rio Grande do Norte revelaram-se dispostos a pagar preços mais altos e a adotar seletividade de fornecedores para o produto com o referido selo, ao passo que Goiás e Santa Catarina confirmaram a disposição em selecionar fornecedores certificados.

Pernambuco e Piauí não consideraram a possibilidade de pagar mais caro pela Cera de Carnaúba com selo ISO 14001 ou adotar seletividade de fornecedores com base neste critério, enquanto Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná e Rio Grande do Sul não apontaram a certificação ambiental como um atributo importante para o produto e por este motivo declararam não estar dispostos a pagar preços mais altos nem a adotar seletividade de fornecedores para a Cera de Carnaúba com o referido selo.

É necessário ressaltar que o Rio Grande do Sul, como Unidade da Federação que mais consome o produto, não considera a certificação ambiental um atributo significativo para a Cera de Carnaúba. Por outro lado, a sua utilização em finalidades menos sofisticadas, como a produção de tintas e polidores para piso, justifica este comportamento. Por outro lado, é intrigante observar que a empresa mineira emprega o produto na produção de batons e não confere importância ao selo verde; isto pode ser explicado pelo uso em quantidades ínfimas na formulação de cosméticos.

À semelhança das preocupações ambientais, a responsabilidade social também é tema bastante recente e pouco assimilado pelas empresas nacionais. Acrescente-se ainda, o desconhecimento da realidade sócio-econômica e das precárias condições de trabalho da mão-de-obra engajada no extrativismo da Carnaúba, principalmente por parte das empresas estrangeiras pesquisadas.

6.1.4 Intensidade da poluição

Carvalho (2005) identificou o impacto ambiental decorrente das etapas de industrialização da Cera de Carnaúba, tomando por base os seguintes indicadores de eco-eficiência: consumo de energia, materiais e água, produção de resíduos sólidos, bem como as emissões de gases na atmosfera.

Chegou às seguintes constatações: apesar da lenha constituir a principal fonte de energia da atividade, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) tem fiscalizado seu consumo nas empresas; a maior parte dos materiais consumidos e dos resíduos sólidos gerados é natural, renovável, não perigosa e biodegradável e em alguns casos, reaproveitada; o consumo de água é significativo, mas é feita sua reutilização e as emissões concentram-se em dióxido de carbono, provocadas principalmente pela queima da lenha, com reduzida incidência de óxidos de nitrogênio e enxofre, que são potencialmente mais poluentes.

Apesar de constituir um ramo particular da indústria química, no caso específico da Cera de Carnaúba, o referido estudo concluiu que, do ponto de vista da sua produção, este é um segmento pouco agressivo ao meio ambiente, pela geração de resíduos renováveis, bem como pela não-contaminação e reaproveitamento da água utilizada no processo produtivo.

6.2 Vantagens da Cera de Carnaúba

As vantagens de um produto dependem basicamente de suas aplicações e das características dos bens considerados substitutos, com as quais o mesmo está sendo comparado. Assim, vantagens atribuídas à Cera de Carnaúba quando utilizada em uma finalidade específica e confrontada com uma determinada cera substituta, podem constituir desvantagens, se forem outros os usos e os produtos em análise.

A maioria das empresas estrangeiras pesquisadas reservou-se o direito de não informar as principais ceras substitutas da Cera de Carnaúba (53,8% das respostas) e 2 delas afirmaram não utilizar nenhuma substituta (15,4%) para a Cera de Carnaúba. As demais destacaram a cera montana (7,7% das respostas), as ceras sintéticas Fischer-Tropsch (7,7%) e de polietileno (7,7%), bem como a cera do farelo de arroz (7,7%), conforme o Quadro 12 e Gráfico 11:

PAÍS	CERAS SUBSTITUTAS DA CARNAÚBA	VANTAGENS DA CERA DE CARNAÚBA
Estados Unidos	Cera montana Cera Fischer-Tropsch Cera de polietileno	Aprovação pelo FDA Dureza Lubrificação
Japão	Não informou	Cor Ponto de fusão
Alemanha	Não informou	Cor Índice de acidez Ponto de fusão
Itália	Não informou	Não informou
Formosa	Não informou	Preço Cor Índice de acidez Ponto de fusão
Espanha	Não informou	Ponto de fusão
Inglaterra	Não informou	Brilho Dureza
França	Cera do farelo de arroz	Cor Percentual de impurezas Índice de acidez Ponto de fusão Dureza
Argentina	Nenhuma	Preço Aprovação pelas normas internacionais alimentícias
Índia	Não informou	Cor Índice de acidez Ponto de fusão
Peru	Nenhuma	Brilho Ponto de fusão

Quadro 12 – Vantagens da cera de carnaúba em relação às ceras substitutas apontadas pelas empresas estrangeiras pesquisadas, segundo os países de origem

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

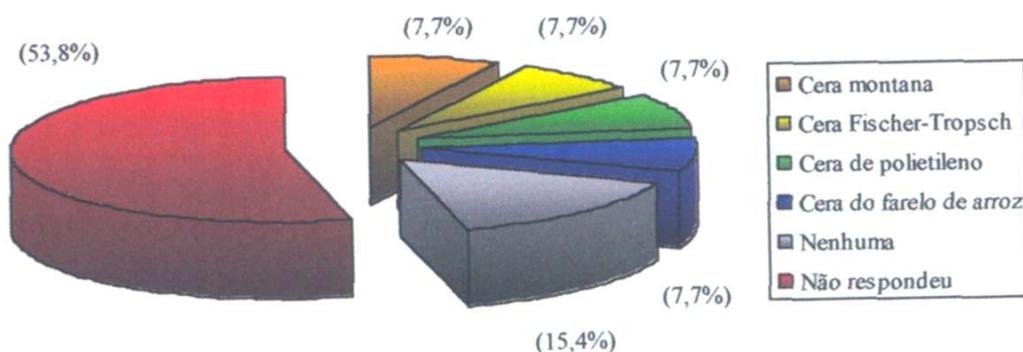


Gráfico 11 – Ceras substitutas da cera de carnaúba, segundo as empresas estrangeiras pesquisadas

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Com relação às vantagens mercadológicas da Cera de Carnaúba em relação às outras ceras, as indústrias estrangeiras destacaram ponto de fusão (25,0% das respostas) e cor (17,9%) como principais, seguidos do índice de acidez (14,3%), dureza (10,7%), brilho (7,1%), aprovação pelas normas internacionais para uso na indústria alimentícia (10,7%), percentual de impurezas (3,6%) e lubrificação (3,6%), de acordo com o Gráfico 12:

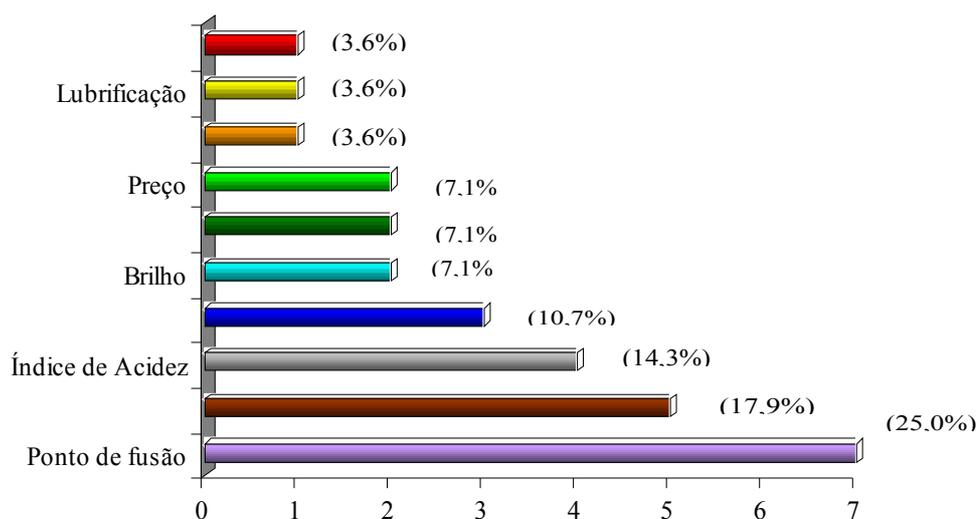


Gráfico 12 – Vantagens da cera de carnaúba em relação às outras ceras, segundo as empresas estrangeiras pesquisadas
 Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Um fator que concorre para este nível de exigência reside nas características da especialização produtiva dos países mencionados, concentrada nos segmentos farmacêutico, cosmético e alimentício. Por outro lado, é importante ressaltar a influência de fatores econômicos, como o preço (7,1%), conforme destacado por Formosa e Argentina.

Entre as empresas que apontaram as ceras sintéticas Fischer-Tropsch e de polietileno como substitutas da Cera de Carnaúba, as principais vantagens apontadas foram a lubrificação e dureza. Quando comparada à cera montana, foram ressaltadas a lubrificação e a aprovação pelo FDA. Em relação à cera do farelo de arroz, sobressaíram os aspectos cor, percentual de impurezas, índice de acidez, ponto de fusão e dureza. Considerando-se as empresas que não informaram ou que não utilizam nenhuma substituta, os principais aspectos salientados foram: ponto de fusão, cor, índice de acidez, brilho, dureza, preço e aprovação para uso alimentício.

No que respeita às desvantagens da Cera de Carnaúba em relação aos demais tipos de ceras, as empresas estrangeiras ressaltaram o preço (43,0% das respostas), percentual de impurezas (21,5%), cor (7,1%), ponto de fusão (7,1%) e condições de fornecimento (7,1%). Uma indústria afirmou que o produto não apresenta nenhuma (7,1%) desvantagem e 1 empresa não respondeu (7,1%) à pergunta, conforme o Gráfico 13:

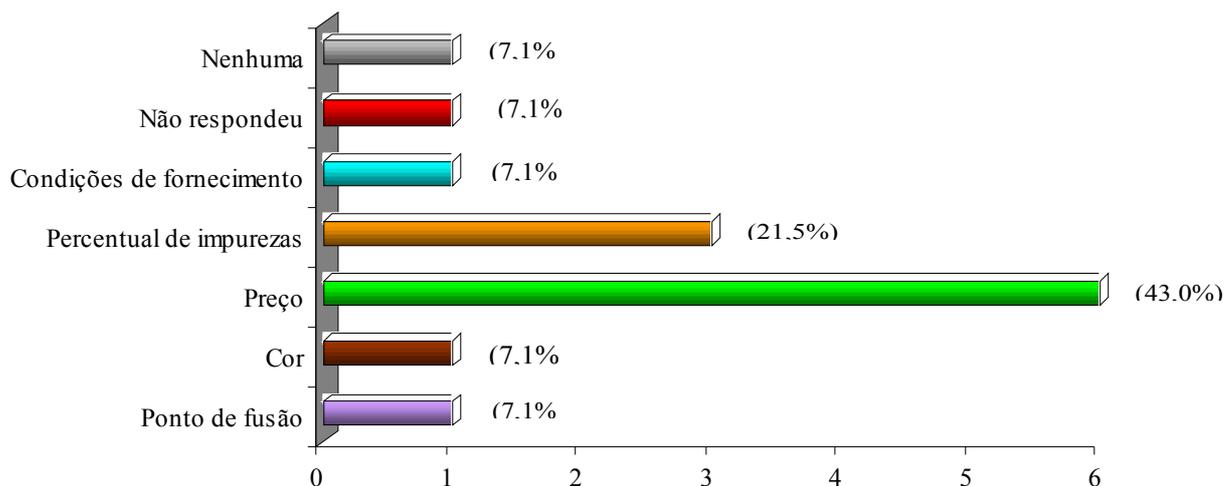


Gráfico 13 – Desvantagens da cera de carnaúba em relação às outras ceras, segundo as empresas estrangeiras pesquisadas

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

A Cera de Carnaúba apresentou as seguintes desvantagens em relação às ceras sintéticas: preço alto e instável; alto percentual de impurezas resultante da adulteração do tipo 1 *Prime Yellow* com tipo 3 *Light Fatty Grey* e fornecimento questionável; e preço, quando comparada à cera do farelo de arroz. Considerando-se as empresas que não informaram ou que não utilizam nenhuma substituta, foram destacados: preço, percentual de impurezas, cor e ponto de fusão.

Em âmbito interno, as principais ceras substitutas apontadas pelas empresas foram: as ceras sintéticas, com destaque para as resinas acrílicas (31,3% das respostas), a cera de abelha (18,7%) e a cera de parafina (12,5%), que são as principais ceras utilizadas na indústria de produtos de limpeza. É importante ressaltar que 4 empresas informaram que não utilizam nenhuma cera substituta (25,0%) da Cera de Carnaúba e 2 delas não responderam (12,5%) a questão (Quadro 13 e Gráfico 14):

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	CERAS SUBSTITUTAS DA CARNAÚBA	VANTAGENS DA CERA DE CARNAÚBA
Bahia	Nenhuma	Preço Brilho Formação de película protetora
Distrito Federal	Ceras de parafina Cera de abelha Resina acrílica	Brilho Ponto de fusão Preço
Goiás	Resina acrílica	Brilho Preço
Maranhão	Ceras acrílicas metalizadas	Brilho
Minas Gerais	Cera de parafina Cera de abelha	Brilho Maciez
Pará	Não respondeu	Cor
Paraná	Não respondeu	Capacidade de separação
Pernambuco	Cera de abelha	Preço Cor
Piauí	Nenhuma	Brilho Cor Preço Ponto de fusão
Rio Grande do Norte	Nenhuma	Não respondeu
Rio Grande do Sul	Cera sintética	Brilho
Santa Catarina	Resina sumárica	Compatibilidade com outras substâncias Brilho
São Paulo	Nenhuma	Brilho Cor Percentual de impurezas Índice de acidez Ponto de fusão

Quadro 13 - Vantagens da cera de carnaúba em relação às ceras substitutas apontadas pelas empresas nacionais pesquisadas, segundo as Unidades da Federação

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

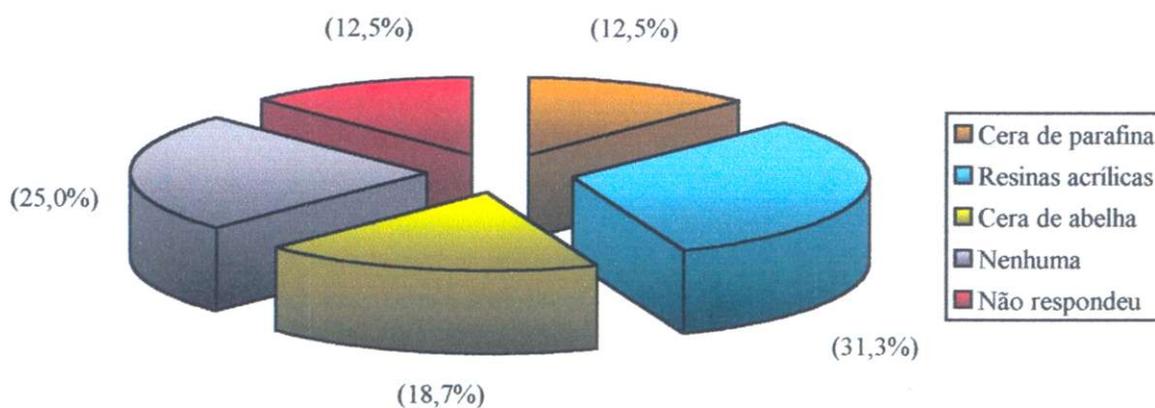


Gráfico 14 – Ceras substitutas da cera de carnaúba, segundo as empresas nacionais pesquisadas

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

A principal vantagem da Cera de Carnaúba destacada pelas empresas nacionais pesquisadas em relação às outras ceras foi o brilho (32,0% das respostas), seguido da cor (14,3%) e ponto de fusão (10,7%). De fato, estes são critérios significativos para o segmento de produtos de limpeza. De forma semelhante ao registrado pelas indústrias estrangeiras, o preço (17,8%) também se revelou um elemento importante na escolha do tipo de cera, segundo Gráfico 15:

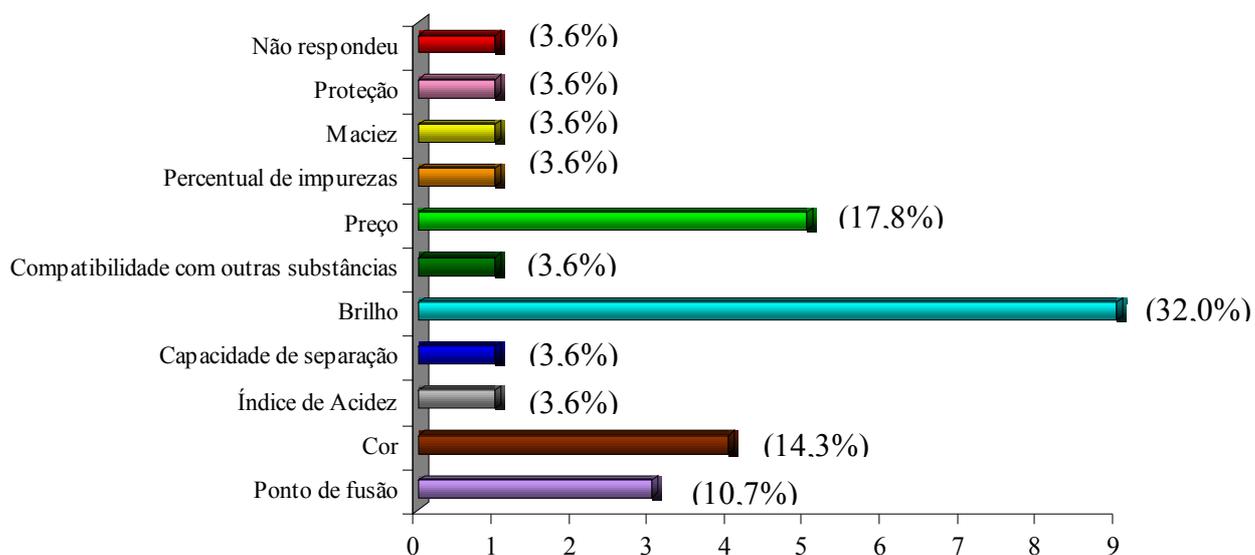


Gráfico 15 – Vantagens da cera de carnaúba em relação às outras ceras, segundo as empresas nacionais pesquisadas

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Embora com menor importância, também foram salientados: capacidade de separação (3,6%), compatibilidade com outras substâncias (3,6%), maciez (3,6%), índice de acidez (3,6%), percentual de impurezas (3,6%) e formação de película protetora (3,6%). Uma indústria não respondeu (3,6%) à questão.

Entre as empresas que indicaram as ceras acrílicas como substitutas da Cera de Carnaúba, as principais vantagens apontadas foram: brilho, preço e facilidade de mistura com querosene e aguarrás. As empresas pesquisadas afirmaram que este tipo de cera sintética tem a capacidade de aumentar a durabilidade de brilho e reduzir o efeito escorregadio conferido pela Cera de Carnaúba; entretanto, também argumentaram que é bastante cara.

Em relação à cera de abelha, sobressaíram os fatores preço, cor e brilho. Com efeito, a Cera de Carnaúba apresenta preço menor, cor mais clara e brilho mais intenso que a cera de abelha. Considerando-se as empresas que não informaram ou que não utilizam nenhuma substituta, os principais aspectos observados foram cor, capacidade de separação, brilho, percentual de impurezas, ponto de fusão e índice de acidez.

Considerando-se as desvantagens da Cera de Carnaúba em relação aos outros tipos de ceras, as empresas nacionais destacaram: variação na cor (26,6% das respostas), alto ponto de fusão (13,3%), percentual de impurezas (6,7%), efeito escorregadio (6,7%), dificuldade de uso (6,7%) e preço (6,7%). Uma empresa informou não haver nenhuma desvantagem (6,7%) da Cera de Carnaúba e 4 empresas não responderam (26,6%), conforme o Gráfico 16:

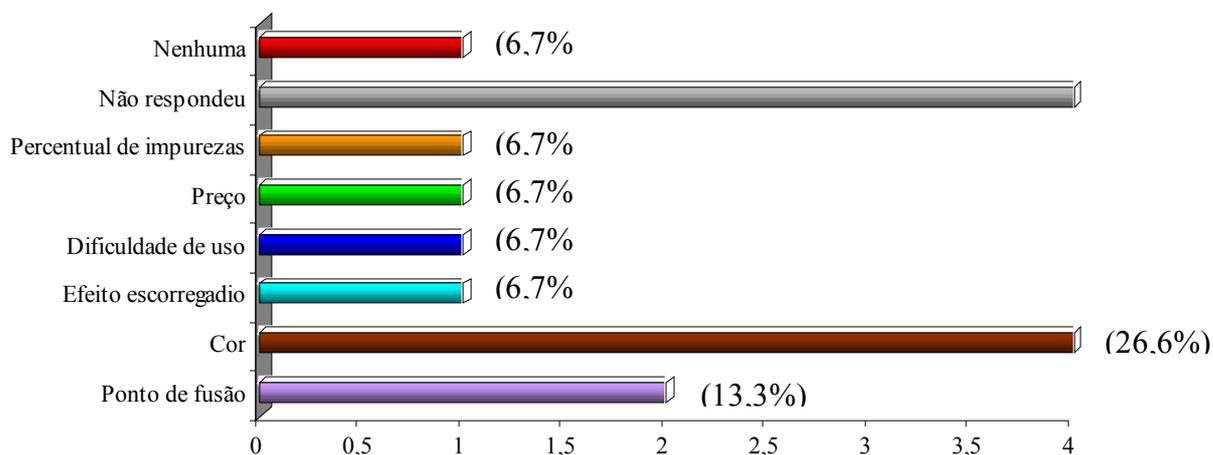


Gráfico 16 – Desvantagens da cera de carnaúba em relação às outras ceras, segundo as empresas nacionais pesquisadas

Fonte: Pesquisa direta, 2006.

Quando comparada às ceras sintéticas, as indústrias nacionais apontaram durabilidade do brilho, efeito escorregadio, variação de cor e dificuldade de uso como principais desvantagens da Cera de Carnaúba. Esta última desvantagem refere-se à necessidade de aplicação em superfícies secas, o que acarreta perda de tempo no polimento.

Com relação à cera de parafina, foram indicados preço, cor e percentual de impurezas, pois a mesma apresenta preço bastante inferior e cor mais clara, tendendo ao branco. Se comparada à cera de abelha, foi ressaltado o ponto de fusão, que é 20 °C inferior ao da Cera de Carnaúba. Entre as empresas que informaram não utilizar ceras substitutas, também foi concedido destaque para cor e preço.

Face à inexistência de gravames tarifários, aos entraves sanitários em escala reduzida e à não-incidência de barreiras ambientais à comercialização da Cera de Carnaúba, pode-se considerar que há um mercado livre para o produto, sem a presença de fatores comerciais limitantes ou impeditivos.

As exigências praticadas pelas empresas demandantes de Cera de Carnaúba concentram-se nas propriedades físico-químicas, como cor e percentual de impurezas, ao passo que a única exigência ambiental refere-se a sua embalagem, que não deve ser contaminada por tinta. Este baixo nível de exigência pode ser atribuído à percepção das empresas pesquisadas de que este é um produto que não causa impactos ambientais, visto que 58,3% destas afirmaram conhecer seu processo produtivo.

Com base nas informações acima, não ficou caracterizada influência positiva do comércio da Cera de Carnaúba sobre o meio ambiente, devido à inexistência de exigências de cunho ambiental sobre o produto ou interesse na internalização de custos ambientais por parte das empresas pesquisadas que, em sua maioria, não se revelaram dispostas a pagar preços maiores pelo produto com selo ISO 14001.

No tocante às vantagens e desvantagens da Cera de Carnaúba em relação às ceras substitutas apontadas pelas empresas pesquisadas, verificou-se que também estão relacionadas a critérios de qualidade relacionados às especificações técnicas, entre os quais sobressaíram cor, ponto de fusão e brilho, bem como a aspectos econômicos, como o preço. A ênfase aos atributos naturais da Cera de Carnaúba constitui boa perspectiva de mercado para o produto.

Pode-se inferir que o comércio de Cera de Carnaúba é ambientalmente sustentável porque não provoca externalidades negativas significativas, considerando que seus efeitos sobre o meio físico reduzidos; não obstante o baixo nível de exigência ambiental atribuído pelas empresas demandantes ao produto.

Neste sentido, considerando-se não existem pressões da oferta nem da demanda para agregação de valor ambiental ao produto e o fato de que há um livre comércio em estrutura de mercado de oligopólio dual, seria justificável a atuação de outros grupos de interesse – como as organizações não governamentais, a comunidade local e o governo – no sentido de introduzir melhorias neste segmento produtivo, do ponto de vista social.

7 CONCLUSÃO

A Cera de Carnaúba é a cera vegetal de maior importância comercial na atualidade, já que sua exportação representa aproximadamente a metade das importações mundiais deste tipo de produto. No tocante às aplicações, revela-se bastante versátil, estando presente na produção de agentes de conservação, limpeza e polimentos; em preparações desmoldantes, como lubrificante e aditivo para revestimentos; bem como nas indústrias farmacêutica, cosmética e alimentícia.

Verificou-se que existe um comércio livre de barreiras à Cera de Carnaúba, uma vez que foi constatado que somente Formosa, Índia e Peru aplicam gravames tarifários ao produto; ao passo que no tocante às medidas não-tarifárias, percebeu-se apenas a aplicação de barreiras sanitárias por parte da Argentina, inexistindo barreiras ambientais.

Cabe destacar também que as exigências aplicadas pelas empresas demandantes de Cera de Carnaúba concentram-se em parâmetros técnicos relacionados às especificações físico-químicas, com destaque para a cor clara e percentual mínimo de impurezas. A única exigência ambiental refere-se à embalagem, que não deve ser contaminada por tinta.

Em relação ao interesse das empresas demandantes na certificação ambiental da Cera de Carnaúba, apenas o Japão, – em âmbito externo – Distrito Federal, São Paulo e Rio Grande do Norte – em âmbito interno – revelaram-se dispostos a pagar preços mais altos pelo produto com selo ISO 14001, ou seja, há restrito interesse por parte das empresas demandantes na internalização dos custos ambientais decorrentes da sua produção.

Ainda neste sentido, é importante destacar que a Cera de Carnaúba T-3 *Light Fatty Grey* filtrada extraída com solvente figura como principal tipo utilizado, em detrimento da cera extraída com água, que dispensa o emprego deste insumo químico. Este fato indica a percepção das empresas demandantes de que a produção de Cera de Carnaúba com solvente não apresenta impactos negativos significativos ao meio ambiente, visto que a maioria das empresas pesquisadas declarou conhecer seu processo produtivo.

Um dos fatores que concorre para este baixo nível de exigências é a estrutura de mercado da Cera de Carnaúba, caracterizada como oligopólio bilateral competitivo pelo lado da oferta e concentrado na demanda, na qual a dinâmica da competição, e sobretudo o comportamento dos preços, são definidos pelas empresas demandantes e as empresas ofertantes disputam participação de mercado com base em preços e não pela diferenciação de produto.

Entretanto, apesar do comportamento atual do mercado e do fato de que a Cera de Carnaúba constitui um produto do tipo homogêneo – caracterizado como insumo básico industrial – tem-se verificado uma discreta tendência à diferenciação de produtos, principalmente no tocante ao atributo cor, que depende significativamente da qualidade da matéria-prima empregada. Esta situação poderá constituir uma séria barreira não somente à entrada de novos concorrentes, mas à própria permanência das firmas remanescentes no mercado.

Porém, à medida que as empresas de menor porte (aquelas com capacidade instalada inferior a 500 toneladas anuais e atuação restrita ao mercado interno) forem completamente alijadas do mercado, duas tendências poderão se esboçar: a constituição de um cartel por parte das empresas ofertantes, com vistas a manter suas respectivas parcelas de mercado e ampliar a margem de lucro do setor como um todo; ou a ampliação da disputa por diferenciação de produto, caso haja pressão da demanda por inovações tecnológicas.

Considerando-se as suas vantagens em relação às demais ceras, a Cera de Carnaúba apresenta grande potencial mercadológico: não é poluente, possui elevados pontos de fusão e ebulição, dureza, brilho mais forte e durável, resistência à ação do tempo, estabilidade de fornecimento, maior variedade de cores, longo período de validade, ação impermeabilizante, bem como aprovação para uso em fins farmacêuticos e alimentícios. Tais características possibilitam a garantia de mercado para o produto.

A coloração foi destacada como um fator preponderante entre as vantagens da Cera de Carnaúba em relação às demais ceras, considerando-se tanto as empresas nacionais quanto as estrangeiras. O elevado ponto de fusão e o brilho intenso, de acordo com o disposto na literatura, foram confirmados como importantes características de primazia do produto sobre as outras opções de ceras disponíveis, em âmbito externo e interno, respectivamente.

Entretanto, apesar de comercializada há pelo menos um século, a Cera de Carnaúba permanece como um produto que é pouco conhecido, principalmente no tocante às suas vantagens sobre as demais ceras. De fato, quase nada se sabe a respeito de suas substitutas, considerando-se aplicações específicas. Um estudo mais aprimorado sobre esta questão merece ser conduzido, visando ao aprimoramento de sua utilização mercadológica.

Conclui-se que os efeitos diretos do comércio da Cera de Carnaúba sobre o meio ambiente – padrão de comércio praticado e a modalidade de transporte utilizada – são reduzidos, visto que sua comercialização é isenta de barreiras ambientais e seu transporte é realizado através do modal marítimo, o qual tem intensificado ações de controle de impactos ambientais.

Os efeitos indiretos – especialização produtiva e a intensidade da poluição do setor produtivo – também são desprezíveis, uma vez que o segmento não provoca externalidades ambientais significativas durante em todas as suas fases, desde o extrativismo até a industrialização, através da geração de resíduos renováveis e da não-contaminação da água utilizada no processo produtivo.

Com base neste estudo, é possível afirmar que o comércio da Cera de Carnaúba é ambientalmente sustentável, porque não provoca significativos impactos negativos sobre o meio físico, considerando-se seus efeitos diretos e indiretos.

Por outro lado, não ficou caracterizada influência positiva do comércio da Cera de Carnaúba sobre o meio ambiente, devido à limitação das exigências de cunho ambiental praticadas sobre o produto e o desinteresse na internalização de custos ambientais – através da certificação ambiental – expresso pelas empresas demandantes pesquisadas.

Espera-se que este trabalho possa propiciar um avanço na gestão das empresas beneficiadoras de Cera de Carnaúba, no que diz respeito à compreensão do funcionamento deste mercado e no nível de conscientização ambiental, provocando uma transformação na perspectiva de negócios para o produto, atualmente restrita a critérios de curto prazo, como preço.

REFERÊNCIAS

ALICEWEB: banco de dados. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 15 jan. 2006.

ALMEIDA, F. O insustentável peso da miséria e a responsabilidade empresarial. In: **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002. cap. 6, p.135-152.

ALMEIDA, L. T. As interações entre comércio e meio ambiente. In: BRAGA, A. S.; MIRANDA, L. C. (org.). **Comércio e meio ambiente: uma agenda positiva para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: MMA/SDS, 2002a. cap. 1, p.27-40.

_____. Comércio e meio ambiente nas negociações multilaterais. In: BRAGA, A. S.; MIRANDA, L. C. (org.). **Comércio e meio ambiente: uma agenda positiva para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: MMA/SDS, 2002b. cap. 4, p.97-133.

ALMEIDA, L. T; PRESSER, M. F. Comércio e meio ambiente nas negociações da rodada Doha. In: Encontro da ANPPAS, 3., 2006, Brasília, **Anais...** Brasília: 2006. 1 CD.

BANDEIRA, W. J. **Os programas e projetos governamentais e seus efeitos sobre a estrutura agrária piauiense no pós-70**. 1993. 493 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

BAUMANN, R. et al. **Economia internacional: teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 442p.

BNB/ETENE. **A carnaubeira e seu papel como uma planta econômica**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1972. 104p.

BRAZILTRADENET: banco de dados. Disponível em: <www.braziltradenet.gov.br>. Acesso em: 30 ago. 2005.

CAMARA, M. A. **Discurso sobre a utilidade da instituição de jardins nas principais províncias do Brasil**. Rio de Janeiro, 1810.

CARVALHO, F. P. A. **Eco-eficiência na produção de pó e cera de carnaúba no município de Campo Maior (PI)**. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2005.

CASSAR, M. Teorias clássicas do comércio internacional. In: DIAS, R. et al. **Comércio exterior: história, teorias, práticas**. Campinas: Alínea, 2002. cap. 2, p.77-152.

CASTRO, D.; CASTILHO, S.; MIRANDA, S. **A rotulagem ambiental no contexto de comércio internacional**. São Paulo: ESALQ/USP, mai. 2004. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 18 abr. 2005.

CENTRO DOS EXPORTADORES DO PIAUÍ. **Capacidade instalada das indústrias de beneficiamento de cera de carnaúba no estado do Piauí**: 2003. Teresina, 2004.

GOMES, J. M. A. (coord.); SANTOS, K. B.; ARAÚJO, J. L. **Projeto cadeia produtiva da carnaúba no estado do Piauí: diagnósticos e cenários – FINEP, MCT, Fundo Verde Amarelo**. Teresina: Universidade Federal do Piauí / TROPEN, entre 2003 e 2005.

GUTIERREZ, M. B. S. **Comércio e meio ambiente no Mercosul: algumas considerações preliminares**. Texto para discussão n. 470. Rio de Janeiro: IPEA, mar. 1997. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0470.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2005. 18p.

HAGENMAIER, R. D. A comparison of ethane, ethylene and CO₂ peel permeance for fruit with different coatings. **Postharvest Biology and Technology**, v.37, 2005. p.56-64. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/postharvbio>. Acesso em: 12 fev. 2006.

HECKSCHER, E. Effects of foreign trade on distribution of income. In: ELLIS, H. S.; METZLER, L. A. (org.). **Readings in the theory of international trade**. Londres: George Allen and Unwin Ltd., 1950. p.272-300.

KARATAS, C. et al. Rheological properties of feedstocks prepared with steatite powder and polyethylene-based thermoplastic binders. **Journal of Materials Processing Technology**, v.152, 2004. p.77-83. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/jmatprotec>>. Acesso em: 12 fev. 2006.

KRUGMAN, P. Increasing returns, monopolistic competition and the pattern of trade. **Journal of International Economics**, v.9, 1979. p.469-479.

_____. Scale economies, product differentiation and the pattern of trade. **American Economic Review**, v.70, 1980. p.950-959.

LINDER, S. B. **An essay on trade and transformation**. Nova York: John Wiley and Sons, 1961.

LUSTOSA, M. C. J. Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade. In: MAY, P. H. et al (org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p.155-172.

MACEDO, M. A. **Notice sur le palmier carnauba**. Paris, 1867.

MAIMON, D. **Passaporte verde: gerência ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 120p.

MARCGRAVIUS, G e PISO, G. **Historia naturalis brasiliae**. Amsterdã: 1648.

MARTINEZ, F. E. M. **Las ceras en la industria del embalaje**. Disponível em: <<http://www.iberceras.es>> Acesso em: 12 fev. 2006.

MARTIUS, C. F. P. **Historia naturalis palmarum**. Leipzig, 1838. v.3.

MAY, P. H. Comércio agrícola e meio ambiente na América Latina. In: MAY, P. H. et al (org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p.197-214.

MEDEIROS, A. J. O Piauí e o processo de integração nacional. In: **Movimentos sociais e participação política**. Teresina: CEPAC, 1996. cap. 1, p.22-30.

MILLER, P. **The gardeners dictionary**. 8. ed. Londres: 1768.

MOORE, H. E. The typification and species of palma. **Gentes Herbarum**, v.9, n.3, p.235-244.

MUÑOZ, D. H. **Las ceras: introducción y aplicaciones**. Disponível em: <<http://www.iberceras.es>> Acesso em: 12 fev. 2006(a).

_____. **Ceras naturales: vegetales y animales**. Disponível em: <<http://www.iberceras.es>> Acesso em: 12 fev. 2006(b).

_____. **Ceras como aditivos en productos alimenticios.** Disponível em: <<http://www.iberceras.es>> Acesso em: 12 fev. 2006(c).

MUÑOZ, D. H.; ALONSO, B. G. **El uso de las ceras en el recubrimiento de quesos.** Disponível em: <<http://www.iberceras.es>> Acesso em: 12 fev. 2006(a).

_____. **El uso de las ceras en las tintas de impresión.** Disponível em: <<http://www.iberceras.es>> Acesso em: 12 fev. 2006(b)

NANTES, J. F. D; SCARPELLI, M. Gestão da produção rural no agronegócio. In: BATALHA, M. O. (coord.). **Gestão agroindustrial.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. cap. 10, p.556-584.

NASSAR, A. M. Certificação no agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D.; SCARE, R. F. (org.). **Gestão da qualidade no agribusiness: estudos e casos.** São Paulo: Atlas, 2003. p.30-46.

OHLIN, B. **Interregional and international trade.** Cambridge: Harvard University Press, 1933.

PETTY, W. **Obras econômicas.** Tradução de Luiz Henrique Lopes dos Santos. São Paulo: Nova Cultural, 1996. Coleção Os Economistas. 319p.

PNUD. **Relatório do desenvolvimento humano 2003.** Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 24 ago. 2004.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações.** Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PORTO, C. E. **Roteiro do Piauí.** Rio de Janeiro: Artenova, 1974. 192p.

POSSAS, M. L. Padrões de concorrência e a dinâmica das estruturas de mercado. In: **Estruturas de mercado em oligopólio.** 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1990. cap. 4, p.141-168.

PRÉBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. **Revista Brasileira de Economia.** Rio de Janeiro, v.3, 1949. p.47-111.

RADAR COMERCIAL: banco de dados. Disponível em: http://sistemasweb.desenvolvimento.gov.br/radar/relatorio_fornecedores.jsp>. Acesso em: 12 abr. 2006.

REI, M. et al. Low-pressure injection molding processing of a 316-L stainless steel feedstock. **Materials Letters**, v.52, 2002. p.360-365. Disponível em <<http://www.elsevier.com/locate/matlet>>. Acesso em: 12 fev. 2006.

REIS FILHO, A. A. (coord.). **Mapeamento espacial e zoneamento da carnaúba no Piauí**. – FINEP, MCT, Fundo Verde Amarelo, CNPq e FAPEPI. Teresina: Universidade Federal do Piauí, entre 2003 e 2005.

RICARDO, D. Sobre o comércio exterior. In: **Princípios de economia política e tributação**. Tradução de Maria Adelaide Ferreira. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. cap. VII, p.143-167.

RIVAS, M. P. (coord.). **Macrozoneamento geoambiental da bacia hidrográfica do rio Parnaíba**. Rio de Janeiro: IBGE, 1996. 111p.

RODRIGUES, D. N. **A recuperação da cera de carnaúba: processo** Demerval Rodrigues. Brasília, 1972. 39p.

ROSS WAXES. **Waxes for industrial uses**. 8. ed. New Jersey, 1977. 36p.

SANTOS, A. P. S. **Estudo sócio-econômico dos principais produtos do extrativismo vegetal do Piauí: carnaúba**. Teresina: Fundação CEPRO, 1979. 50p.

SCHMIDHEINY, S. Comércio exterior e desenvolvimento sustentável. In: **Mudando o rumo: uma perspectiva empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente** Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1992. cap. 5, p.72-84.

SEBRAE-CE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Ceará. **Colhendo e beneficiando a palha da carnaúba com qualidade**. Fortaleza: SEBRAE, 1994. 28p.

SMITH, A. Das restrições à importação de países estrangeiros daqueles bens que podem ser produzidos internamente. In: **Riqueza das nações**. Tradução de Teodora Cardoso e Luís Cristóvão de Aguiar. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987. v. I, cap. II, p.753-782.

SOUSA, A. M. B. **Análise da produção industrial de cera de carnaúba no estado do Piauí**. 1996. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 1996.

SOUZA, A. J. **Estudos e coleta de dados sobre a cera de carnaúba**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1974. 130p.

TAVARES, M. C. O processo de substituição de importações como modelo de desenvolvimento na América Latina. In: **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro: ensaios sobre economia brasileira**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. cap. 1, p.29-58.

VIANA, A. C.; NOGUEIRA, J. M. **ISO 14001, comércio internacional e meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.unb.br/face/eco/jmn/trabalhos/1998/k.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2006.

YOUNG, C. E. F. **ALCA e meio ambiente: possíveis impactos sobre o Brasil**. Disponível em: <http://www.fase.org.br/proposta/87/Carlos_Eduardo>. Acesso em: 18 abr. 2005.

<http://www.cma-cgm.com/environment/politique_uk.htm>. Acesso em: 31 ago. 2006.

<<http://www.fapepi.pi.gov.br/sapiencia5/pesquisa3.php>>. Acesso em: 06 set. 2006.

<<http://www.machado.com.br>>. Acesso em: 10 jun. 2005.

<http://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2006.

ANEXOS

ANEXO B – Especificações da Ph Eur (*European Pharmacopoeia*) para Cera de Carnaúba

Search:carnauba

Carnauba Wax

General Notices
(*Ph Eur monograph 0597*)

Action and use

Pharmaceutical aid.

Ph Eur

DEFINITION

Purified wax obtained from the leaves of *Copernicia cerifera* Mart.

CHARACTERS

Appearance

Pale yellow or yellow powder, flakes or hard masses.

Solubility

Practically insoluble in water, soluble on heating in ethyl acetate and in xylene, practically insoluble in alcohol.

Relative density

About 0.97.

IDENTIFICATION

Thin-layer chromatography (2.2.27).

Test solution Dissolve 0.10 g of the substance to be examined with heating in 5 ml of *chloroform R*. Use the warm solution.

Reference solution Dissolve 5 mg of *menthol R*, 5 µl of *menthyl acetate R* and 5 mg of *thymol R* in 10 ml of *toluene R*.

Plate *TLC silica gel plate R*.

Mobile phase *Ethyl acetate R, chloroform R* (2:98 V/V).

Application 30 µl of the test solution and 10 µl of the reference solution as bands 20 mm by 3 mm.

Development Over half of the plate.

Drying In air.

Detection Spray with a freshly prepared 200 g/l solution of *phosphomolybdic acid R* in *alcohol R* (about 10 ml for a 20 cm plate). Heat at 100–105 °C for 10–15 min.

Results The chromatogram obtained with the reference solution shows in the lower part a dark blue zone (menthol), above this zone a reddish zone (thymol) and in the upper part a

dark blue zone (menthyl acetate). The chromatogram obtained with the test solution shows a large blue zone (triacontanol = melissyl alcohol) at a level between the thymol and menthol zones in the chromatogram obtained with the reference solution. Further blue zones are visible in the upper part of the chromatogram obtained with the test solution, at levels between those of the menthyl acetate and thymol zones in the chromatogram obtained with the reference solution; above these zones further zones are visible in the chromatogram obtained with the test solution; the zone with the highest R_f value is very pronounced. A number of faint zones are visible below the triacontanol zone and the starting point is coloured blue.

TESTS

Appearance of solution

The solution is clear (2.2.1) and not more intensely coloured than a 50 mg/l solution of *potassium dichromate R* (2.2.2 , Method II).

Dissolve 0.10 g with heating in *chloroform R* and dilute to 10 ml with the same solvent.

Melting point (2.2.15)

80 °C to 88 °C.

Melt the substance to be examined carefully on a water-bath before introduction into the capillary tubes. Allow the tubes to stand in the refrigerator for 24 h or at 0 °C for 2 h.

Acid value

2 to 7.

To 2.000 g (m g) in a 250 ml conical flask fitted with a reflux condenser add 40 ml of *xylene R* and a few glass beads. Heat with stirring until the substance is completely dissolved. Add 20 ml of *alcohol R* and 1 ml of *bromothymol blue solution R3* and titrate the hot solution with 0.5 M *alcoholic potassium hydroxide* until a green colour persisting for at least 10 s is obtained (n_1 ml). Carry out a blank test (n_2 ml). Calculate the acid value from the expression:

$$\frac{28.05 (n_1 - n_2)}{m}$$

Saponification value

78 to 95.

To 2.000 g (m g) in a 250 ml conical flask fitted with a reflux condenser add 40 ml of *xylene R* and a few glass beads. Heat with stirring until the substance is completely dissolved. Add 20 ml of *alcohol R* and 20.0 ml of 0.5 M *alcoholic potassium hydroxide*. Boil under a reflux condenser for 3 h. Add 1 ml of *phenolphthalein solution R1* and titrate the hot solution immediately with 0.5 M *hydrochloric acid* until the red colour disappears. Repeat the heating and titration until the colour no longer reappears on heating (n_3 ml). Carry out a blank test (n_4 ml). Calculate the saponification value from the expression:

$$\frac{28.05 (n_1 - n_2)}{m}$$

Total ash (2.4.16)

Maximum 0.25 per cent, determined on 2.0 g.

STORAGE

Protected from light.

Ph Eur

ANEXO C - Quadro do Resumo Comparativo das Especificações das Ceras Comercializadas

WAXES	CHARACTER	COLOR	MELTING POINT	Penetration at 77°F	FLASH POINT	Specific Gravity 25°C	ACID NUMBER	ESTER NUMBER	Saponification Number	IODINE NUMBER	Refractive Index	Unsat. Matter %	SOURCE
BAYBERRY	Waxlike Fat, Fairly Hard, Somewhat Brittle	Grayish Green	108 - 118°F 42 - 48°C	4 - 6	470 - 490°F	0.977 - 0.982	5 - 24	205 - 215	210 - 239	2 - 10	1.4360 (A)	0.3 - 0.5	BERRY
BEEWAX	Amorphoid Wax, Slightly Tacky	Deep Brown to Light Taffy, White	143.6 - 149°F 62 - 65°C	1.5 - 2.0	468 - 482°F	0.950 - 0.960	17 - 24	72 - 79	89 - 103	8 - 11	1.440 - 1.445 (A)	52 - 55	INSECT
CANDELLILLA	Hard, Brittle, Slightly Tacky, Lustrous	Brownish to Light Yellow	155 - 162°F 68.5 - 72.5°C	1.5 - 5	465°F Min.	0.982 - 0.993	12 - 22	31 - 43	43 - 65	19 - 44	1.4600 (A)	65 - 75	SHRUB
CARNAUBA	Very Hard, Brittle, Non-Tacky, Lustrous	Pale Yellow to Greenish Brown	180 - 187°F 82.5 - 86°C	1 - 3	570°F Min	0.996 - 0.998	2 - 10	76 - 78	78 - 88	7 - 14	1.4540 (A)	50 - 55	PALM
CERESINE	Dense Crystalline, Hard, Dry	White to Tan	128 - 185°F 53.3 - 85°C	7 - 25	400 - 500°F	0.880 - 0.935	NIL	NIL	2 Max	NIL	1.425 - 1.435 (A)	100	PETROLEUM
JAPAN	Resembles Hard Fat, Gummy Feel	Pale Cream	122 - 133°F 50 - 56°C	6 - 20	385 - 400°F	0.975 - 0.984	6 - 30	210 - 225	216 - 255	4 - 15	1.4550 (A)	2 - 4	BERRY
MICRO-CRYSTALLINE	Sticky, Plastic to Hard, Dry, Amorphoid to Micro-Crystalline	White, Yellow, Amber, Brown, Black	140 - 200°F 60 - 93°C	3 - 60	500 - 580°F	0.915 - 0.935	NIL	NIL	NIL	NIL	1.437 - 1.440 (A)	100	PETROLEUM
MONTAN - German American	Hard, Brittle, Dry, Lustrous	Blackish, Brown	83 - 89°C 85 - 88°C	1 - 5	560 - 565°F	1.020 - 1.030 1.020 - 1.030	31 - 38 40 - 55	56 - 66 55 - 70	87 - 104 95 - 125	14 - 18 14 - 18	1.4670 (B)	35 - 40 35 - 40	LIGNITE
OURICURY	Very Hard, Brittle, Dry, Lustrous	Light to Dark Brown	180 - 184°F 82.5 - 84°C	1.5 - 2.5	530°F Min	0.970 - 1.050	8 - 18	72 - 87	80 - 105	6 - 8	1.4478 (B)	50 - 55	PALM
OXIDIZED MICRO-CRYSTALLINE	Hard, Micro-Crystalline	Yellow, Orange-Brown, Brown	180 - 200°F 82.5 - 93°C	4 - 8	500 - 600°F	0.915 - 0.935	15 - 50	12 - 40	27 - 90	NIL	1.430 (A)	50 - 70	PETROLEUM
OZOKERITE	Fairly Hard, Fibrous Structure, Tough	Dark Brown, White, Yellow	145 - 185°F 57.2 - 87.8°C	7 - 13	500 - 580°F	0.950 - 0.960	NIL	NIL	NIL	NIL	1.4400 (A)	100	PETROLEUM
PARAFFINES	Soft to Hard Solid, Course Fibrous Crystals, Oily to Dry	White	125 - 165°F 52 - 74°C	9 - 18	400 - 470°F	0.880 - 0.920	NIL	NIL	NIL	NIL	1.424 - 1.430 (A)	100	PETROLEUM
RICE BRAN	Hard, Dry, Slightly Crystalline	Tan to Light Brown	169 - 180°F 76 - 82°C	2 - 5	520°F Min	0.990 - 0.998	1 - 10	74 - 110	75 - 120	10 Max	1.455 (A)	39 - 57	SEED
SPERMACEITI	Long Glistening Crystals, Brittle	White	107.6 - 122°F 42 - 50°C	10 - 14	470 - 480°F	0.940 - 0.946	0.0 - 0.5	116 - 125	116 - 125.5	3 Max	1.4335 (A)	45 - 80	ANIMAL

Fonte: ROSS WAXES, 1977.

Notas: (A) 80°C; (B) 100°C

APÊNDICES

APÊNDICE A – Quadro das Exportações de Cera de Carnaúba do Piauí por País de Destino (Volume e Participação Relativa) - 1989 a 2005

PAÍS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL	
Alfaguacá	1.000	27.000	19.500	34.000	-	-	-	29.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.000	
África do Sul	576.800	888.000	966.500	968.213	926.000	1.060.600	806.200	726.325	54.500	94.500	28.000	45.500	16.000	100.000	30.500	16.000	73.000	588.000	
Alemanha	16.000	56.000	180.500	112.000	279.500	124.000	149.000	85.600	94.400	113.000	81.950	104.500	163.000	609.000	225.500	505.000	368.350	11.948.688	
Argentina	29.500	39.000	50.000	17.500	31.500	52.200	29.000	29.000	39.200	14.000	14.000	15.000	43.000	27.000	1.100	3.000	17.000	475.000	
Austrália	23.150	8.000	93.865	79.416	100.160	48.250	40.000	20.000	20.000	20.000	20.000	54.000	8.000	37.500	-	25.000	5.000	562.341	
Belávia	29.000	98.500	86.000	60.500	14.000	-	1.100	19.000	101.500	26.000	43.000	14.000	29.000	-	14.000	14.000	14.500	564.100	
China	5.000	-	-	4.500	10.000	-	-	-	-	-	61.600	37.500	88.000	91.500	136.000	258.000	72.000	778.500	
Cingapura	51.500	103.000	104.500	136.000	111.005	94.050	5.000	62.500	14.000	5.000	-	19.000	-	56.500	19.000	28.000	15.000	65.375	
Coreia do Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coreia do Sul	10.000	-	-	30.000	5.000	-	-	3.000	28.100	-	10.000	3.000	10.125	19.000	22.500	31.000	43.500	177.125	
Costa Rica	-	5.000	13.500	-	-	13.500	-	14.500	26.100	14.000	21.750	14.000	38.250	50.500	-	14.500	-	199.000	
Egito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emirados Árabes	4.000	3.500	6.500	4.000	-	-	14.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.000	
Ecuador	292.750	390.500	447.500	342.500	306.000	263.000	148.500	196.500	161.500	92.500	157.000	114.500	115.500	168.500	136.500	184.000	128.000	3.648.150	
Espanha	781.607	440.886	842.843	902.707	1.022.980	663.750	966.700	1.066.375	1.184.850	1.890.500	1.077.825	1.176.000	1.602.100	1.592.700	1.638.785	1.402.500	1.426.000	20.239.108	
Estados Unidos	8.000	5.000	15.000	9.000	48.500	13.500	3.000	23.000	48.500	-	-	-	-	-	-	-	-	175.500	
Filipinas	27.000	81.000	162.000	199.000	168.000	266.000	317.500	478.000	403.500	332.000	246.500	416.100	395.500	363.500	311.500	406.000	238.500	4.753.600	
Formosa	133.000	50.500	138.500	150.825	95.500	111.500	74.200	37.500	172.000	72.500	87.000	159.500	169.500	186.000	130.500	117.000	75.000	1.980.525	
Grécia	38.500	8.000	39.000	27.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.000	
Guatemala	35.000	2.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Holanda	13.500	2.500	-	24.025	95.500	286.500	299.000	348.500	299.000	299.000	417.500	345.300	418.700	41.250	275.650	272.500	215.000	3.520.925	
Hong Kong	46.500	141.500	27.500	86.500	79.000	289.500	125.000	86.500	86.000	29.000	43.500	43.500	30.000	-	14.500	60.000	-	478.500	
Índia	14.500	-	-	50.500	57.000	64.000	64.000	122.500	100.500	20.500	103.500	74.500	112.500	110.500	47.000	104.500	34.500	1.916.700	
Indonésia	177.400	175.500	216.000	125.500	138.000	314.800	213.750	208.000	444.500	261.760	379.000	292.600	390.800	369.500	447.500	302.000	405.000	4.801.630	
Itália	537.800	637.158	589.500	384.050	211.575	594.000	691.000	471.500	991.000	626.500	981.500	1.203.500	1.082.500	636.100	925.800	1.081.475	801.000	12.445.958	
Japão	82.500	56.000	51.000	37.000	46.000	61.000	46.000	57.100	13.100	13.100	80.200	72.100	74.000	50.000	32.000	69.775	23.000	863.775	
Malásia	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
México	16.500	27.500	13.500	14.000	14.000	14.000	43.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	
Nova Zelândia	28.200	14.700	56.000	130.350	177.500	104.000	118.000	65.500	108.500	71.500	93.500	69.000	112.000	98.500	86.500	16.000	28.500	1.338.250	
Paraguai	17.500	-	-	-	-	-	-	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peru	13.500	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Portugal	13.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quênia	209.750	75.500	119.500	205.000	88.608	191.000	254.000	229.075	177.500	114.600	212.000	261.500	153.000	109.000	64.400	83.000	118.500	2.665.633	
Reino Unido	20.700	13.500	13.500	34.000	-	-	-	14.500	14.000	-	14.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Sri Lanka	4.000	4.000	1.200	-	-	-	7.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suécia	5.000	5.000	10.000	-	-	-	33.000	1.000	10.000	10.000	11.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Tailândia	14.000	14.000	-	14.000	-	14.000	10.000	-	14.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turquia	5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uruguai	15.000	5.000	48.500	21.000	-	14.000	72.500	73.000	139.000	160.500	128.000	147.500	197.500	82.500	29.500	87.000	4.500	79.000	
Vietnã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zimbábue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	3.213.537	3.271.244	4.383.408	4.133.874	3.979.883	4.568.150	4.707.480	4.446.690	6.515.750	4.908.125	6.617.725	6.516.108	6.129.675	4.999.650	4.881.585	5.336.025	4.380.500	80.008.866	

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pelo autor.

Notas: (-) Não houve exportação de Cera de Carnaúba pelo estado do Piauí.

PÊNDICE B – Questionário Pré-Teste (Inglês)

QUESTIONARY

FULFILLING

INSTRUCTIONS:

Dear Sirs,

Questionnaire fulfilling must be made out on blank fields.

Whenever necessary, **more than one option** can be selected for each question.

By choosing the **others** option, please justify it on the field by the side.

Any observations can be registered at the last page of questionnaire.

Fulfilled questionnaire must be sent to the fax number +55 86 3218 1188 or to the e-mails

alyne_maria@yahoo.com or **alyne.maria@gmail.com**.

We anticipate our thanks for the receipt of the questionnaire.

1. COMPANY

INFORMATION:

1.1 – Name:

1.2 – Group:

1.3 – Purchase department responsible:

1.4 – Head office complete address:

1.5 – Branch(es) complete address:

1.6 – Business area:

1.7 – Foundation date:

(day)

(month)

(year)

2. COMMERCIAL INFORMATION:

2.1 – Which is the **annual average value** and **quantity** of waxes you buy ?

() Carnauba Wax Value (US\$): Quantity (Kg):

() Beeswax Value (US\$): Quantity (Kg):

() Candelilla Wax Value (US\$): Quantity (Kg):

() Montan Wax Value (US\$): Quantity (Kg):

() Spermaceti Wax Value (US\$): Quantity (Kg):

() Ozokerite Wax Value (US\$): Quantity (Kg):

() Other: Value (US\$): Quantity (Kg):

2.2 – Which are the **exporter and native countries** of waxes you buy ?

() Carnauba Wax Origin: Exporter:

() Beeswax Origin: Exporter:

() Candelilla Wax Origin: Exporter:

() Montan Wax Origin: Exporter:

() Spermaceti Wax Origin: Exporter:

() Ozokerite Wax Origin: Exporter:

() Other: Origin: Exporter:

2.3 – Which are the **uses** of waxes you buy ?

() Carnauba Wax Use:

() Beeswax Use:

() Candelilla Wax Use:

() Montan Wax Use:

() Spermaceti Wax Use:

() Ozokerite Wax Use:

() Other: Use:

2.4 – Regarding your production process, which kinds of wax **substitute** directly Carnauba Wax ?

Process: Substitute wax(es):

2.5 – Which is(are) the **advantage(s)** of Carnauba Wax over other waxes ?

() Price

() Color

() Impurities rate

() Acid value

() Melting point

() Other:

2.6 – Which is(are) the **disadvantage(s)** of Carnauba wax over other waxes ?

() Price

() Color

() Impurities rate

() Acid value

() Melting point

() Other:

2.7 – Which are the **trading means** you use for purchase of Carnauba Wax ?

() Manufacturers

() Brazilian distributors / brazilian agents

() Foreign distributors

() Domestic distributors

() Foreign agents

() Domestic agents

2.8 – What **kind** of Carnauba wax you buy ?

() Carnauba Wax T-1 Prime Yellow filtered, solvent extracted

() Carnauba Wax T-1 Prime Yellow filtered, water extracted

() Carnauba Wax T-3 Light Fatty Grey filtered, solvent extracted

() Carnauba Wax T-4 Fatty Grey filtered, solvent extracted

() Carnauba Wax T-4 Fatty Grey centrifuged, solvent extracted

2.9 – Regarding your **present demand** of Carnauba Wax compared to the other waxes:

- Increased, as well as demand of other waxes
- Increased, as demand of other waxes has become constant
- Increased, as demand of other waxes has decreased
- Became constant, as demand of other waxes has increased
- Became constant, as well as other waxes
- Became constant, as demand of other waxes has decreased
- Decreased, as demand of other waxes has increased
- Decreased, as demand of other waxes has become constant
- Decreased, as well as demand of other waxes

2.10 – Regarding your **future demand** of Carnauba Wax compared to the other waxes:

- Will increase, if product quality improve
- Will increase, if product offer increase
- Will increase, if product price decrease or become stable
- Will increase, if substitute waxes price increase
- Will increase, if this product is used in new formulations
- Will become constant, if product quality improve
- Will become constant, if product offer increase
- Will become constant, if product price decrease or become stable
- Will become constant, if substitute waxes price increase
- Will become constant, if this product is used in new formulations
- Will decrease, even if product quality improve
- Will decrease, even if product offer increase
- Will decrease, even if product price decrease or become stable
- Will decrease, even if substitute waxes price increase
- Will decrease, even if this product is used in new formulations

2.11 – As for Carnauba Wax **quality**, you consider:

- Excellent Reason:
- Good Reason:
- Regular Reason:
- Bad Reason:
- Very bad Reason:

2.12 – Which is(are) your **requirement(s)** for Carnauba Wax ?

- Color Which ?
- Impurities rate Which ?
- Acid value Which ?
- Labelling Which ?
- Packing Which ?
- Inspection Which ?
- Other: Which ?
- No requirements for the product

2.13 – Regarding your **knowledge** about Carnauba Wax production process, there is:

- Large knowledge
- Reasonable knowledge
- Short knowledge
- Ignorance

2.14 – As for **Environmental Management**, your company:

- Use and require it from suppliers
- Use and would like to require it from suppliers
- Use and consider not necessary to require it from suppliers
- Does not use but require it from suppliers
- Does not use but would like to require it from suppliers
- Does not use and consider not necessary to require it from suppliers

2.15 – As for **Environmental Management** of Carnauba Wax manufacturers, your company:

- Consider specific environmental factors more important (Ecoefficiency)
- Consider specific social factors more important (Corporative Social Responsibility)
- Consider both (environmental and social) factors important
- Does not consider any factors important

2.16 – In your opinion, which **Ecoefficiency tool(s)** could be used on Carnauba Wax production ?

- Reduction on material consumption
- Reduction on energy consumption
- Reduction on toxic substances emission
- Increase of material recycle
- Maximum sustainable use of renewable resources
- Value aggregation on product
- Other:
- Not necessary use of any Ecoefficiency tool for the product

2.17 – Regarding Carnauba Wax **certifying**, your company consider important:

- ISO 14001 Certification (Environmental Certification)
- SA 8000 Certification (Corporative Social Responsibility Certification)
- Other:
- Not important any certification for the product

2.18 – As for your **availability to pay higher price** for Carnauba Wax, your company could consider:

- ISO Certification (Environmental Certification)
- SA 8000 Certification (Corporative Social Responsibility Certification)
- Other:
- Not disposed to pay a higher price for the product based on certification

2.19 – Regarding your **availability to select suppliers** for Carnauba Wax, your company could consider:

- ISO Certification (Environmental Certification)
- SA 8000 Certification (Corporative Social Responsibility Certification)
- Other:
- Not disposed to select suppliers for the product based on certification

3. OBSERVATIONS

4. AUTHENTICATION:

4.1 – Informer name:

4.2 – Informer duty:

4.3 – Place:

4.4 –

Date:

(day)

(month)

(year)

4.5 – Signature:

APÊNDICE C – Questionário Definitivo (Inglês)

QUESTIONARY

FULFILLING INSTRUCTIONS:

Dear Sirs,

Questionnaire fulfilling must be made out on blank fields.

Whenever necessary, **more than one option** can be selected for each question.

By choosing the **others** option, please justify it on the field by the side.

Any observations can be registered at the last page of questionnaire.

Fulfilled questionnaire must be sent to the fax number +55 86 3218 1188 or to the e-mails

alyne_maria@yahoo.com or **alyne.maria@gmail.com**.

We anticipate our thanks for the receipt of the questionnaire.

1. COMPANY INFORMATION:

1.1 – Name:

1.2 – Business area:

2. COMMERCIAL INFORMATION:

2.1 – Which are the **exporter and native countries** of waxes your company buys ?

<input type="checkbox"/> Carnauba Wax	Country of origin:	Exporter country:
<input type="checkbox"/> Beeswax	Country of origin:	Exporter country:
<input type="checkbox"/> Candelilla Wax	Country of origin:	Exporter country:
<input type="checkbox"/> Montan Wax	Country of origin:	Exporter country:
<input type="checkbox"/> Spermaceti Wax	Country of origin:	Exporter country:
<input type="checkbox"/> Ozokerite Wax	Country of origin:	Exporter country:
<input type="checkbox"/> Other:	Country of origin:	Exporter country:

2.2 - Which are the **uses** of waxes your company buys ?

<input type="checkbox"/> Carnauba Wax	Use:
<input type="checkbox"/> Beeswax	Use:
<input type="checkbox"/> Candelilla Wax	Use:
<input type="checkbox"/> Montan Wax	Use:
<input type="checkbox"/> Spermaceti Wax	Use:
<input type="checkbox"/> Ozokerite Wax	Use:
<input type="checkbox"/> Other:	Use:

2.3 - Regarding your production process, which kinds of wax **substitute** Carnauba Wax ?

Process:	Substitute wax(es):

2.4 – Which is(are) the **advantage(s)** of Carnauba Wax over other waxes ?

<input type="checkbox"/> Price	Which?
<input type="checkbox"/> Color	Which?
<input type="checkbox"/> Impurities rate	Which?
<input type="checkbox"/> Acid value	Which?
<input type="checkbox"/> Other:	Which?

2.5 – Which is(are) the **disadvantage(s)** of Carnauba wax over other waxes ?

- Price Which?
- Color Which?
- Impurities rate Which?
- Acid value Which?
- Melting point Which?
- Other: Which?

2.6 – What **kind** of Carnauba wax your company buys ?

- Carnauba Wax T-1 Prime Yellow filtered, solvent extracted
- Carnauba Wax T-1 Prime Yellow filtered, water extracted
- Carnauba Wax T-3 Light Fatty Grey filtered, solvent extracted
- Carnauba Wax T-4 Fatty Grey filtered, solvent extracted
- Carnauba Wax T-4 Fatty Grey centrifuged, solvent extracted

2.7 – Which is(are) your **requirement(s)** for Carnauba Wax ?

- Color Which?
- Impurities rate Which?
- Acid value Which?
- Labeling Which?
- Packing Which?
- Inspection Which?
- Other: Which?
- No requirements for the product

2.8 – Regarding Carnauba Wax **certifying**, your company consider important:

- ISO 14001 Certification (Environmental Certification)
- SA 8000 Certification (Corporate Social Responsibility Certification)
- Other:
- Not important any certification for the product

2.9 - As for your **availability to pay higher price** for Carnauba Wax, your company could consider:

- ISO Certification (Environmental Certification)
- SA 8000 Certification (Corporate Social Responsibility Certification)
- Other:
- Not disposed to pay a higher price for the product based on certification

2.10 – Regarding your **availability to select suppliers** for Carnauba Wax, your company could consider:

- ISO Certification (Environmental Certification)
- SA 8000 Certification (Corporate Social Responsibility Certification)
- Other:
- Not disposed to select suppliers for the product based on certification

3. OBSERVATIONS

4. AUTHENTICATION:

4.1 – Informer name:

4.2 – Informer duty:

4.3 – Place:

4.4 – Date: (day) (month) (year)

4.5 – Signature:

APÊNDICE D – Questionário Definitivo (Espanhol)

CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES DEL HENCHIMIENTO:

Estimados Señores,

El henchimiento de las respuestas deberá ser hecho em los espacios en blanco.

Siempre que necesario, **más de una alternativa** podrá ser seleccionada para cada pregunta.

Al seleccionar la alternativa **otras**, favor justificar la respuesta em el espacio al lado.

Cualquier observaciones podrán ser registradas al final del cuestionario.

Lo formulario henchido deberá ser enviado por el fax nº 55 86 3218 1188 o por los e-mails

alyne_maria@yahoo.com o **alyne.maria@gmail.com**.

Agradecemos previamente el retorno del cuestionario.

1. IDENTIFICACIONE DE LA EMPRESA:

1.1 – Nombre:

1.2 – Ramo de actividad:

2. INFORMACCIONES

COMERCIALES:

2.1 – ¿ Cual la utilización de las ceras que consume / comercializa ?

() Cera de Carnauba Utilización:

() Cera de Abejas Utilización:

() Cera de Candelilla Utilización:

() Cera Montana Utilización:

() Cera de Espermacete Utilización:

() Cera de Ozocerite Utilización:

() Otra(s): Utilización:

2.2 – ¿ En su proceso productivo, qué tipos de cera **sustituyen** directamente la Cera de Carnauba ? Proceso:

()Proceso: Cera(s) sustituta(s):

()Proceso: Cera(s) sustituta(s):

()Proceso: Cera(s) sustituta(s):

()Proceso: Cera(s) sustituta(s):

()Process: Cera(s) sustituta(s):

2.3 – ¿ Cuál(es) la(s) **ventaja(s)** de la Cera de Carnauba sobre las demás ceras ?

() Precio

() Color

() Porcentual de impurezas

() Indice de acidez

() Punto de fusión

() Otra(s): ¿Cuál (es) ?

2.4 – Cuál(es) la(s) **desventaja(s)** de la Cera de Carnauba sobre las demás ceras ?

() Precio

() Color

() Porcentual de impurezas

() Indice de acidez

() Punto de fusión

() Otra(s): ¿Cuál (es) ?

2.5 – ¿ Qué **tipo** de Cera de Carnauba consume / comercializa ?

- Cera de Carnauba Tipo-1 filtrada, extraída en solvente
- Cera de Carnauba Tipo-1 filtrada, extraída en agua
- Cera de Carnauba Tipo-3 filtrada, extraída en solvente
- Cera de Carnauba Tipo-4 filtrada, extraída en solvente
- Cera de Carnauba Tipo-4 centrifugada, extraída en solvente

2.6 – ¿ Cuál(es) la(s) suya(s) **exigencia(s)** sobre la Cera de Carnauba ?

- Color ¿Cuál es ?
- Porcentual de Impurezas ¿Cuál (es) ?
- Índice de Acidez ¿Cuál (es) ?
- Etiquetaje ¿Cuál (es) ?
- Embalaje ¿Cuál (es) ?
- Inspección y ensayos ¿Cuál (es) ?
- Otra(s): ¿Cuál (es) ?
- Sin exigencias para lo producto

2.7 - Sobre su **conocimiento** en proceso productivo de la Cera de Carnauba:

- Conoce ampliamente
- Conoce moderadamente
- Conoce poco
- Desconoce

2.8 – Cuanto a la **certificación** de la Cera de Carnauba, considera importante:

- Certificación ISO 14001 (Certificación ambiental)
- Certificación SA 8000 (Responsabilidad Social)
- Otra(s): ¿Cuál (es) ?
- No considera importante la certificación del producto

2.9 – Cuanto a la **disposición en pagar más caro** por la Cera de Carnauba:

- Con Certificación ISO 14001 (Certificación ambiental)
- Con Certificación SA 8000 (Responsabilidad Social)
- Otra(s): ¿Cuál (es) ?
- No estaría dispuesto en pagar más caro por lo producto con certificación

2.10 – Cuanto a la **disposición en adoptar selectividad de abastecedores** de Cera de Carnauba:

- Con Certificación ISO 14001 (Certificación ambiental)
- Con Certificación SA 8000 (Responsabilidad Social)
- Otra(s): ¿Cuál (es) ?

3. OBSERVACIONES

4. AUTENTICACIÓN:

4.1 – Nombre de lo responsable por lo henchimiento:

4.2 – Cargo:

4.3 – Local:

4.4 – Fecha:

día

mes

año

4.5 – Assinatura:

APÊNDICE E – Questionário Pré-Teste (Português)
QUESTIONÁRIO

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO:

Estimados Senhores,

O preenchimento das respostas deverá ser feito nos campos em branco.

Sempre que necessário, **mais de uma alternativa** poderá ser selecionada para cada pergunta.

Ao selecionar a alternativa **outras**, favor justificar a resposta no espaço ao lado.

Quaisquer observações poderão ser registradas ao final do questionário.

O formulário preenchido deverá ser enviado pelo fax nº (86) 3218 1188 ou pelos e-mails

alyne_maria@yahoo.com ou **alyne.maria@gmail.com**.

Agradecemos antecipadamente o retorno do questionário.

1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA:

1.1 – Razão Social:

1.2 – Grupo:

1.3 – Responsável pelas Compras:

1.4 – Endereço Completo da Matriz:

1.5 – Endereço Completo da(s) Fili (is):

1.6 – Ramo de Atividade:

1.7 – Data de Fundação:

(dia)

(mês)

(ano)

2. INFORMAÇÕES COMERCIAIS:

2.1 – Qual o **valor** e **quantidade média anual** das ceras que consome / comercializa ?

() Cera de Carnaúba	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera de Abelhas	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera de Candelila	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera Montana	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera de Espermacete	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera de Ozoquerite	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Outra:	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):

2.. Qual(is) o(s) Estado(s) de origem e proveniência das ceras que consome / comercializa ?

() Cera de Carnaúba	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera de Abelhas	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera de Candelila	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera Montana	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera de Espermacete	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Cera de Ozoquerite	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):
() Outra:	Valor (R\$):	Quantidade (Kg):

2.3 – Qual a **utilização** das ceras que consome / comercializa ?

- | | |
|--|-------------|
| <input type="checkbox"/> Cera de Carnaúba | Utilização: |
| <input type="checkbox"/> Cera de Abelhas | Utilização: |
| <input type="checkbox"/> Cera de Candelila | Utilização: |
| <input type="checkbox"/> Cera Montana | Utilização: |
| <input type="checkbox"/> Cera de Espermacete | Utilização: |
| <input type="checkbox"/> Cera de Ozoquerite | Utilização: |
| <input type="checkbox"/> Outra: | Utilização: |

2.4 – No seu processo produtivo, que tipos de cera **substituem** diretamente a Cera de Carnaúba?

- | | |
|-----------|------------------------|
| Processo: | Cera(s) substituta(s): |

2.5 – Qual(is) a(s) **vantagem(ns)** da Cera de Carnaúba sobre as demais ceras ?

- Preço
- Cor
- Percentual de impurezas
- Índice de acidez
- Ponto de fusão
- Outra:

2.6 – Qual(is) a(s) **desvantagem(ns)** da Cera de Carnaúba em relação às demais ceras ?

- Preço
- Cor
- Percentual de impurezas
- Índice de acidez
- Ponto de fusão
- Outra:

2.7 – Qual o **canal de comercialização** utilizado para aquisição da Cera de Carnaúba ?

- Compra direta das indústrias de beneficiamento
- Distribuidores estrangeiros
- Distribuidores nacionais
- Representantes estrangeiros
- Representantes nacionais

2.9 – Sobre sua **demanda atual** de Cera de Carnaúba em relação às demais ceras:

- () Aumentou, assim como o consumo / comercialização das outras ceras
- () Aumentou, enquanto o consumo / comercialização das outras ceras está constante
- () Aumentou, enquanto o consumo / comercialização das outras ceras diminuiu
- () Está constante, enquanto o consumo / comercialização das outras ceras aumentou
- () Está constante, assim como o consumo / comercialização das outras ceras
- () Está constante, enquanto o consumo / comercialização das outras ceras diminuiu
- () Diminuiu, enquanto o consumo / comercialização das outras ceras aumentou
- () Diminuiu, enquanto o consumo / comercialização das outras ceras está constante
- () Diminuiu, assim como o consumo / comercialização das outras ceras

2.10 - Sobre sua **demanda futura** de Cera de Carnaúba em relação às demais ceras:

- () Aumentará, se a qualidade do produto melhorar
- () Aumentará, se houver maior oferta do produto
- () Aumentará, se o preço do produto tornar-se estável ou diminuir
- () Aumentará, se o preço das ceras substitutas aumentar
- () Aumentará, se o produto for utilizado em novas formulações
- () Permanecerá constante, se a qualidade do produto melhorar
- () Permanecerá constante, se houver maior oferta do produto
- () Permanecerá constante, se o preço do produto tornar-se estável ou diminuir
- () Permanecerá constante, se o preço das ceras substitutas aumentar
- () Permanecerá constante, se o produto for utilizado em novas formulações
- () Diminuirá, mesmo que a qualidade do produto melhore
- () Diminuirá, mesmo que haja maior oferta do produto
- () Diminuirá, mesmo que o preço do produto torne-se estável ou diminuir
- () Diminuirá, mesmo que o preço das ceras substitutas aumente
- () Diminuirá, mesmo que o produto passe a ser utilizado em novas formulações

2.11 – Quanto à **qualidade** da Cera de Carnaúba, considera:

- () Excelente Razão:
- () Boa Razão:
- () Regular Razão:
- () Ruim Razão:
- () Péssima Razão:

2.12 - Qual(is) a(s) sua(s) **exigência(s)** para a Cera de Carnaúba ?

- () Cor Qual ?
- () Percentual de Impurezas Qual ?
- () Índice de Acidez Qual ?
- () Rotulagem Qual ?
- () Embalagem Qual ?
- () Inspeção e ensaios Qual ?
- () Outra: Qual ?
- () Não há exigências para o produto

2.13 - Sobre o seu **conhecimento** acerca do processo produtivo da Cera de Carnaúba:

- Conhece amplamente
- Conhece razoavelmente
- Conhece pouco
- Desconhece

2.14 – Quanto à adoção de **Gestão Ambiental**, sua empresa:

- Adota e exige dos fornecedores
- Adota e gostaria de exigir dos fornecedores
- Adota e não acha necessário exigir dos fornecedores
- Não adota e exige dos fornecedores
- Não adota e gostaria de exigir dos fornecedores
- Não adota e não acha necessário exigir dos fornecedores

2.15 – Quanto à **adoção de Gestão Ambiental** pelas indústrias de Cera de Carnaúba, sua empresa:

- Considera os fatores estritamente ambientais mais importantes (Ecoeficiência)
- Considera os fatores estritamente sociais mais importantes (Responsabilidade Social)
- Considera ambos os fatores (ambientais e sociais) importantes
- Não considera nenhum dos fatores importantes

2.16 - Que **instrumento de Ecoeficiência** poderia ser adotado na produção de Cera de Carnaúba ?

- Redução do consumo de materiais
- Redução do consumo de energia
- Redução da emissão de substâncias tóxicas
- Intensificação da reciclagem de materiais
- Maximização do uso sustentável de recursos renováveis
- Agregação de valor ao produto
- Outro:
- Não é necessário adotar nenhum instrumento de Ecoeficiência

2.17 – Quanto à **certificação** da Cera de Carnaúba, considera importante:

- Certificação ISO 14001 (Certificação ambiental)
- Certificação SA 8000 (Responsabilidade Social)
- Outra:
- Não é importante a certificação do produto

2.18 – Quanto à **disposição a pagar mais caro** pela Cera de Carnaúba:

- Com Certificação ISO 14001 (Certificação ambiental)
- Com Certificação SA 8000 (Responsabilidade Social)
- Outra:
- Não estaria disposto a pagar mais caro pelo produto sob qualquer certificação

2.19 – Quanto à **disposição a adotar seletividade de fornecedores** de Cera de Carnaúba:

- Com Certificação ISO 14001 (Certificação ambiental)
- Com Certificação SA 8000 (Responsabilidade Social)
- Outra:
- Não estaria disposto a adotar seletividade de fornecedores do produto sob certificação

3. OBSERVAÇÕES

4. AUTENTICAÇÃO:

4.1 – Nome do Informante:

4.2 – Cargo/Função do Informante:

4.3 – Local:

4.4 – Data:

(dia)

(mês)

(ano)

4.5 – Assinatura:

APÊNDICE F – Questionário Definitivo (Português)

QUESTIONÁRIO

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO:

Estimados Senhores,

O preenchimento das respostas deverá ser feito nos campos em branco.

Sempre que necessário, **mais de uma alternativa** poderá ser selecionada para cada pergunta.

Ao selecionar a alternativa **outras**, favor justificar a resposta no espaço ao lado.

Quaisquer observações poderão ser registradas ao final do questionário.

O formulário preenchido deverá ser enviado pelo fax nº (86) 3218 1188 ou pelos e-mails

alyne_maria@yahoo.com ou alyne.maria@gmail.com.

Agradecemos antecipadamente o retorno do questionário.

1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA:

1.1 - Razão Social:

1.2 - Ramo de Atividade:

2. INFORMAÇÕES COMERCIAIS:

2.1- Qual o Estado de **origem** e **proveniência** das ceras que sua empresa consome/comercializa?

() Cera de Carnaúba Origem: Proveniência:

() Cera de Abelhas Origem: Proveniência:

() Cera de Candelila Origem: Proveniência:

() Cera Montana Origem: Proveniência:

() Cera de Espermacete Origem: Proveniência:

() Cera de Ozocerite Origem: Proveniência:

() Outra: Origem: Proveniência:

2.2 - Qual a **utilização** das ceras que sua empresa consome / comercializa ?

() Cera de Carnaúba Utilização:

() Cera de Abelhas Utilização:

() Cera de Candelila Utilização:

() Cera Montana Utilização:

() Cera de Espermacete Utilização:

() Cera de Ozocerite Utilização:

() Outra: Utilização:

2.3 - No seu processo produtivo, que tipos de cera **substituem** a Cera de Carnaúba ?

Processo: Cera(s) substituta(s):

2.4 - Qual(is) a(s) **vantagem(ns)** da Cera de Carnaúba sobre as demais ceras ?

() Preço Qual?

() Cor Qual?

() Percentual de impurezas Qual?

() Índice de acidez Qual?

() Ponto de fusão Qual?

() Outra: Qual?

2.5 - Qual(is) a(s) **desvantagem(ns)** da Cera de Carnaúba em relação às demais ceras ?

- Preço Qual?
- Cor Qual?
- Percentual de impurezas Qual?
- Índice de acidez Qual?
- Ponto de fusão Qual?
- Outra: Qual?

2.6 - Que **tipo** de Cera de Carnaúba sua empresa consome / comercializa ?

- Cera de Carnaúba Tipo-1 filtrada, extraída no solvente
- Cera de Carnaúba Tipo-1 filtrada, extraída na água
- Cera de Carnaúba Tipo-3 filtrada, extraída no solvente
- Cera de Carnaúba Tipo-4 filtrada, extraída no solvente
- Cera de Carnaúba Tipo-4 centrifugada, extraída no solvente

2.7 - Qual(is) a(s) sua(s) **exigência(s)** para a Cera de Carnaúba ?

- Cor Qual ?
- Percentual de Impurezas Qual ?
- Índice de Acidez Qual ?
- Rotulagem Qual ?
- Embalagem Qual ?
- Inspeção e ensaios Qual ?
- Outra: Qual ?

Não há exigências para a Cera de Carnaúba

2.8 - Quanto à **certificação** da Cera de Carnaúba, sua empresa considera importante:

- Certificação ISO 14001 (Certificação ambiental)
- Certificação SA 8000 (Responsabilidade Social)
- Outra: Qual ?
- Não é importante a certificação da Cera de Carnaúba

2.9 - Quanto à **disposição a pagar mais caro** pela Cera de Carnaúba:

- Com Certificação ISO 14001 (Certificação ambiental)
- Com Certificação SA 8000 (Responsabilidade Social)
- Outra: Qual ?
- Não estaria disposto a pagar mais caro pela Cera de Carnaúba sob qualquer certificação

2.10 - Quanto à **disposição a adotar seletividade de fornecedores** de Cera de Carnaúba:

- Com Certificação ISO 14001 (Certificação ambiental)
- Com Certificação SA 8000 (Responsabilidade Social)
- Outra: Qual ?

4. AUTENTICAÇÃO:

4.1 - Nome do Informante:

4.2 - Cargo/Função do Informante:

4.3 - Local:

4.4 - Data:

(dia)

(mês)

(ano)

4.5 - Assinatura:

**APÊNDICE G – Tabelas e Gráficos das Exportações Piauienses de Cera de Carnaúba,
Segundo os Países Importadores Pesquisados**

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para os Estados Unidos (volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume EUA (Kg)	Part. Relativa (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor EUA (US\$ FOB)	Part. Relativa (%)
1989	3.213.537	781.607	24,32	6.297.399	1.746.970	27,74
1990	3.371.244	440.886	13,08	6.456.243	970.656	15,03
1991	4.353.408	842.843	19,36	9.920.713	2.010.629	20,27
1992	4.133.574	902.707	21,84	9.284.625	2.230.377	24,02
1993	3.979.853	1.022.980	25,70	11.413.107	6.463.156	56,63
1994	4.568.150	663.750	14,53	12.562.533	1.790.472	14,25
1995	4.707.450	966.700	20,54	25.363.732	4.780.481	18,85
1996	4.446.650	1.006.375	22,63	20.044.140	5.767.280	28,77
1997	5.515.750	1.184.850	21,48	22.741.761	5.924.583	26,05
1998	4.908.125	1.890.500	38,52	16.300.039	7.436.630	45,62
1999	5.617.725	1.697.825	30,22	14.447.744	4.878.327	33,77
2000	5.516.105	1.176.000	21,32	16.083.809	3.817.680	23,74
2001	6.129.675	1.602.100	26,14	14.442.923	4.016.428	27,81
2002	4.999.650	1.592.700	31,86	9.349.743	3.207.142	34,30
2003	4.881.585	1.638.785	33,57	8.583.971	3.094.663	36,05
2004	5.336.025	1.402.500	26,28	11.233.247	3.178.809	28,30
2005	4.380.300	1.426.000	32,55	12.078.502	4.754.429	39,36

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

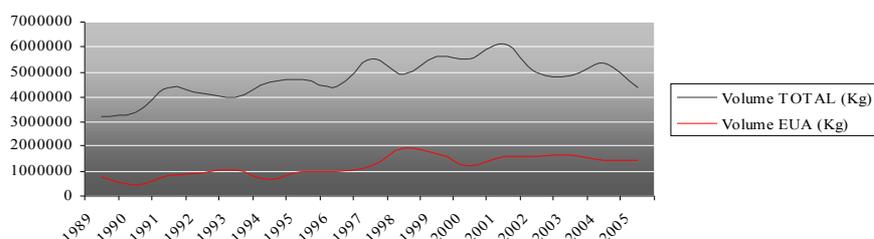


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para os Estados Unidos (volume) - 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

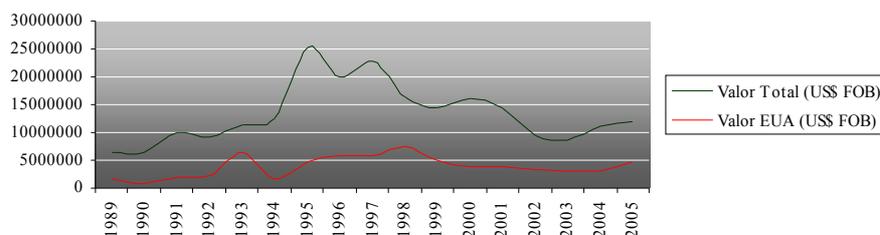


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para os Estados Unidos (valor) - 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Japão (volume, valor e participação relativa) - 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Japão (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Japão (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	537.800	16,74	6.297.399	1.222.962	19,42
1990	3.371.244	637.158	18,90	6.456.243	1.371.556	21,24
1991	4.353.408	589.500	13,54	9.920.713	1.538.816	15,51
1992	4.133.574	384.050	9,29	9.284.625	1.012.703	10,91
1993	3.979.853	211.575	5,32	11.413.107	499.282	4,37
1994	4.568.150	594.000	13,00	12.562.533	1.861.298	14,82
1995	4.707.450	691.000	14,68	25.363.732	4.081.499	16,09
1996	4.446.650	471.500	10,60	20.044.140	1.961.495	9,79
1997	5.515.750	991.000	17,97	22.741.761	5.159.701	22,69
1998	4.908.125	626.500	12,76	16.300.039	2.286.210	14,03
1999	5.617.725	981.500	17,47	14.447.744	2.547.190	17,63
2000	5.516.105	1.203.500	21,82	16.083.809	3.912.718	24,33
2001	6.129.675	1.082.500	17,66	14.442.923	2.747.279	19,02
2002	4.999.650	636.100	12,72	9.349.743	1.309.373	14,00
2003	4.881.585	925.800	18,97	8.583.971	1.796.602	20,93
2004	5.336.025	1.081.475	28,30	11.233.247	2.695.228	23,99
2005	4.380.300	801.000	18,29	12.078.502	2.167.014	17,94

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

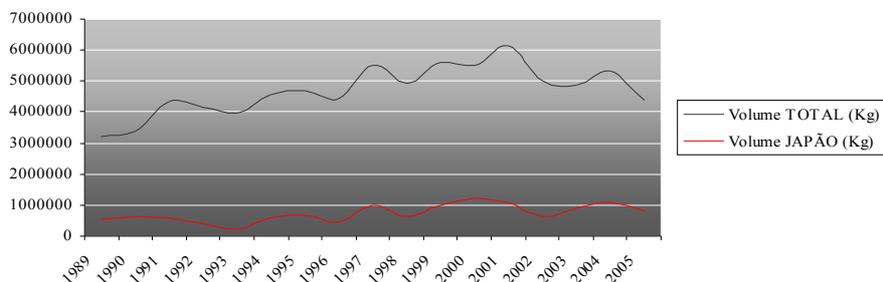


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Japão (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

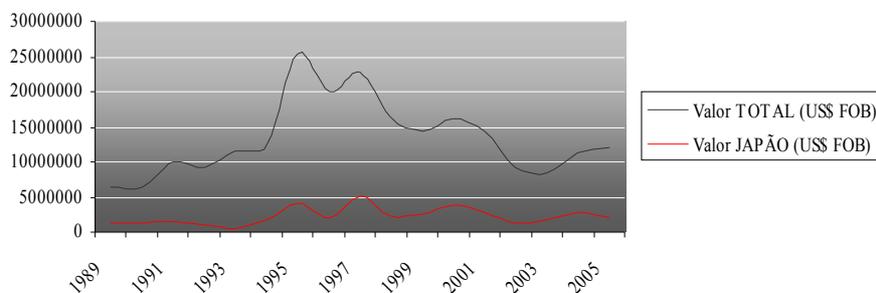


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Japão (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Alemanha
(volume, valor e participação relativa) - 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Alemanha (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Alemanha (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	576.800	17,95	6.297.399	1.039.560	16,51
1990	3.371.244	888.000	26,34	6.456.243	1.502.387	23,27
1991	4.353.408	966.500	22,20	9.920.713	2.077.635	20,94
1992	4.133.574	968.213	23,42	9.284.625	2.174.437	23,42
1993	3.979.853	926.000	23,27	11.413.107	1.473.909	12,91
1994	4.568.150	1.060.600	23,22	12.562.533	2.811.317	22,38
1995	4.707.450	806.200	17,13	25.363.732	3.922.074	15,46
1996	4.446.650	831.000	18,69	20.044.140	3.513.713	17,53
1997	5.515.750	636.200	11,53	22.741.761	2.600.710	11,44
1998	4.908.125	726.325	14,80	16.300.039	2.205.549	13,53
1999	5.617.725	533.500	9,50	14.447.744	1.316.131	9,11
2000	5.516.105	638.000	11,57	16.083.809	1.720.780	10,70
2001	6.129.675	683.500	11,15	14.442.923	1.594.416	11,04
2002	4.999.650	609.000	12,18	9.349.743	1.152.662	12,33
2003	4.881.585	225.500	4,62	8.583.971	442.503	5,15
2004	5.336.025	505.000	9,46	11.233.247	1.198.703	10,67
2005	4.380.300	368.350	8,41	12.078.502	1.076.041	8,91

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

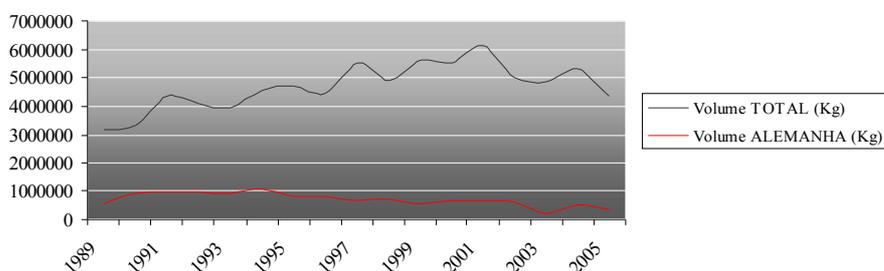


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Alemanha (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

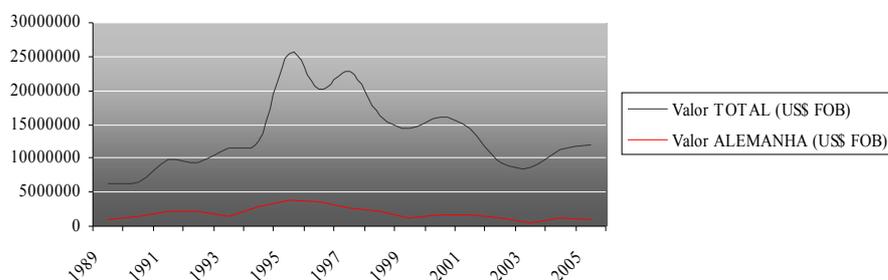


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Alemanha (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para Formosa (volume, valor e participação relativa) - 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Formosa (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Formosa (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	27.000	0,84	6.297.399	46.623	0,74
1990	3.371.244	81.000	2,40	6.456.243	163.126	2,53
1991	4.353.408	162.000	3,72	9.920.713	452.036	4,56
1992	4.133.574	199.000	4,81	9.284.625	382.712	4,12
1993	3.979.853	168.000	4,22	11.413.107	261.300	2,29
1994	4.568.150	266.000	5,82	12.562.533	584.724	4,65
1995	4.707.450	317.500	6,74	25.363.732	1.926.220	7,59
1996	4.446.650	478.000	10,75	20.044.140	2.005.604	10,01
1997	5.515.750	403.500	7,32	22.741.761	1.080.520	4,75
1998	4.908.125	232.000	4,73	16.300.039	587.227	3,60
1999	5.617.725	240.500	4,28	14.447.744	568.990	3,94
2000	5.516.105	416.100	7,54	16.083.809	1.011.016	6,29
2001	6.129.675	395.500	6,45	14.442.923	787.895	5,46
2002	4.999.650	363.500	7,27	9.349.743	577.891	6,18
2003	4.881.585	311.500	6,38	8.583.971	445.071	5,18
2004	5.336.025	436.000	8,17	11.233.247	651.983	5,80
2005	4.380.300	238.500	5,44	12.078.502	419.944	3,48

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

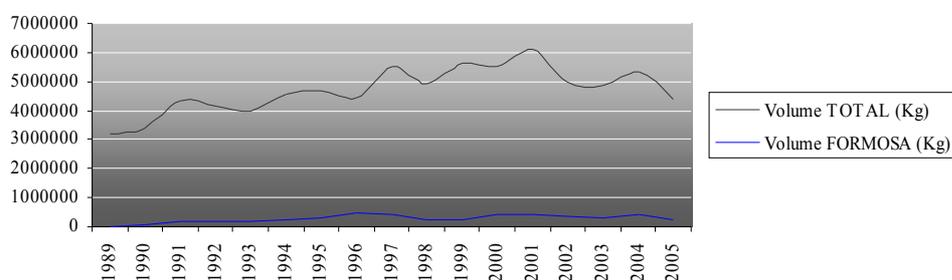


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para Formosa (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

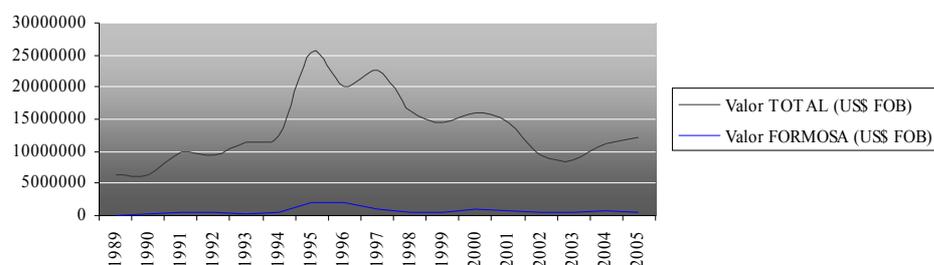


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para Formosa (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Itália
(volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Itália (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Itália (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	177.480	5,52	6.297.399	356.651	5,66
1990	3.371.244	175.500	5,21	6.456.243	339.283	5,26
1991	4.353.408	216.000	4,96	9.920.713	433.925	4,37
1992	4.133.574	125.500	3,04	9.284.625	279.500	3,01
1993	3.979.853	138.000	3,47	11.413.107	212.304	1,86
1994	4.568.150	314.800	6,89	12.562.533	771.084	6,14
1995	4.707.450	213.750	4,54	25.363.732	1.098.892	4,33
1996	4.446.650	208.000	4,68	20.044.140	677.476	3,38
1997	5.515.750	444.500	8,06	22.741.761	1.503.379	6,61
1998	4.908.125	201.700	4,11	16.300.039	523.145	3,21
1999	5.617.725	379.000	6,75	14.447.744	847.995	5,87
2000	5.516.105	292.600	5,30	16.083.809	770.477	4,79
2001	6.129.675	390.800	6,38	14.442.923	833.163	5,77
2002	4.999.650	369.500	7,39	9.349.743	644.871	6,90
2003	4.881.585	447.500	9,17	8.583.971	707.296	8,24
2004	5.336.025	302.000	5,66	11.233.247	599.324	5,34
2005	4.380.300	405.000	9,25	12.078.502	1.132.367	9,38

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

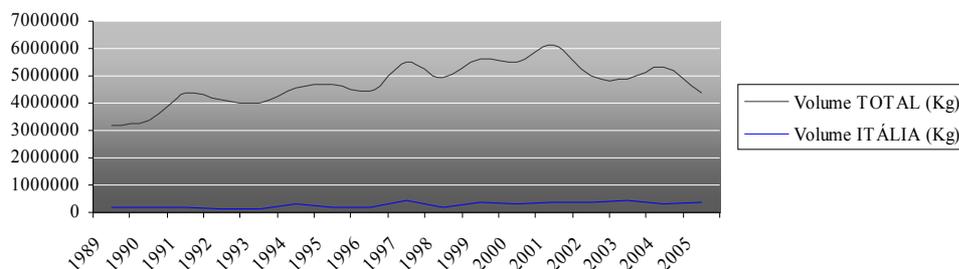


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Itália (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

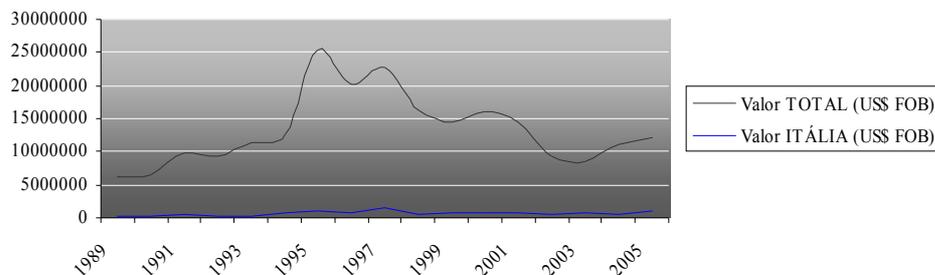


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Itália (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Espanha (volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Espanha (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Espanha (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	292.750	9,11	6.297.399	446.676	7,09
1990	3.371.244	390.500	11,58	6.456.243	821.904	12,73
1991	4.353.408	447.500	10,28	9.920.713	901.400	9,09
1992	4.133.574	342.500	8,29	9.284.625	635.444	6,84
1993	3.979.853	306.000	7,69	11.413.107	446.666	3,91
1994	4.568.150	263.000	5,76	12.562.533	717.860	5,71
1995	4.707.450	148.500	3,15	25.363.732	947.989	3,74
1996	4.446.650	196.500	4,42	20.044.140	820.878	4,10
1997	5.515.750	161.500	2,93	22.741.761	473.126	2,08
1998	4.908.125	92.500	1,88	16.300.039	234.303	1,44
1999	5.617.725	157.000	2,79	14.447.744	346.240	2,40
2000	5.516.105	114.500	2,08	16.083.809	274.125	1,70
2001	6.129.675	115.500	1,88	14.442.923	214.767	1,49
2002	4.999.650	168.500	3,37	9.349.743	267.210	2,86
2003	4.881.585	136.500	2,80	8.583.971	202.384	2,36
2004	5.336.025	184.000	3,45	11.233.247	293.479	2,61
2005	4.380.300	128.900	2,94	12.078.502	237.616	1,97

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

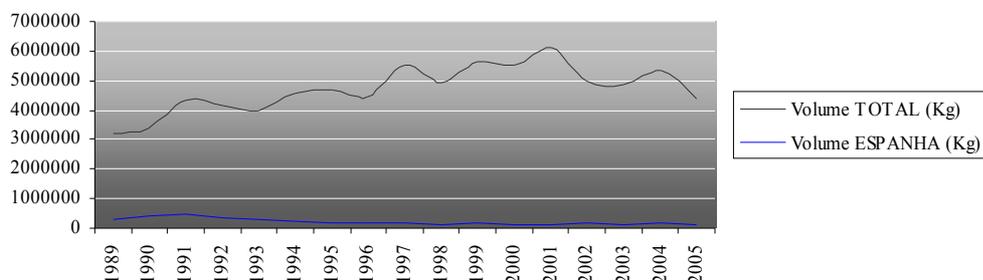


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Espanha (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

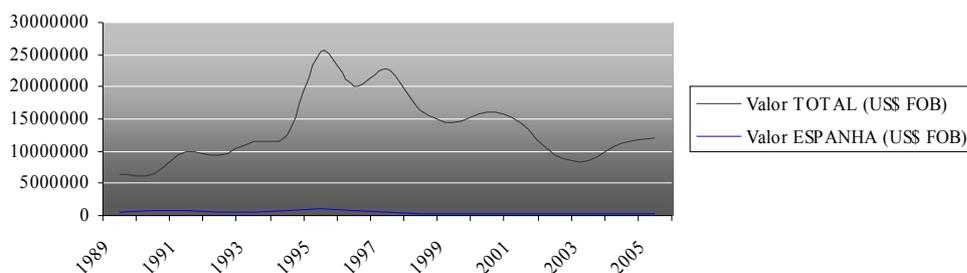


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Espanha (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para a França (volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume França (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor França (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	133.000	4,14	6.297.399	258.978	4,11
1990	3.371.244	50.500	1,50	6.456.243	86.860	1,35
1991	4.353.408	138.500	3,18	9.920.713	261.429	2,64
1992	4.133.574	150.825	3,65	9.284.625	348.898	3,76
1993	3.979.853	95.500	2,40	11.413.107	171.807	1,51
1994	4.568.150	111.500	2,44	12.562.533	252.404	2,01
1995	4.707.450	74.200	1,58	25.363.732	374.430	1,48
1996	4.446.650	57.500	1,29	20.044.140	149.803	0,75
1997	5.515.750	172.000	3,12	22.741.761	1.206.352	5,30
1998	4.908.125	72.500	1,48	16.300.039	227.665	1,40
1999	5.617.725	87.000	1,55	14.447.744	223.063	1,54
2000	5.516.105	159.500	2,89	16.083.809	495.935	3,08
2001	6.129.675	169.500	2,77	14.442.923	454.321	3,15
2002	4.999.650	186.000	3,72	9.349.743	357.320	3,82
2003	4.881.585	130.500	2,67	8.583.971	266.019	3,10
2004	5.336.025	117.000	2,19	11.233.247	241.204	2,15
2005	4.380.300	75.000	1,71	12.078.502	205.992	1,71

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

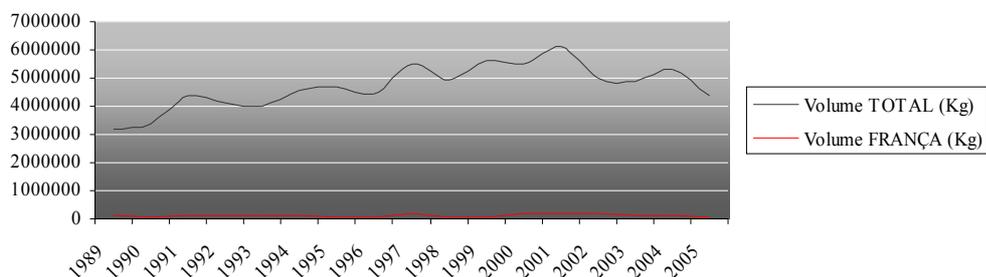


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a França (volume) – 1989 a 2005
Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

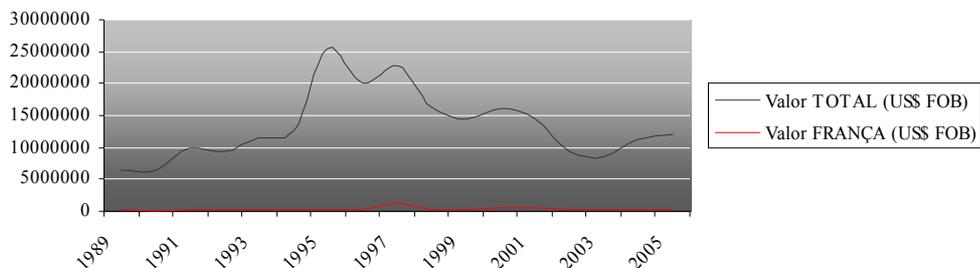


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a França (valor) – 1989 a 2005
Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Reino Unido (volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Reino Unido (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Reino Unido (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	209.750	6,53	6.297.399	379.936	6,03
1990	3.371.244	75.300	2,23	6.456.243	115.846	1,79
1991	4.353.408	119.500	2,74	9.920.713	297.386	3,00
1992	4.133.574	205.000	4,96	9.284.625	423.978	4,57
1993	3.979.853	88.608	2,23	11.413.107	159.723	1,40
1994	4.568.150	191.000	4,18	12.562.533	537.932	4,28
1995	4.707.450	254.000	5,40	25.363.732	706.186	2,78
1996	4.446.650	229.075	5,15	20.044.140	875.396	4,37
1997	5.515.750	177.500	3,22	22.741.761	604.982	2,66
1998	4.908.125	114.500	2,33	16.300.039	327.234	2,01
1999	5.617.725	212.000	3,77	14.447.744	577.661	4,00
2000	5.516.105	261.500	4,74	16.083.809	650.509	4,04
2001	6.129.675	153.000	2,50	14.442.923	362.522	2,51
2002	4.999.650	109.000	2,18	9.349.743	199.627	2,14
2003	4.881.585	64.400	1,32	8.583.971	119.402	1,39
2004	5.336.025	83.000	1,56	11.233.247	113.845	1,01
2005	4.380.300	118.500	2,71	12.078.502	222.176	1,84

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

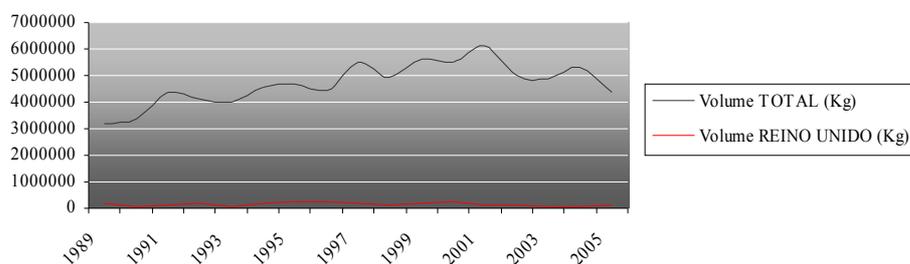


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Reino Unido (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

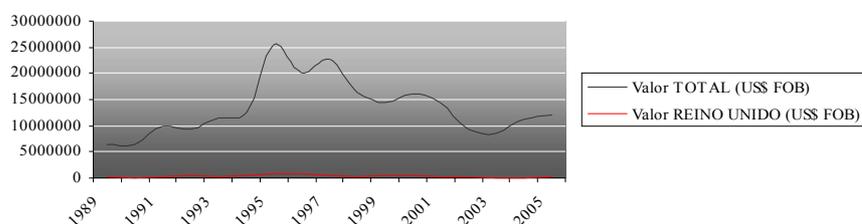


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Reino Unido (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Argentina
(volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Argentina (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Argentina (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	16.000	0,50	6.297.399	25.231	0,40
1990	3.371.244	36.000	1,07	6.456.243	92.708	1,44
1991	4.353.408	180.500	4,15	9.920.713	512.778	5,17
1992	4.133.574	112.000	2,71	9.284.625	208.371	2,24
1993	3.979.853	279.500	7,02	11.413.107	475.700	4,17
1994	4.568.150	124.000	2,71	12.562.533	358.557	2,85
1995	4.707.450	149.000	3,17	25.363.732	1.115.626	4,40
1996	4.446.650	85.600	1,93	20.044.140	385.889	1,93
1997	5.515.750	96.400	1,75	22.741.761	309.339	1,36
1998	4.908.125	113.000	2,30	16.300.039	290.282	1,78
1999	5.617.725	81.950	1,46	14.447.744	200.273	1,39
2000	5.516.105	104.500	1,89	16.083.809	253.215	1,57
2001	6.129.675	163.000	2,66	14.442.923	332.796	2,30
2002	4.999.650	53.600	1,07	9.349.743	97.595	1,04
2003	4.881.585	105.850	2,17	8.583.971	167.187	1,95
2004	5.336.025	71.400	1,34	11.233.247	122.234	1,09
2005	4.380.300	50.550	1,15	12.078.502	99.079	0,82

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

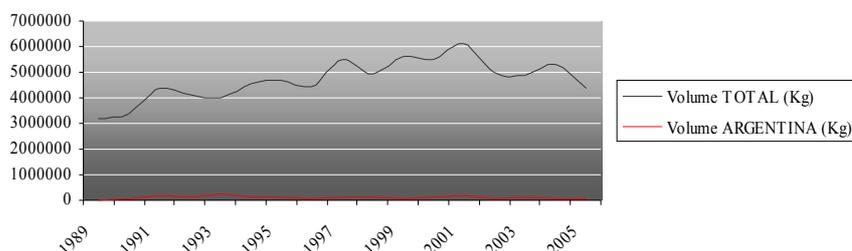


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Argentina (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

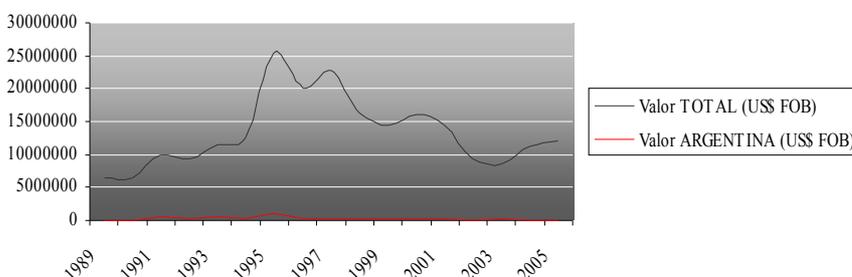


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Argentina (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Índia (volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Índia (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Índia (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	40.500	1,26	6.297.399	55.059	0,87
1990	3.371.244	141.500	4,20	6.456.243	195.655	3,03
1991	4.353.408	27.500	0,63	9.920.713	43.650	0,44
1992	4.133.574	86.500	2,09	9.284.625	123.143	1,33
1993	3.979.853	79.000	1,98	11.413.107	107.828	0,94
1994	4.568.150	289.500	6,34	12.562.533	794.702	6,33
1995	4.707.450	123.000	2,61	25.363.732	609.012	2,40
1996	4.446.650	56.000	1,26	20.044.140	218.852	1,09
1997	5.515.750	62.000	1,12	22.741.761	168.110	0,74
1998	4.908.125	78.000	1,59	16.300.039	152.934	0,94
1999	5.617.725	65.000	1,16	14.447.744	142.671	0,99
2000	5.516.105	79.005	1,43	16.083.809	168.354	1,05
2001	6.129.675	69.300	1,13	14.442.923	111.391	0,77
2002	4.999.650	65.500	1,31	9.349.743	110.312	1,18
2003	4.881.585	150.800	3,09	8.583.971	198.668	2,31
2004	5.336.025	71.000	1,33	11.233.247	95.368	0,85
2005	4.380.300	28.500	0,65	12.078.502	54.708	0,45

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

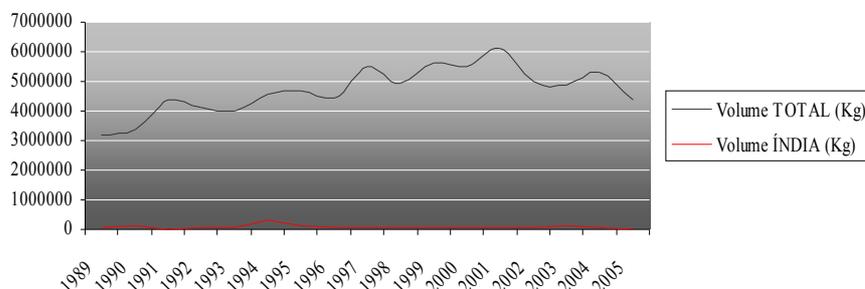


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Índia (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

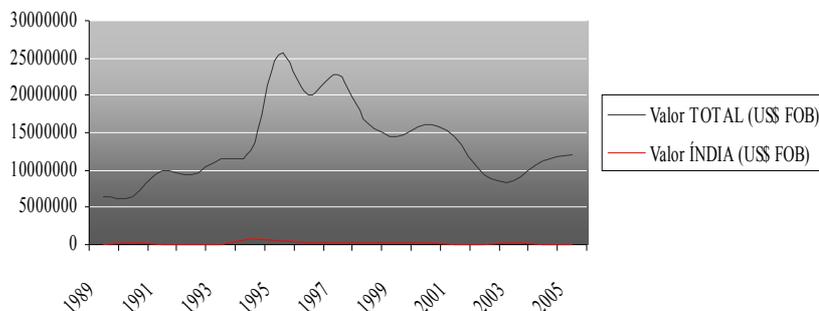


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Índia (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para o México (volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume México (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor México (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	82.500	2,57	6.297.399	128.106	2,03
1990	3.371.244	56.000	1,66	6.456.243	100.990	1,56
1991	4.353.408	51.000	1,17	9.920.713	122.483	1,23
1992	4.133.574	37.000	0,90	9.284.625	94.110	1,01
1993	3.979.853	46.000	1,16	11.413.107	78.834	0,69
1994	4.568.150	61.000	1,34	12.562.533	192.894	1,54
1995	4.707.450	46.000	0,98	25.363.732	347.315	1,37
1996	4.446.650	57.100	1,28	20.044.140	278.957	1,39
1997	5.515.750	13.000	0,24	22.741.761	70.060	0,31
1998	4.908.125	13.000	0,26	16.300.039	33.490	0,21
1999	5.617.725	80.200	1,43	14.447.744	187.731	1,30
2000	5.516.105	72.100	1,31	16.083.809	172.556	1,07
2001	6.129.675	74.000	1,21	14.442.923	136.545	0,95
2002	4.999.650	50.000	1,00	9.349.743	91.650	0,98
2003	4.881.585	32.000	0,66	8.583.971	49.502	0,58
2004	5.336.025	69.775	1,31	11.233.247	110.872	0,99
2005	4.380.300	23.000	0,53	12.078.502	60.580	0,50

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

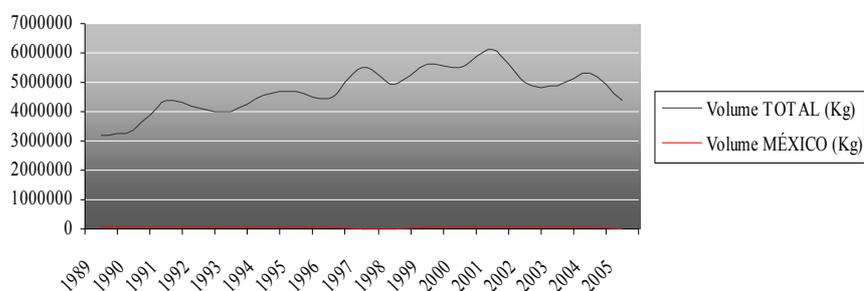


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para o México (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

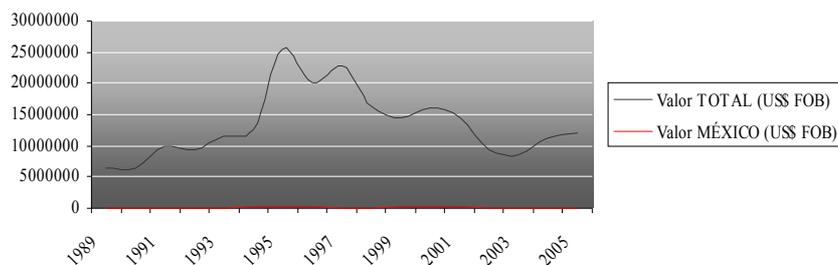


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para o México (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Peru
(volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Peru (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Peru (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	28.200	0,88	6.297.399	51.474	0,82
1990	3.371.244	14.700	0,44	6.456.243	24.294	0,38
1991	4.353.408	56.000	1,29	9.920.713	141.222	1,42
1992	4.133.574	130.350	3,15	9.284.625	254.568	2,74
1993	3.979.853	177.500	4,46	11.413.107	288.453	2,53
1994	4.568.150	104.000	2,28	12.562.533	322.900	2,57
1995	4.707.450	118.000	2,51	25.363.732	805.595	3,18
1996	4.446.650	65.500	1,47	20.044.140	315.160	1,57
1997	5.515.750	108.500	1,97	22.741.761	311.175	1,37
1998	4.908.125	71.500	1,46	16.300.039	211.720	1,30
1999	5.617.725	93.500	1,66	14.447.744	231.540	1,60
2000	5.516.105	69.000	1,25	16.083.809	184.998	1,15
2001	6.129.675	112.000	1,83	14.442.923	239.310	1,66
2002	4.999.650	58.500	1,17	9.349.743	76.109	0,81
2003	4.881.585	86.500	1,77	8.583.971	117.410	1,37
2004	5.336.025	16.000	0,30	11.233.247	24.280	0,22
2005	4.380.300	28.500	0,65	12.078.502	48.315	0,40

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

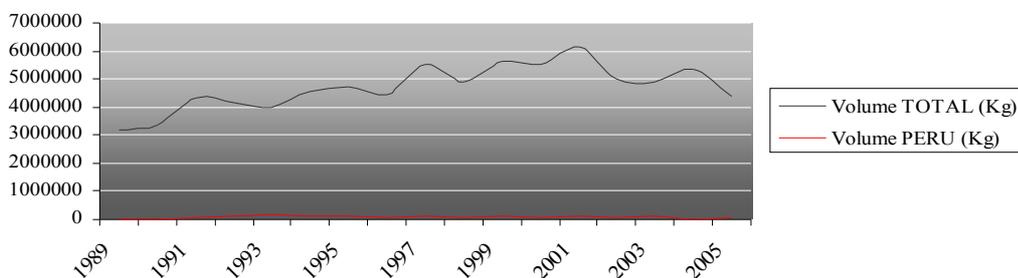


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Peru (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

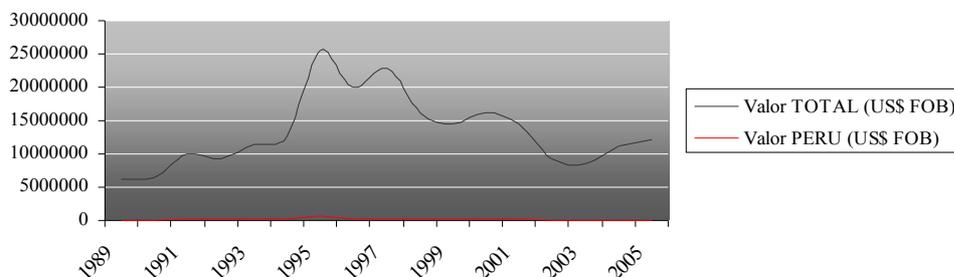


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para o Peru (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

Tabela das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Austrália (volume, valor e participação relativa) – 1989 a 2005

Ano	Volume Total (Kg)	Volume Austrália (Kg)	Part. Rel. (%)	Valor Total (US\$ FOB)	Valor Austrália (US\$ FOB)	Part. Rel. (%)
1989	3.213.537	29.500	0,92	6.297.399	48.957	0,78
1990	3.371.244	39.000	1,16	6.456.243	63.457	0,98
1991	4.353.408	50.000	1,15	9.920.713	94.597	0,95
1992	4.133.574	17.500	0,42	9.284.625	53.087	0,57
1993	3.979.853	33.500	0,84	11.413.107	59.546	0,52
1994	4.568.150	52.200	1,14	12.562.533	138.655	1,10
1995	4.707.450	29.000	0,62	25.363.732	142.560	0,56
1996	4.446.650	29.000	0,65	20.044.140	145.445	0,73
1997	5.515.750	39.200	0,71	22.741.761	135.621	0,60
1998	4.908.125	14.000	0,29	16.300.039	28.770	0,18
1999	5.617.725	36.000	0,64	14.447.744	84.080	0,58
2000	5.516.105	15.000	0,27	16.083.809	23.439	0,15
2001	6.129.675	43.000	0,70	14.442.923	83.270	0,58
2002	4.999.650	27.000	0,54	9.349.743	36.441	0,39
2003	4.881.585	1.100	0,02	8.583.971	3.517	0,04
2004	5.336.025	3.000	0,06	11.233.247	12.235	0,11
2005	4.380.300	17.000	0,39	12.078.502	66.693	0,55

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

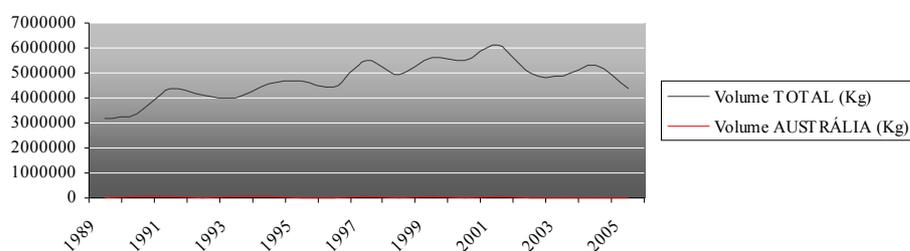


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Austrália (volume) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.

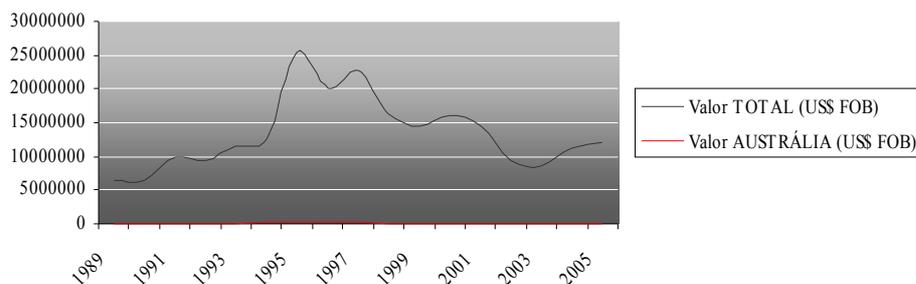


Gráfico das exportações piauienses de cera de carnaúba para a Austrália (valor) – 1989 a 2005

Fonte: ALICEWEB, 2006. Organizado pela autora.