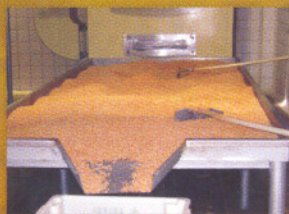


# Cadeia Produtiva da Castanha do Caju

## Estudo das Relações de Mercado



**Coordenação Técnica**  
Carlos Enrique Guanzioli  
Hildo Meirelles de Souza Filho  
Airton Saboya Valente Junior



**CADEIA PRODUTIVA DA CASTANHA DO CAJU**  
**ESTUDO DAS RELAÇÕES DE MERCADO**

Fortaleza  
2009

Obra Publicada pelo

**Banco do  
Nordeste**



**Presidente:**

Roberto Smith

**Diretores:**

João Emílio Gazzana

Luiz Carlos Everton de Farias

Luiz Henrique Mascarenhas Corrêa Silva

Oswaldo Serrano de Oliveira

Paulo Sérgio Rebouças Ferraro

Pedro Rafael Lapa

**Ambiente de Comunicação Social**

José Maurício de Lima da Silva

**Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE**

**Superintendente:** José Sydrião de Alencar Júnior

**Editor:** Jornalista Ademir Costa

**Normalização Bibliográfica:** Paula Pinheiro da Nóbrega

**Diagramação:** Deborha Rodrigues

**Capa:** Wendell Sá

**Revisão Vernacular:** Antônio Maltos Moreira

**Tiragem:** 1.000 exemplares

**Mais informações:**

Internet: [www.bnb.gov.br](http://www.bnb.gov.br)

Cliente Consulta: 0800.7283030

[clienteconsulta@bnb.gov.br](mailto:clienteconsulta@bnb.gov.br)

Depósito Legal junto à Biblioteca Nacional, conforme Lei 10.994, de 14/12/2004

**Copyright © 2007 by Banco do Nordeste do Brasil**

B213e Banco do Nordeste do Brasil.

Estudo da cadeia produtiva do caju e validação de metodologia para acompanhamento dos sistemas agroindustriais/Banco do Nordeste do Brasil. – Fortaleza: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura: Banco do Nordeste do Brasil, 2009.

152 p.

ISBN 978.85.7791.058-8

1. Caju. 2. Sistemas Agroindustriais. I. Título.

CDD: 634.573 813

# ESTRUTURA INSTITUCIONAL DO PROJETO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA ENTRE O BANCO DO NORDESTE DO BRASIL (BNB) E O INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA (IICA)

## **Banco do Nordeste do Brasil**

Presidente: Roberto Smith

## **Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – Etene**

Superintendente: José Sydrão de Alencar Júnior

## **Ambiente de Estudos, Pesquisas e Avaliação**

Biágio de Oliveira Mendes Júnior

## **Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA**

Representante no Brasil: Carlos Américo Basco

## **Estrutura Funcional do Projeto**

Diretor Nacional: Roberto Smith

Diretor Nacional Substituto: Robério Gress do Vale

Coordenador da Instituição Nacional Executora: Haroldo César Frota Bezerra

Coordenador Substituto da Instituição Nacional Executora: José Carlos Aziz Ary

Coordenador da Unidade de Gerenciamento de Projetos do IICA: Aureliano da Costa Matos

Supervisor do IICA: Emanuel Gonçalves de Melo

## **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

**Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA**

Carlos Enrique Guanziroli

Hildo Meirelles de Souza Filho

## **Banco do Nordeste do Brasil – BNB**

Airton Saboya Valente Júnior

## **ESPECIALISTAS E CONSULTORES DO IICA**

Marco Antonio Ortega Berenguer

Adelson Martins Figueiredo

Francisco Wagner Vasconcelos Freire

Rômulo Cordeiro Cabral

Diego Donizetti Gonçalves Machado

Sandra Lúcia Pinheiro Fraga

## **EQUIPE TÉCNICA DO BNB**

Maria Simone de Castro Pereira Brainer

Wendell Márcio Araújo Carneiro

Silvana Batista Lima Silva

Carlos Alberto Pinto Barreto

## **Conselho Editorial do Banco do Nordeste do Brasil**

José Sydrião de Alencar Júnior  
Nívia de Oliveira Galindo Almeida  
Francisco das Chagas Farias Paiva  
José Maurício de Lima da Silva  
Ozeas Duarte de Oliveira  
José Maria Marques de Carvalho  
Airton Saboya Valente Júnior  
Biágio de Oliveira Mendes Júnior  
Paulo Dídimo Camurça Vieira  
Ademir Costa



## PREFÁCIO

O Banco do Nordeste - BNB mantém, há quase quinze anos, uma parceria profícua com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA, mediante acordos internacionais amparados pelo Ministério das Relações Exteriores, representado pela Agência Brasileira de Cooperação – ABC.

A cooperação entre o BNB e o IICA se concretiza, especificamente, por meio da formalização de Projetos de Cooperação Técnica – PCT's, tendo como objetivos:

- Fortalecer iniciativas de desenvolvimento sustentável da agropecuária do Nordeste;
- Prover conhecimentos e informações técnicas que impulsionem a execução de políticas públicas em favor da gestão sustentável dos recursos naturais e do uso de fontes renováveis de energia;
- Aprimorar meios, instrumentos e estratégias de intervenção do BNB em espaços sub-regionais que potencializem e democratizem as oportunidades econômicas, sociais e culturais do processo de desenvolvimento.

Nesta oportunidade, temos a satisfação de apresentar um trabalho, em forma de livro, resultante de nossa parceria, fruto de demanda do Escritório Técnico de Estudos Econômicos (ETENE) do BNB, que consistiu na validação da “Metodologia para o Estudo das Relações de Mercado em Sistemas Agroindustriais”.

Tal metodologia foi formulada por consultores do IICA com a finalidade de identificar, analisar e acompanhar aspectos pouco conhecidos pelos estudiosos das cadeias produtivas e avaliar possíveis cursos de ação. Esses aspectos consistem, basicamente, nas estruturas de governança e de mercado, cujo conhecimento é necessário à melhor compreensão das condições que regem a comercialização de produtos agropecuários.

Como estudo de caso, foi escolhida a cadeia produtiva do caju, particularmente a amêndoa da castanha de caju, pela sua relevância na economia de alguns estados nordestinos, especificamente, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte.

Esperamos que este estudo constitua-se num marco para a elaboração de novas pesquisas, que permitam esclarecer os fenômenos de mercado dos principais produtos agroindustriais do Nordeste.

Roberto Smith  
**Presidente do BNB**

Carlos Basco  
**Representante do IICA no Brasil**





# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	19
1 – ANÁLISE CRÍTICA DA METODOLOGIA DESENVOLVIDA PELO IICA PARA O ESTUDO DE RELAÇÕES DE MERCADO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS .....	20
1.1 – O Marco Teórico .....	21
1.1.1 – Sistemas agroindustriais .....	21
1.1.2 – Gestão da cadeia de suprimentos .....	22
1.1.3 – Estruturas de governança .....	23
1.1.4 – Estrutura de mercado .....	24
1.1.5 – Margem de comercialização .....	25
1.2 – Componentes do Estudo .....	28
1.2.1 – Delimitação e mapeamento do sistema agroindustrial .....	28
1.2.2 – Análise das principais estruturas de governança .....	29
1.2.3 – Análise da estrutura de mercado .....	30
1.2.4 – Análise das margens de comercialização .....	30
1.3 – Etapas para Execução do Estudo .....	31
1.3.1 – Planejamento e distribuição de tarefas .....	31
1.3.2 – Levantamento de antecedentes .....	33
1.3.3 – Identificação de agentes-chaves da cadeia .....	34
1.3.4 – Definição de roteiros de entrevistas .....	35
1.3.5 – Pesquisa de campo .....	35
1.3.6 – Sistematização das informações .....	36
1.3.7 – Proposição e priorização de políticas e estratégias .....	37
2 – ANÁLISE DA CADEIA .....	39
2.1 – Delimitação da Cadeia .....	39
2.2 – O Contexto Internacional .....	44
2.3 – A produção de Caju no Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte .....	50
2.3.1 – Caracterização dos produtores .....	57
2.3.2 – O crédito concedido pelo BNB .....	60
2.3.3 – Cajueiro anão versus cajueiro-gigante .....	63
2.3.4 – Secagem e armazenagem .....	68
2.3.5 – Preços recebidos pelos produtores .....	69

2.4 – A intermediação da Castanha .....	69
2.4.1 – Caracterização dos corretores .....	70
2.4.2 – Formação da “carrada” .....	71
2.4.3 – Formação de preço .....	72
2.4.4 – Estimativas da margem .....	73
2.4.5 – Compra antecipada com adiantamento de dinheiro .....	74
2.4.6 – Concorrência no mercado local de castanha .....	75
2.4.7 – Formação de estoques especulativos .....	76
2.4.8 – A venda para as empresas processadoras .....	78
2.4.9 – Outras atividades dos corretores .....	80
2.5 – O Processamento da Castanha .....	81
2.5.1 – As grandes empresas processadoras .....	85
2.5.1.1 – Destino da produção .....	88
2.5.1.2 – Rendimento industrial .....	88
2.5.1.3 – Fornecedores de castanha .....	90
2.5.1.4 – Período de aquisições e determinação de preços da castanha .....	90
2.5.1.5 – Compra antecipada semanal e formação de grandes estoques de castanha .....	93
2.5.1.6 – Empresa âncora .....	94
2.5.1.7 – As barreiras a uma nova coordenação no mercado de castanha .....	94
2.5.2 – Minifábricas .....	97
2.5.3 – Gestão cooperativa .....	98
2.6 – Comercialização da ACC no Mercado Internacional .....	102
3 – ANÁLISE DAS MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO .....	107
3.1 – Estimativa e Análise das Margens de Produção e Comercialização ...	107
3.2 – Transmissão de Preços .....	115
3.2.1 – Direção, defasagem e elasticidade de transmissão dos preços .....	118
3.2.1.1 – Principais resultados do modelo econométrico .....	119
4 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE POLÍTICAS .....	123
4.1 – Sugestões de Políticas .....	125
REFERÊNCIAS .....	129
ANEXO: ESTUDO ECONOMÉTRICO DAS MARGENS .....	133
RESULTADOS .....	137

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Destino das Exportações Indianas de ACC em Percentual do Valor Total Exportado, em 2006 .....	45
Gráfico 2	- Destino das Exportações do Vietnã de ACC em Percentual do Valor Total Exportado, em 2006 .....	45
Gráfico 3	- Destino das Exportações do Brasil de ACC em Percentagem do Valor Total Exportado, em 2006 .....	45
Gráfico 4	- Estimativa do Consumo Aparente de ACC*, em Toneladas	46
Gráfico 5	- Consumo Mundial de Nozes e Castanha, em Toneladas	46
Gráfico 6	- Consumo de Nozes e Castanha, em Toneladas, Segundo Regiões e Países .....	47
Gráfico 7	- Produção Mundial de Castanha de Caju, em Toneladas ..	48
Gráfico 8	- Principais Países Produtores de Castanha de Caju, em Toneladas .....	48
Gráfico 9	- Distribuição Regional da Produção de Castanha de Caju ..	52
Gráfico 10	- Produção de Castanha, em Toneladas, 1990 a 2006 .....	54
Gráfico 11	- Rendimento da Cultura do Caju (t/ha) de Área Colhida ...	55
Gráfico 12	- Área Colhida, Produção e Rendimento (t/ha) da Cultura do Caju no Brasil .....	55
Gráfico 13	- Distribuição do Valor da Produção por Estratos de Área - Piauí .....	58
Gráfico 14	- Distribuição do Valor da Produção por Estratos de Área - Ceará .....	58
Gráfico 15	- Distribuição do Valor da Produção por Estratos de Área - RN .....	59
Gráfico 16	- Distribuição do Número de Produtores por Estrato de Área - Piauí .....	59
Gráfico 17	- Distribuição do Número de Produtores por Estrato de Área - Ceará .....	59
Gráfico 18	- Distribuição do Número de Produtores por Estrato de Área - RN .....	60
Gráfico 19	- Estabelecimentos Financiados pelo Banco do Nordeste entre 1998 e 2008, por Tamanho da Área do Produtor ...	60

Gráfico 20	– Valor Financiado pelo Banco do Nordeste entre 1998 e 2008, por Tamanho da Área do Produtor, % .....	61
Gráfico 21	– Volume Total de Crédito Outorgado pelo BNB, em Valor em R\$ mil e Quantidade de Operações .....	62
Gráfico 22	– Evolução do Financiamento por Estado, em R\$ .....	62
Gráfico 23	– Número de Produtores Não Financiados e Produtores Financiados pelo Banco do Nordeste Entre 1998 e 2008	63
Gráfico 24	– Distribuição dos Empréstimos por Finalidade, Produtores Financiados pelo Banco do Nordeste entre 1998 e 2008 ..	63
Gráfico 25	– Preços Pagos aos Produtores, Deflacionado pelo IGP-M, a Preços de Agosto de 2008 .....	69
Gráfico 26	– Produção de Castanha, Produção Estimada de ACC e Exportação de ACC, Brasil .....	82
Gráfico 27	– Exportações de ACC, Valor em US\$ FOB e Quantidade em Quilos, Brasil .....	84
Gráfico 28	– Exportações de ACC, Participação dos Estados no Total Exportado pelo Brasil .....	85
Gráfico 29	– Preços Médios de Exportação de ACC, Brasil .....	85
Gráfico 30	– Preços Pagos aos Produtores de Castanha de Caju, Vários Países, Convertidos para US\$ Correntes por Tonelada .....	92
Gráfico 31	– Preços de Castanha no Mercado Internacional, Preço Médio de Importação na Índia, Preço Médio de Exportação na Indonésia, Preço Recebido pelo Produtor no Brasil, em US\$ por Quilo .....	92
Gráfico 32	– Margem Bruta Média de Rentabilidade, em % .....	107
Gráfico 33	– Rendimentos Físicos Médios na Produção de Castanha, kg/ha .....	110
Gráfico 34	– Rentabilidade Econômica da Castanha de Caju, R\$/ha ...	111
Gráfico 35	– Outras Rendas, Piauí .....	111
Gráfico 36	– Outras Rendas, Rio Grande do Norte .....	111
Gráfico 37	– Preços Pagos ao Produtor Pelos Corretores .....	113
Gráfico 38	– Preços Pagos pelas Indústrias .....	113
Gráfico 39	– Margem Bruta das Empresas Processadoras .....	114

Gráfico 40 – Margem Líquida das Empresas Processadoras .....	114
Gráfico 41 – Relação Estoques /Receitas das Empresas Seleccionadas .....	115
Gráfico 42 – Preço Médio de Exportação da ACC*, Brasil, e Preço Recebido pelo Produtor de Castanha no Ceará, Preços Mensais, em R\$ Correntes por Quilo .....	116
Gráfico 43 – Preços Recebidos pelo Produtor de Castanha, Brasil, Rio Grande do Norte, Piauí e Ceará, em R\$ Correntes .....	117
Gráfico 44 – Margem de Comercialização entre o Preço de Exportação e o Preço Recebido pelo Produtor, em R\$ Correntes, e Taxa de Câmbio R\$ por US\$ .....	117
Gráfico 45 – Preço Médio de Exportação da ACC*, Brasil, e Preço Recebido pelo Produtor de Castanha no Ceará, Preços Mensais, em R\$ Correntes por Quilo, Abril/2002 a Julho/2003 .....	121
Gráfico 46 – Preço Médio de Exportação da ACC*, Brasil, e Preço Recebido pelo Produtor de Castanha no Ceará, Preços Mensais, em R\$ Correntes por Quilo, Preço Recebido pelo Produtor Modificado a Partir de Outubro de 2002 .....	121
Gráfico 47 – Impulso Resposta dos Preços ao Produtor de Castanha de Caju em Função de Inovações em PP e PEC .....	141
Gráfico 48 – Impulso Resposta dos Preços de Exportação de Castanha de Caju em Função de Inovações em PP e PEC .....	143

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Principais Exportadores de Amêndoa da Castanha de Caju ....	44
Tabela 2	– Importações Mundiais e Principais Importadores de ACC .....	47
Tabela 3	– Evolução da Produção, Área e Rendimento nos Principais Países Produtores de Castanha de Caju .....	49
Tabela 4	– Importação Mundial de Castanha de Caju .....	49
Tabela 5	– Exportação Mundial de Castanha de Caju .....	50
Tabela 6	– Principais Municípios Produtores do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte .....	53
Tabela 7	– Evolução da Produção, Área Colhida e Rendimento da Cultura do Caju – Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí – Médias 1997/1998/1999 e 2004/2005/2006 .....	54
Tabela 8	– Previsão da Safra da Castanha de Caju – 2007 e 2008 .....	57
Tabela 9	– Número de Produtores por Estratos de Área .....	60
Tabela 10	– Produção, Importação e Exportação de Castanha, Consumo Aparente de Castanha, Produção Estimada de ACC, Exportação de ACC, Brasil .....	81
Tabela 11	– Importação de ACC (Sem Casca), Importação de Castanha (Com Casca) e Produção Nacional de Castanha (Com Casca), Brasil .....	83
Tabela 12	– Capacidade Instalada das Maiores Empresas de Processamento de Castanha de Caju, Brasil .....	87
Tabela 13	– Peso dos Atributos de Qualidade na Cotação de Preços da ACC .....	89
Tabela 14	– Margem Bruta Média entre Receitas e Custos (%) .....	108
Tabela 15	– Margens Brutas Absolutas Médias .....	109
Tabela 16	– Resultados dos Testes ADF para Identificação de Raiz Unitária nas Séries Mensais de Preços ao Produtor e Preços de Exportação de Amêndoa de Castanha de Caju do Ceará, no Período de Agosto de 1998 a Agosto de 2008 .....	137
Tabela 17	– Resultados do Teste-traço de Johansen para Co-integração nos Preços de Amêndoa de Caju no Ceará, no Período de Agosto de 1998 a Agosto de 2008 .....	137
Tabela 18	– Resultados do Teste de Causalidade de Granger entre os Preços ao Produtor e de Exportação de Amêndoa de Castanha de Caju no Ceará, no Período de Agosto de 1998 a Agosto de 2008 ....	138

Tabela 19 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão em Percentual dos Preços ao Produtor de Amêndoas da Castanha de Caju para PPt e PECt .....	140
Tabela 20 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão em Percentual dos Preços de Exportação de Amêndoas da Castanha de Caju para PPt e PECt .....	141
Tabela 21 – Testes para Seleção dos Lags de Defasagem do VAR .....	142
Tabela 22 – Testes para Seleção dos Lags de Defasagem do VAR Considerando Sazonalidade .....	143
Tabela 23 – Teste para Verificação de Presença de Autocorrelação no Modelo VAR .....	143
Tabela 24 – Teste LM para Verificação de Presença de Autocorrelação no Modelo VAR .....	143
Tabela 25 – Decomposição da Variância do Erro de Previsão de PP .....	144
Tabela 26 – Decomposição da Variância do Erro de Previsão de PEC .....	145
Tabela 27 – Modelo Estimado na Presença de Sazonalidade Determinística nos Preços de Exportação e ao Produtor de Castanha de Caju, no Período de Agosto de 1998 a Agosto de 2008 .....	146
Tabela 28 – Dados Utilizados na Estimação do Modelo de Transmissão de Preços .....	146



## LISTA DE ABREVIATURAS

- ACC: amêndoa de castanha de caju.
- BB: Banco do Brasil.
- BNB: Banco do Nordeste.
- CAPES: Conselho de Capacitação e Pesquisa de Ensino Superior.
- COMTRADE: Banco de Dados da Organização Mundial de Comércio.
- CONAB: Companhia de Abastecimento Agropecuário do Brasil.
- COPERCAJU: Cooperativa de Caju.
- EMATER: Empresa Assistência Técnica e Extensão Rural.
- EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
- ETENE: Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste.
- FAEC: Federação Agrária do Estado de Ceará.
- FAOSTAT: Estatísticas da Food and Agricultural Organization (FAO).
- FAT: Fundo de Amparo ao Trabalhador.
- FIEC: Federação de Indústrias do Estado de Ceará.
- FINOR: Fundo de Investimento do Nordeste.
- FISET: Fundo de Investimentos Setoriais.
- FNE: Fundo Constitucional do Nordeste.
- FUNDECI: Fundo de Investimento Científico e Tecnológico.
- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas.
- IICA: Instituto Inter-Americano de Cooperação Agrícola.
- INCRA: Instituto de Colonização e Reforma Agrária.
- MDIC: Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio.
- PAM: Produção Agrícola Municipal.
- PRONAF: Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar.
- SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio a Empresas.
- SECEX: Secretaria de Comércio Exterior.
- SINCAJU: Sindicato de Produtores de Caju.
- SINDICAJU: Sindicato de Caju (Processadores).
- SUDENE: Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste.
- USDA: Banco de Dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

## APRESENTAÇÃO

O cultivo de caju, bem como a extração e o processamento de castanha, integram uma cadeia produtiva tradicional no Nordeste brasileiro, havendo registro da mesma há mais de 50 anos. As atividades de extração e processamento de castanha de caju apresentam grande potencial de geração de emprego, tanto na propriedade rural quanto na agroindústria. A geração de renda e divisas daí decorrentes são também importantes, como corolário da demanda dos mercados internacionais pelos diversos tipos de castanha.

A colheita da castanha é uma atividade manual e, por isso, requer utilização intensiva de mão-de-obra, da mesma forma que as etapas de seleção e corte das castanhas. As amêndoas, também, demandam trabalhos manuais e verifica-se que, mesmo a agroindústria, requer considerável quantidade de mão-de-obra para complementar e auxiliar em algumas etapas atualmente mecanizadas.

A importância da atividade ora em destaque pode ainda ser aferida pelas receitas em divisas para o Nordeste (da ordem de US\$ 250 milhões/ano) e pelo fato de que representa uma das poucas culturas agrícolas com potencial de comercialização ao alcance dos pequenos agricultores do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte.

Apesar dessas vantagens, e mesmo considerando que a área plantada da cajucultura tem-se expandido, a oferta de castanha de caju proveniente do Nordeste, entretanto, não tem sido suficiente para atender a uma demanda crescente desse produto.

Em vista disso, buscou-se, por meio do presente trabalho, um melhor entendimento do funcionamento da cadeia produtiva da amêndoa da castanha do caju, investigando-se as inter-relações dos diferentes elos dessa cadeia.

Neste estudo, utilizou-se uma metodologia desenvolvida por consultores do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura-IICA. Referida metodologia objetiva produzir informações sobre as estruturas de governança, as margens de comercialização e a estrutura do mercado das cadeias agroindustriais, de forma a se aprofundar conhecimentos sobre o funcionamento do mercado dessas cadeias.

O livro está organizado a partir de uma introdução, seguida de um capítulo que descreve e analisa a metodologia, detalhando o marco teórico e os componentes do estudo, bem como as etapas necessárias à execução da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta uma análise da cadeia, descrevendo o contexto internacional, nacional e regional da castanha de caju, além de detalhar a caracterização dos produtores, o crédito concedido pelo Banco do Nordeste do Brasil, o processamento da castanha, bem como as estimativas de margens e formação de preços.

A análise da comercialização da castanha é abordada no capítulo 3, enquanto que as conclusões e sugestões de políticas são apresentadas no capítulo 4.

O trabalho foi coordenado pelos consultores do IICA Carlos Enrique Guanzioli e Hildo Meirelles de Souza Filho, além do gerente da área de Estudos Rurais e Agroindustriais, Airton Saboya Valente Junior, e uma equipe técnica integrada por técnicos do IICA e do BNB.

José Sydrião de Alencar Junior

**Superintendente do ETENE**

# INTRODUÇÃO

A medida que avança o desenvolvimento do agronegócio, há também um avanço no processo de concentração de empresas processadoras e da própria estrutura do mercado. Às vezes, essa concentração vem acompanhada de consequente surgimento de inovações na produção agropecuária, no processamento, na distribuição, na logística, no planejamento e no controle das atividades, que aumentam as escalas eficientes de produção. Outras vezes, esse processo tem sido acompanhado por alterações nas relações de mercado, particularmente alterações de poder em mercados de matérias-primas agropecuárias.

A maioria dos estudos realizados no Brasil sobre sistemas agroindustriais coloca a ênfase na competitividade e seus determinantes, sendo pouco explorados os temas relacionados às relações de mercado. De fato, existem conflitos não resolvidos nos sistemas agroindustriais relacionados à coordenação entre os elos/agentes das cadeias, particularmente na determinação de funções, margens e distribuição de ganhos. Entretanto, não existem dados suficientes, científicos e objetivos, que estabeleçam como são determinadas as funções e o que cada um ganha e/ou deveria ganhar. Este trabalho pretende investigar o funcionamento de uma cadeia específica – a da amêndoa da castanha do caju – visando produzir uma análise que permita ao governo, no caso ao Banco do Nordeste do Brasil (BNB), intervir nessa cadeia com maior conhecimento das inter-relações entre os diferentes elos da cadeia. O conhecimento de margens, estrutura de mercado e governança da cadeia permitem ao agente público arbitrar conflitos e formular políticas no seio de uma cadeia sem ter que atender a pressões desmedidas ou efetuando concessões desnecessárias, sobretudo em casos nos quais uma melhora na coordenação da cadeia ou uma redistribuição interna de margens poderia ser suficiente.

O objetivo do trabalho é produzir informação que permita ao Banco do Nordeste aprofundar conhecimentos nos aspectos de funcionamento das cadeias agroindustriais dos mercados relacionados à cajucultura, de forma tal que se possa arbitrar e tomar decisões relativas às demandas que emanam do setor privado. Adicionalmente, busca-se a validação da “Metodologia para Estudo das Relações de Mercado em Sistemas Agroindustriais” desenvolvida pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), em maio de 2007, através dos consultores Hildo Meireles de Souza Filho, Antonio Márcio Buainain e Carlos Enrique Guanzirolí, para o monitoramento de cadeias produtivas (SOUZA FILHO; BUAINAIN; GUANZIROLI, 2007).

# 1 – Análise Crítica Da Metodologia Desenvolvida pelo IICA para o Estudo de Relações de Mercado em Sistemas Agroindustriais

A maioria dos estudos realizados no Brasil sobre sistemas agroindustriais coloca a ênfase na competitividade de cadeias (VAN DUREN; MARTIN; WESTGREN, 1991; SILVA; BATALHA, 2000; SOUZA FILHO; BATALHA, 2007). O impacto combinado de vários fatores resultaria em certo desempenho competitivo. Dentre esses fatores, estão as condições macroeconômicas, as políticas de comércio exterior, os programas setoriais, a política tributária, a legislação e a fiscalização voltada para a segurança dos alimentos, a gestão interna das empresas, a disponibilidade de insumos, a infraestrutura de armazenagem e transportes, as estruturas de governança, a estrutura de mercado, dentre outros. Esses fatores estão mais diretamente relacionados com eficiência e eficácia dos sistemas agroindustriais e são entendidos como variáveis explicativas do desempenho.

Dentre os fatores determinantes da competitividade apontados acima, as estruturas de governança e a estrutura de mercado são de grande interesse para a compreensão das condições que regem a comercialização de produtos agropecuários. Entretanto, os estudos de competitividade existentes não são capazes de elucidar com a profundidade necessária as consequências para o sistema, quando agentes passam a exercer maior poder de mercado e/ou adotam mecanismos de coordenação que geram ineficiências. A maioria dos estudos limita-se a identificar a estrutura de governança existente. Alguns estudos baseados na teoria existente arriscam-se a apontar formas de coordenação alternativas para a cadeia, mas pouco se avaliam as barreiras para implantá-las. De fato, existem conflitos não-resolvidos nos sistemas agroindustriais que impedem a adoção de estruturas de governança mais eficientes. Em grande medida, estes conflitos estão relacionados à determinação das margens dos agentes e à distribuição de renda no interior dos sistemas agroindustriais.

A metodologia proposta para o presente trabalho, ao contrário dos estudos de competitividade, aprofunda-se na compreensão da estrutura de governança existente e na análise da distribuição das margens. Na análise da estrutura de governança, procura-se não apenas descrever os contratos (formais ou informais), comum nos estudos sobre o tema, mas também compreender a estratégia adotada por cada agente a partir dos incentivos e penalidades que lhes são impostos no mercado. Esse segundo aspecto é raramente investigado. Na análise das margens, preocupa-se muito menos em identificar o valor agregado por cada segmento em um determinado instante no tempo, como se faz na maioria dos estudos, e muito mais em identificar as mudanças das margens com a passagem do tempo. Nesse sentido, investiga-se o exercício de poder de mercado por parte de agentes do sistema. Para isso, investiga-se a transmissão dos preços entre os elos da cadeia por meio de um modelo econométrico. Estudos de competitividade raramente

utilizam essa metodologia, limitando-se a observar o grau de concentração sem, contudo, identificar se isso conduz de fato ao exercício de poder de mercado.

A inclusão desses elementos adicionais na metodologia ora aplicada ao estudo do caju permitiu compreender vários aspectos que nenhum outro estudo dessa cadeia foi capaz de elucidar com a devida clareza. Dentre esses aspectos, podem-se destacar dois de maior relevância. Em primeiro lugar, compreenderam-se as razões que levam à sobrevivência de uma estrutura de governança tão extremamente ineficiente sob o ponto de vista teórico. Em segundo lugar, foi possível identificar um conjunto de barreiras à adoção de novas estruturas, que a teoria facilmente apontaria como mais eficiente, mas que, na prática, mostram-se de difícil adoção devido aos conflitos existentes na cadeia.

Esta seção está dedicada à apresentação do marco teórico e metodológico desenvolvido pelo IICA para estudos de cadeias agroindustriais, bem como considerações críticas à sua aplicação no estudo da cadeia do caju. Inicia-se com uma subseção sobre o marco teórico, seguida da descrição e análise crítica da metodologia considerando as etapas de trabalho desenvolvidas na presente investigação.

## **1.1 – O Marco Teórico**

O marco teórico proposto incorpora conceitos e teorias das áreas de economia e gestão aplicados à compreensão de sistemas agroindustriais. Esse conjunto compreende: a noção de sistemas agroindustriais; as relações de mercado que se desenvolvem no âmbito de cadeias de suprimento; os elementos conceituais da Nova Economia Institucional, particularmente a área de Economia dos Custos de Transação e os determinantes das estruturas de governança; as estruturas de mercado e as relações de poder que nele se estabelecem; e os conceitos e métodos para a medição de margem de comercialização e sua mudança ao longo do tempo. As próximas seções detalham cada um desses conceitos e teorias.

### **1.1.1 – Sistemas agroindustriais**

A agricultura tornou-se parte integrante de um sistema de produção mais amplo, que compreende outros setores industriais e infraestrutura. Em sua definição clássica, um sistema é compreendido por dois aspectos: uma coleção de elementos e uma rede de relações funcionais, as quais atuam em conjunto para o alcance de algum propósito determinado (BATALHA; SILVA, 2007). De forma geral, esses elementos interagem por meio de ligações dinâmicas envolvendo o intercâmbio de estímulos, informações ou outros fatores não-específicos, tal qual ocorre na área das ciências sociais.

A principal característica da abordagem sistêmica é que a interdependência dos componentes é reconhecida e enfatizada na abordagem sistêmica. Além disso, a generalidade

dessa perspectiva permite o estudo de questões diversas sob esse ângulo, possibilitando, em princípio, o melhor entendimento de fatores que afetam critérios de desempenho global, fatores esses que podem estar presentes em quaisquer dos elementos constituintes do sistema. Por exemplo, em análises do desempenho de sistemas não é incomum a identificação de problemas que, embora aparentes apenas em determinado componente, tenham sua origem em outros componentes remotamente localizados no espaço ou no tempo. Mais especificamente, para os sistemas de comercialização de gêneros alimentícios, os problemas de qualidade dos produtos nos balcões dos supermercados podem ter sido causados pela adoção de tecnologias inadequadas de conservação de matérias-primas agropecuárias ou, ainda, por práticas inadequadas de transformação (manufatura). Assim, as inter-relações dos elementos de um sistema, geralmente, envolvem mecanismos de propagação e realimentação, os quais dificultam a identificação de ciclos de causa-efeito ou de estímulo-resposta a partir de análises tradicionais segmentadas por elementos.

O enfoque sistêmico do produto é guiado por cinco conceitos-chaves (STAATZ, 1997): (1) verticalidade – isto significa que as condições em um estágio são provavelmente influenciadas fortemente pelas condições em outros estágios do sistema; (2) orientação por demanda – a ideia aqui é que a demanda gera informações que determinam os fluxos de produtos e serviços através do sistema vertical; (3) coordenação dentro dos canais – as relações verticais dentro dos canais de comercialização, incluindo o estudo das formas alternativas de coordenação, tais como contratos, mercado aberto etc., são de fundamental importância, motivo pelo qual serão consideradas em maiores detalhes mais adiante; (4) competição entre canais – um sistema pode envolver mais que um canal (por exemplo, exportação e mercado doméstico), restando à análise sistêmica de produto buscar entender a competição entre os canais e examinar como alguns canais podem ser criados ou modificados para melhorar o desempenho econômico; e (5) alavancagem – a análise sistêmica busca identificar pontos-chaves na sequência produção-consumo onde ações podem ajudar a melhorar a eficiência de um grande número de participantes da cadeia de uma só vez.

Em síntese, o enfoque sistêmico de produto oferece o arcabouço teórico necessário à compreensão da forma como uma cadeia de produção funciona e sugere as variáveis que afetam o desempenho e explicam potenciais conflitos dentro do sistema.

## **1.1.2 – Gestão da cadeia de suprimentos**

Dentro da mesma lógica de sucessão de etapas produtivas, logísticas e comerciais, desenvolveu-se a noção de *Supply-Chain Management* (SCM) ou Gestão da Cadeia de Suprimentos, que se aproxima muito da abordagem sistêmica enunciada anteriormente (BATALHA; SILVA, 2007). Baseia-se na suposição de que a eficiência ao longo do canal de distribuição pode ser melhorada por meio do compartilhamento de informação e do planejamento conjunto entre seus diversos agentes. Canal de distribuição aqui poderia ser entendido como o caminho pelo qual passam os produtos da agropecuária desde a

produção rural até o consumidor final. Esse conceito é relevante para o estudo de cadeias produtivas, pois tem como foco a coordenação e a integração de atividades relacionadas ao fluxo de produtos, serviços e informações entre os diferentes elos.

A noção de *Supply-Chain Management* auxilia na compreensão de problemas de coordenação entre os elos/agentes das cadeias, de redistribuição de tarefas e ganhos entre estes mesmos elos/agentes. O conjunto de ideias ligadas à abordagem sistêmica vem encontrando grande sucesso junto à comunidade acadêmica, governamental e empresarial como ferramenta de compreensão do funcionamento das cadeias agroindustriais. No entanto, ao passo que estas ideias vêm-se mostrando úteis na elaboração de políticas setoriais públicas e privadas e, portanto, aplicáveis ao conjunto de atores de uma dada cadeia produtiva, elas vêm-se mostrando menos eficientes em apontar às empresas ferramentas gerenciais que permitam operacionalizar ações conjuntas que aumentem o nível de coordenação da cadeia e auxiliem na redução de conflitos. A aplicação dos conhecimentos ligados à noção de SCM como forma de aumentar o nível de coordenação da cadeia ainda é pouco explorada no Brasil.

### 1.1.3 – Estruturas de governança

Nos sistemas agroindustriais, pode-se observar a construção de diferentes formas organizacionais que condicionam as transações, ou seja, diferentes estruturas de governança. Para fins analíticos, três formas básicas de governança são propostas: mercado clássico (*spot*), formas híbridas (exemplo, contratos de integração nas cadeias de aves e suínos) e a integração vertical (abatedouro produz animais em fazendas próprias). Williamson (1996) delimitou três fatores que podem explicar a adoção de diferentes estruturas de governança: a especificidade dos ativos envolvidos nas transações, a frequência em que elas ocorrem e a incerteza associado ao cumprimento das regras.

O conceito de governança está associado com coordenação, que tem suas raízes na literatura da Nova Economia Institucional. A coordenação de uma cadeia produtiva deve ser entendida como o processo de transmissão de informações, estímulos e controles para orientar o movimento dos agentes de forma consistente com os seus objetivos estratégicos.

As relações entre agentes de uma cadeia, seja no mercado clássico (*spot*) seja em formas híbridas, podem ser estabelecidas por meio de contratos, os quais determinam como o fluxo de produto é regulado em termos de preço, quantidade, entrega e outros aspectos. Fornecedores e distribuidores são articulados por uma firma, ou aliança de firmas, que coordena um segmento. Essa articulação tem como objetivo assegurar um fluxo de produtos, serviços, informação, tecnologia, pedidos e pagamentos requeridos para conectar cada segmento da cadeia, desde o fornecimento de matérias-primas até as vendas aos consumidores de produtos in natura ou processados. Portanto, estruturas de governança podem ser vistas como o mecanismo encontrado pelos agentes para operacionalizar o SCM.



Os contratos podem ser formais (escritos e regulados por lei) ou informais (garantidos por restrições informais). A presença dos contratos reduz a incerteza jurídica envolvida nas relações econômicas, mas não elimina a incerteza e os riscos de comportamentos oportunistas que, no limite, significam o descumprimento total do que foi contratado.

Como a realidade é caracterizada por incertezas que não podem ser anuladas contratualmente e os agentes econômicos não renunciam a buscar seus interesses particulares, os mecanismos de coordenação das atividades de uma cadeia produtiva complexa adquirem grande relevância para o funcionamento e competitividade da cadeia. O desafio da coordenação é, portanto, definir e operar mecanismos (incentivos econômicos, regulatórios e contratuais) que reduzam conflitos, contradições e custos de transação ao longo de toda a cadeia e, ao mesmo tempo, reforcem os incentivos de cada um dos agentes para atuar em conformidade com os objetivos estratégicos.

Batalha e Silva (2007) sugerem um conjunto amplo de elementos que podem ser analisados em estudos do tipo deste que está sendo proposto: (i) mecanismos de comunicação, decisão e negociação entre parceiros; (ii) controle e formas de coordenação entre os agentes envolvidos; (iii) normas de comportamento e condutas na realização dos negócios no interior da rede; (iv) explicitação e alocação de responsabilidades no interior da rede; (v) hierarquia e relações de autoridade para tomada de decisões estratégicas (especialmente importante nos casos de ausência de consenso); (vi) sistema de planejamento e controle, em particular aqueles voltados para monitorar o comportamento dos agentes integrados; (vii) sistemas de incentivos; (viii) mecanismos de seleção dos parceiros da rede; (ix) mecanismos de suporte no interior da rede; (x) mecanismos de suporte público (infraestrutura, informação etc.); (xi) mecanismos de construção de confiança e credibilidade; (xii) mecanismos de solução e gestão de conflitos no interior da rede.

A análise contratual privilegia alguns elementos como centrais para a compreensão da transação: poder de barganha e assimetrias entre contratantes; presença de ativos específicos que condicionem a transação; distribuição de responsabilidades (benefício para uns e ônus para outros) entre os agentes; distribuição de riscos; mecanismos de distribuição e apropriação dos ganhos; mecanismos de fixação de parâmetros críticos para a transação (fixação de preços, determinação de qualidade dos produtos, certificação, solução de conflitos etc.); e mecanismos de seguro, compensação e punição.

## **1.1.4 – Estrutura de mercado**

A estrutura de mercado de vários sistemas agroindustriais tem-se tornado mais concentrada. Um número reduzido de grandes empresas agroindustriais não apenas absorve um volume significativo da produção primária como tem significativa participação no mercado de produtos processados. As redes varejistas têm também aumentado o seu poder em mercados agroindustriais. Conflitos nas relações entre empresas processadoras e produtores rurais, bem como entre empresas processadoras e redes varejistas, têm

sido associados a estruturas de mercado concentradas. A posição de oligopsônio<sup>1</sup> tem levado ao exercício de poder de mercado com o objetivo de promover redistribuição de ganhos entre os agentes das cadeias produtivas. Em geral, essa redistribuição penaliza fornecedores, seja produtores rurais seja processadores.

O nível de concentração do mercado pode ser medido a partir dos indicadores: número de produtores agropecuários; número de empresas processadoras; número de empresas responsáveis pela comercialização internacional; principais empresas processadoras/*tradings* e suas respectivas participações na produção total e/ou na capacidade instalada de produção. A partir desses indicadores, podem-se fazer inferências a respeito do grau de competição (mercado concorrencial, monopólio, oligopólio). Em sistemas agroindustriais, essa análise tem-se revelado mais importante no nível do processamento e do varejo, onde se espera, em geral, a existência de oligopólios e oligopsônios. Estruturas de mercado concentradas indicam capacidade de obter retornos acima do normal (acima do lucro normal de concorrência perfeita).

O relacionamento entre fornecedores de produtos agrícolas e compradores é um elemento de grande importância no estudo das estruturas de mercados agroindustriais. Com grande poder de negociação, os compradores podem levar o segmento a montante a reduzir preços, a melhorar a qualidade, a exigir fidelidade, entre outros aspectos. Pressões por parte dos compradores podem culminar em mudanças estruturais nos sistemas agroindustriais. As grandes redes de varejo, por exemplo, vêm pressionando a margem de lucro de seus fornecedores. Margens de lucro reduzidas levam à necessidade de grande volume de vendas como mecanismo de compensação, levando à produção em maior escala.

A análise das estruturas de mercado, juntamente com o estudo das estruturas de governança, deve contemplar a identificação dos mecanismos pelos quais são determinados os preços e os retornos dos agentes, bem como quais fatores têm determinado sua evolução no tempo: aumento de poder de mercado, aumento da concorrência, existência de insumos e produtos substitutos. A determinação dos retornos dos agentes e sua evolução no tempo não é tarefa trivial, pois depende de informações sobre evolução dos custos e dos preços. Informações sobre custos não são fáceis de obter. Em mercados concentrados, é comum observar sigilo sobre custos, pois é informação estratégica nas transações com fornecedores e clientes. Informação sobre preço é mais fácil de obter, mas a sua análise sem dados de custo requer tratamento metodológico especial, conforme apresentado a seguir.

## 1.1.5 – Margem de comercialização

A comercialização de matérias-primas e produtos acabados em um sistema agroindustrial assume, na maioria dos casos, uma dimensão vertical. Os produtores

---

<sup>1</sup> Oligopsônio: quando existe um número limitado de empresas compradoras que exercem poder de decisão enquanto à fixação de preços de mercado. Oligopólio: poucas empresas ofertantes do produto com acordo de preços entre si.

rurais vendem uma *commodity* para a indústria processadora, que agrega valor e vende um produto processado para o varejo, que, por sua vez, agrega mais valor e vende ao consumidor final. Em cada estágio, os preços são diferentes. A diferença entre um preço em um estágio e o preço em outro estágio reflete um conjunto de fatores relacionados com os custos de produção e o lucro dos agentes. Portanto, o exame das relações entre os preços nos diferentes estágios pode revelar problemas relacionados com ineficiências e poder de mercado.

Duas medidas têm sido amplamente utilizadas em estudos empíricos para avaliar as relações entre os preços nos diferentes estágios de um sistema agri-industrial: margem de comercialização e elasticidade de transmissão de preços (discutida na próxima seção) (AGUIAR, 2004). A margem de comercialização é definida como sendo a diferença entre o preço pelo qual um agente vende uma unidade de um produto e o pagamento que ele faz pela quantidade equivalente de produto que precisa comprar para vender essa unidade. Por exemplo, a margem de uma empresa processadora seria a diferença entre o preço recebido por determinada quantidade de produto processado e o preço pago pela quantidade de *commodity* agropecuária comprada junto ao produtor rural, necessária para produzir aquela mesma quantidade de produto processado.

Uma vez determinada como a diferença entre os preços praticados nas duas pontas, *ex post*, a margem pode ser dividida em dois itens: lucro e custo. Em outras palavras, a diferença de preços compreende a soma do lucro e do custo. Como informações sobre custos e lucros são muito difíceis de obter, a mensuração da margem pela diferença de preços torna-se muito atraente.

Agentes em determinados segmentos do sistema agroindustrial poderão ter maior capacidade de estabelecer preços. Nesse caso, serão capazes de distorcer os sinais de preços ao longo de uma cadeia. O quanto esses agentes podem distorcer os sinais de preços depende de dois aspectos cruciais: a real importância dos serviços agregados à matéria-prima e sua capacidade de exercer poder de mercado.

Existe uma defasagem de tempo entre os ajustamentos dos dois preços. A margem poderá ser superestimada ou subestimada, caso não se considere o período de tempo em que se agrega valor ao produto. Por exemplo, o tempo entre a compra de uma *commodity* agropecuária e a venda do produto processado por uma agroindústria. Felizmente, o desenvolvimento de modelos econométricos que envolvem co-integração tem permitido a incorporação da questão da defasagem de tempo.

Estudos que investigam as margens de comercialização e seus determinantes por meio da análise dos preços têm procurado respostas a duas questões principais. A primeira consiste em tentar identificar em que nível do sistema as variações dos preços são originadas e em que sentido essas variações são transmitidas. Essa investigação tem sido feita por meio de testes de causalidade em modelos econométricos. Em sistemas agroindustriais, há forte predominância de variações originadas no mercado atacadista e na indústria processadora. Novos preços são transmitidos aos produtores rurais e

ao varejo a partir desses segmentos. No caso de produtos exportáveis, o país pode ser “tomador de preços” no mercado internacional.

A segunda questão diz respeito à intensidade e ao período durante o qual ocorre a transmissão. Para medir a intensidade da transmissão, estima-se a elasticidade de transmissão de preços, ou seja, o impacto percentual de uma variação do preço em um segmento do sistema sobre o preço do outro segmento. Considerando a transmissão entre produtor e a indústria processadora, a elasticidade seria medida por:

$$E_{ip} = \frac{\frac{\Delta P_i}{P_i}}{\frac{\Delta P_p}{P_p}}$$

Em que:

$P_p$  = preço recebido pelo produtor;

$P_i$  = preço do produto processado vendido pela indústria;

$\Delta P_i$  = variação no preço da indústria ( $P_{it} - P_{it-1}$ );

$\Delta P_p$  = variação no preço recebido pelo produtor ( $P_{pt} - P_{pt-1}$ );

Qual o significado do valor da elasticidade? Se a elasticidade é igual a 1, significa que os preços estão sendo transmitidos na mesma proporção de sua alteração original. Por exemplo, a elasticidade de transmissão será igual a 1, caso um aumento de 10% no preço de exportação do produto processado pela indústria seja acompanhado de um aumento de mesma magnitude do preço pago aos produtores. Ou seja, há uma perfeita transmissão de preços, que poderia indicar uma distribuição equânime de ganhos entre os agentes.

Firmas que adotam a regra de mark-up fixo transmitem preços perfeitamente. Entretanto, uma firma com poder de mercado poderá não transmitir integralmente as alterações de preço com objetivo de aumentar o lucro. A elasticidade de transmissão de preços será diferente de 1. Tem-se aqui um importante teste para identificar poder de mercado.

A análise das margens por meio de informações contidas nos preços não pode ser desprezada por duas importantes razões. Em primeiro lugar, dados de preço são disponibilizados com maior facilidade quando comparados com dados de custo e lucro. Assim, a análise pode ser realizada em casos em que não é possível obter-se suficiente informação por outros métodos. Em mercados com forte presença de oligopólios, informação sobre custo e lucro é estratégica para as firmas. Em grande medida, a assimetria de informação entre produtores rurais, empresas processadoras e redes de supermercados é propositadamente criada com objetivo de obter vantagens nas transações. Em segundo lugar, alguns sistemas agroindustriais possuem estrutura de produção em que uma única

*commodity* é o principal insumo. Essa commodity influencia fortemente o uso de outros insumos, bem como tem uma participação elevada nos custos dos produtos finais.

## 1.2 – Componentes do Estudo

O estudo compreende quatro componentes principais: delimitação e mapeamento do sistema agroindustrial; análise das principais estruturas de governança; análise da estrutura de mercado e análise das margens de comercialização.

### 1.2.1 – Delimitação e mapeamento do sistema agroindustrial

O primeiro passo dessa metodologia está na delimitação do sistema agroindustrial que será objeto de investigação. A delimitação de um sistema agroindustrial envolve a consideração de quatro importantes dimensões: produto, componentes, território e tempo.

A dimensão de produto implica em decidir sobre o foco principal de análise. Deve-se concentrar em uma *commodity*, em um grupo de *commodities*, ou em um produto final? O foco em uma *commodity* (por exemplo, caju) é sempre a primeira escolha, mas acaba estendendo-se para produtos processados e transformados (castanha de caju, suco de caju, cajuína e doces). A investigação pode-se tornar muito extensa, se não houver um limite previamente estabelecido. A decisão deve ser determinada pelos objetivos da pesquisa. Se o interesse é obter informações para arbitrar e tomar decisões relativas às demandas do setor privado, então o foco deve estar em subsistemas de onde emanam essas demandas. Se há conflitos nas transações envolvendo um dado produto, então o foco inicial está estabelecido por este produto (exemplo, castanha de caju).

A segunda dimensão diz respeito aos componentes do sistema que serão analisados. Quais são os limites desses sistemas? Onde ele começa e onde ele termina? Por exemplo, na investigação da cadeia do caju, devemos começar examinando a produção de mudas e fertilizantes? A indústria de fertilizantes tem uma dimensão transversal, no sentido de que seus produtos são vendidos para várias cadeias. Se as questões principais de pesquisa estiverem mais fortemente relacionadas com as relações entre produtores rurais, indústrias processadoras e redes varejistas, não haveria grande prejuízo para análise em deixar fora esses elos da cadeia.

A terceira dimensão é a geográfica. Muitas empresas processadoras estão sob controle de grandes corporações multinacionais que possuem um importante papel na determinação das estruturas de mercado. As estratégias globais dessas empresas são importantes para a formulação de políticas. Nesse caso, sua atuação fora das fronteiras nacionais é relevante e deve ser considerada. De qualquer forma, a delimitação geográfica dependerá das especificidades das cadeias. A escolha deve ser feita a partir de informações

e muito pragmatismo, considerando-se as seguintes questões: (a) a cadeia encontra-se concentrada regionalmente (*cluster*) ou se encontra nacionalmente dispersa? (b) as regiões produtoras apresentam algum grau de especialização? (c) as políticas a serem formuladas são de caráter regional ou nacional? (d) o orçamento de pesquisa é suficiente para cobrir os custos de uma investigação nacional ou internacional?

Finalmente, com relação à dimensão temporal, é importante estabelecer uma delimitação que permita uma perspectiva dinâmica, capaz de considerar a evolução da cadeia no tempo. O exame do passado deve ser considerado para melhor entendimento dos problemas presentes. Quão distante no tempo deve ir a análise? Qual é o tamanho das séries temporais? A resposta pode estar em rupturas mais recentes que mudaram as trajetórias das cadeias. Por exemplo, as políticas de liberalização dos anos 1990 afetaram, e continuam afetando, a dinâmica das cadeias.

A delimitação deve ser realizada em conjunto com a construção de diagramas que representem o funcionamento do sistema, identifiquem seus principais atores, fluxos e serviços de apoio. Esses diagramas são ferramentas úteis que ajudam na compreensão de como esse sistema opera. Eles devem oferecer uma visão geral da estrutura do sistema. A experiência mostra que se deve iniciar com mapas simplificados e gradualmente refiná-los à medida que se ganha mais conhecimento ao longo da pesquisa.

A delimitação e mapeamento do sistema não devem encerrar-se apenas com o desenho de diagramas. Eles devem ser acompanhados de textos explicativos que contemplem:

(a) descrição de cada elo componente: principais firmas, principais produtos, evolução da produção, principais destinos da produção (mercado doméstico, exportações), tamanho médio das firmas, emprego gerado etc.

(b) descrição dos principais fluxos de bens e serviços procurando identificar canais de comercialização.

(c) descrição dos principais aspectos do ambiente institucional que afetam o funcionamento do sistema: legislação sanitária, segurança dos alimentos, barreiras ao comércio exterior, políticas de crédito e outros.

## **1.2.2 – Análise das principais estruturas de governança**

Essa análise consiste em identificar e descrever as principais formas organizacionais que condicionam o relacionamento entre agentes que estão empenhados nas atividades. São essas formas que determinam os incentivos individuais e a alocação dos recursos disponíveis. São exemplos os sistemas de contratos de integração para a produção de frango e suínos, sistemas totalmente verticalizados (produção rural e processamento internalizados na mesma firma), contratos de fornecimento de médio e longo prazo com garantias de preço e/ou venda, comercialização por via do mercado *spot*, sistemas cooperativistas de produção e processamento etc. É necessário identificar os aspectos

positivos e negativos dessas governanças para a competitividade do *agri-system* (redução de custos, melhor controle de qualidade, acesso a mercados etc.).

Ainda sobre estrutura de governança, devem-se identificar as principais organizações, tais como associações de produtores, sindicatos, associações de firmas processadoras, organizações governamentais existentes e seu papel na definição de políticas públicas ou privadas do sistema agroindustrial. Em especial, deve-se apontar seu campo de atuação, seu papel de liderança, citando exemplos de ações que resultarão em benefícios para o sistema, quando isso ocorrer. A ausência de organizações que exerçam papel de liderança ou desempenhem um papel ativo para o desenvolvimento do sistema deve ser explorada.

### 1.2.3 – Análise da estrutura de mercado

A análise da estrutura de mercado deve ser desenvolvida em um ou mais elos da cadeia que tenham sido estabelecidos como foco. Indicadores de concentração podem ser construídos:

(1) número total de propriedades, empresas processadoras e *tradings*<sup>2</sup> que fazem parte do sistema;

(2) participação de pequenas, médias e grandes propriedades rurais na produção total;

(3) participação de mercado das principais empresas processadoras;

(4) área média das propriedades.

O estudo da estrutura de mercado deve contemplar também:

(1) caracterização das empresas líderes, procurando identificar a capacidade instalada de produção, o número de unidades de processamento, estocagem e distribuição, a evolução da produção, número de fornecedores, distribuição, produtos oferecidos, nível de diversificação, número de funcionários, empregos permanentes e temporários gerados;

(2) identificação da existência de economias de escala no nível da produção rural e do processamento e como isso está afetando o nível de concentração;

(3) identificação de barreiras à entrada e fontes de lucro extra.

### 1.2.4 – Análise das margens de comercialização

Não existem no Brasil estudos que tenham conseguido caracterizar os custos embutidos nas margens de cada elo da cadeia e isso se deriva da inexistência de dados sobre o assunto. Na área da economia industrial essa tarefa vê-se facilitada pelas Contas Nacionais, que permitem construir Matrizes de Insumo Produto para cada setor ou subsetor industrial. Na agricultura, entretanto, isso não é possível em função do alto grau

<sup>2</sup> *Tradings*: empresas comercializadoras localizadas no interior.

de agregação das Contas Nacionais (trabalham apenas como setor cereais e produtos alimentícios em geral).

Buscou-se, neste trabalho, responder a questão das margens por meio de duas abordagens metodológicas:

Na primeira, os custos de produção, transporte e comercialização foram obtidos por diversos meios alternativos: balanços de empresas (Contas de Resultados que possuem dados de custos), entrevistas com especialistas das cadeias a serem selecionadas para se conseguirem os dados de custos de processamento, entrevistas com executivos de empresas e associações rurais, teses de especialistas em agronegócios, custos calculados por pesquisadores, empresas de consultoria e instituições governamentais.

A segunda abordagem compreende um estudo das margens de comercialização e transmissão de preços. Nesse caso, a análise da evolução das margens depende de informações sobre preços, mais fáceis de serem obtidos, e de tratamento econométrico. Deve-se fazer uso de análises desse tipo já realizadas em diversas organizações de pesquisa do país.

As análises das margens, das estruturas de governança e da estrutura de mercado complementam-se. A partir desses três componentes do estudo, será possível identificar a existência de assimetria de poder de mercado e assimetria de informação, bem como o real exercício do poder de mercado para obter lucros extras, advindos de situações de monopólio, oligopólio e comportamento oportunista.

## **1.3 – Etapas para Execução do Estudo**

A execução do estudo, conforme proposto na metodologia, compreende sete etapas principais: Planejamento e distribuição de tarefas; Levantamento de antecedentes; Identificação de agentes-chaves da cadeia; Definição de roteiros de entrevistas; Pesquisa de campo; Sistematização das informações; e Proposição e Priorização de Políticas e Estratégias. A seguir, apresenta-se uma análise crítica de cada etapa da metodologia (problemas encontrados e ajustes necessários), comparando e explicitando suas vantagens em relação às abordagens tradicionais.

### **1.3.1 – Planejamento e distribuição de tarefas**

Antes de se iniciarem os trabalhos de levantamento de dados, deve-se realizar uma reunião de trabalho com o conjunto de pesquisadores do projeto. Esta reunião tem os seguintes propósitos: (a) contextualização do projeto; (b) apresentação dos mecanismos de coordenação e de controle para os trabalhos a serem efetuados pela equipe; (c) realização de uma série de apresentações técnicas que permitam um nivelamento dos conhecimentos de todos os participantes da equipe nos vários aspectos



relacionados ao funcionamento da cadeia (aspectos técnicos, econômicos, comerciais, logísticos, legais etc.); (d) definição das atividades que permitam o cumprimento das etapas propostas no cronograma de execução do projeto, dos pesquisadores responsáveis por cada atividade e dos prazos pertinentes; (e) identificação e definição dos parâmetros de execução das principais atividades que permitirão a execução das etapas posteriores do projeto; (f) construção de uma lista de informações primárias e secundárias (matriz de informações) que devem ser levantadas.

A cadeia produtiva do caju foi escolhida para validar a metodologia de cadeias de agroindústrias (SOUZA FILHO; BUAINAIN; GUANZIROLI, 2008) por sua importância na região Nordeste e pelos problemas de governança registrados ultimamente nessa cadeia (conflitos em torno de margens, preços, importação de castanha etc.). No caso em estudo (cadeia do caju), para essa primeira etapa, previa-se originalmente a realização de duas oficinas. Entretanto, dado o curto período estipulado para a realização do estudo, todas foram realizadas simultaneamente nos dias 6 e 7 de agosto de 2008. Nesta oficina, foram realizadas as seguintes atividades:

1. Avaliação do material bibliográfico disponível no Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Etene), coleta de dados na Internet, levantamento de artigos e teses, discussão de ideias e temas relacionados com a cadeia do caju.<sup>3</sup>

2. Nivelamento Teórico com a apresentação e discussão da “Metodologia para Estudo das Relações de Mercado em Sistemas Agroindustriais”. Constituiu-se uma equipe de trabalho composta por sete técnicos do BNB, sendo dois da Coordenação do Projeto de Cooperação Técnica BRA/IICA/03/008, três do Etene, um da Diretoria de Gestão do Desenvolvimento e um da Diretoria de Negócios; e por sete consultores, sendo quatro da Unidade de Monitoria e Avaliação do Projeto de Cooperação Técnica, um consultor da Área de Agronegócio da Representação do IICA no Brasil e dois consultores que coordenaram o Estudo, sendo um da Universidade Federal de São Carlos e outro da Universidade Federal Fluminense.

3. Delimitação do escopo do trabalho: decidiu-se estudar a cadeia produtiva nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí, restringindo sua finalidade ao estudo do Processo de Produção e Comercialização da Amêndoa de Castanha (ACC) e deixando para futuros estudos o processamento de suco e de outros derivados. Os atores-chaves foram escolhidos nos vários elos da cadeia, compreendendo agentes de fábricas, minifábricas, cooperativas, atividades de intermediação e produção rural. O período de abrangência do estudo foi delimitado entre 1998 e 2008.

4. Entrevistas preliminares com os agentes de cada elo, incluindo suas organizações, como o Sindicato das Indústrias de Beneficiamento de Castanha de Caju e Amêndoas Vegetais do Estado do Ceará (Sindicaju) e o Sindicato dos Produtores de Caju do Estado do Ceará (Sincju), bem como instituições de

---

3 Os materiais levantados encontram-se na lista de referências no final deste documento.

pesquisa e extensão – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater).

5. Discussão dos itens do questionário e planejamento da atividade de campo.

6. Elaboração de uma ampla lista de informações secundárias necessárias para a caracterização dos diferentes aspectos da cadeia, dando-se ênfase aos seguintes assuntos: produção (área plantada, produtividade etc.), comercialização (preços pagos ao produtor etc.), financiamento (evolução do crédito etc.), custo de produção e rentabilidade, pesquisa e assistência técnica; aspectos legais e tributários. A partir dessa lista, distribuiu-se a tarefa de coleta de informações entre os membros da equipe de trabalho.

Nessa etapa do trabalho, foram necessárias algumas adaptações à metodologia original. Ao invés de realizar uma série de apresentações técnicas que permitissem o nivelamento do conhecimento de todos os participantes da equipe, optou-se por realizar as seguintes atividades:

1. Todos os técnicos do BNB com conhecimentos sobre a cadeia do caju foram convidados a participar da oficina. A todos foi solicitado que explicitassem suas visões a respeito dos principais problemas que afetam a cadeia e indicassem possíveis fontes desses problemas e apontassem soluções. Esse processo permitiu nivelar o conhecimento sobre o funcionamento da cadeia.

2. Foram realizadas ainda, nessa fase inicial, entrevistas abertas com alguns agentes, identificados na oficina, que possuíam grande conhecimento sobre a cadeia. Para isso, realizou-se uma reunião com técnicos da Embrapa na própria sede da instituição, entrevistas com o presidente do Sincaju e com um assessor do Sindicaju.

## **1.3.2 – Levantamento de antecedentes**

Esta etapa do trabalho busca reunir, de forma exaustiva, informações oriundas de fontes secundárias. Estas informações, sistematizadas e analisadas, permitem uma descrição precisa da organização do sistema agroindustrial, bem como a avaliação do comportamento passado de variáveis relacionadas com os componentes do estudo. Esta fase permite um diagnóstico preliminar e proporciona a definição mais precisa das informações que devem ser levantadas em trabalho de campo.

A revisão bibliográfica contemplou prioritariamente os tópicos relacionados com a delimitação e mapeamento do sistema, estrutura de governança, estrutura de mercado, ambiente institucional, margens de comercialização e seus determinantes.

Um primeiro levantamento de dados secundários deve ser realizado nesta etapa. A matriz de informações a que se refere o item seis da etapa anterior deve servir de guia.

Esta etapa do trabalho foi de fato iniciada pelos coordenadores antes da realização da primeira oficina. Realizou-se extensa consulta ao banco de periódicos, teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), biblioteca do BNB, de onde foi possível obter textos relevantes para consolidar um conhecimento prévio à realização da primeira oficina de trabalho. Essa coleta de informações prosseguiu posteriormente com o auxílio da equipe de trabalho. Deve-se atentar que foi possível obter estudos que contemplassem não apenas a cadeia no Brasil, mas também em outros países produtores (Índia, Vietnã e países africanos). Foi possível ampliar conhecimento sobre todos os tópicos estabelecidos na metodologia, embora nem todos os estudos antecedentes, separadamente, os contemplassem na íntegra. Observou-se que alguns estudos revisados nessa etapa apresentaram resultados e/ou proposições que poderiam ser contestados à luz dos resultados finais alcançados pela aplicação da metodologia.

Nessa etapa, foram também coletados dados secundários. Essa tarefa foi dividida entre os membros da equipe. As principais fontes de informação foram as seguintes: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Faostat) (produção, área, produtividade, comércio exterior, para diversos países), United Nations Commodity Trade Statistics Database (Comtrade) (comércio exterior para diversos países), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Programa de Assistência Domiciliar (PAM) e Censo Agropecuário (produção, área, produtividade, preços para o Brasil, estados e municípios) –, BNB (crédito), United States Department of Agriculture (USDA), Banco Central do Brasil, e outras páginas da Internet especializadas no tema.

### **1.3.3 – Identificação de agentes-chaves da cadeia**

O objetivo desta etapa é identificar os principais agentes que possam auxiliar no entendimento da dinâmica da cadeia. Esses agentes fazem parte do conjunto de produtores, intermediários, empresas processadoras, atacadistas, varejistas, associações de classe e comercial, bem como outras instituições e/ou indivíduos que atuam na cadeia. Eles são identificados para a condução de entrevistas semiestruturadas procedidas pela equipe de pesquisadores.

Previu-se inicialmente que seriam feitas 42 entrevistas no total, 14 em cada estado, assim distribuídas: fábricas (6), minifábricas (4); cooperativas (2), corretores (12) e produtores (18). Estas entrevistas foram nos seguintes períodos:

- Ceará e Piauí: 25 a 30 de agosto (simultaneamente);
- Rio Grande do Norte: 8 a 12 de setembro.

A pesquisa de campo foi realizada no período previsto com o seguinte resultado: produtores (17), corretores (9), fábricas (8) e minifábricas/cooperativas (6), num total de 40 entrevistas realizadas.

### 1.3.4 – Definição de roteiros de entrevistas

Com base nas duas etapas metodológicas precedentes, torna-se possível definir os roteiros estruturados de entrevista e os agentes a serem entrevistados. Vale salientar que devem ser elaborados diferentes roteiros de entrevista, adiante apresentados, segundo o perfil do entrevistado e/ou o segmento da cadeia agroindustrial onde ele está inserido. *A priori*, devem ser elaborados guias de entrevistas destinados a levantar as informações necessárias para as análises. A matriz de informações deve servir de orientação. Os guias de entrevista terão uma preocupação especial em considerar o caráter estratégico de algumas informações, devendo o entrevistador ter a liberdade para discutir temas pertinentes que não foram inicialmente contemplados nos roteiros.

No presente estudo, foram elaborados três questionários: Produtores, Corretores e Processadores. Eles foram adequados para completar as informações obtidas a partir de fontes secundárias, bem como obter novas informações, conforme estabelecidas pelo marco teórico e os objetivos do estudo.

Percebeu-se que alguns aspectos poderiam ser simplificados, principalmente no que diz respeito aos questionários, que possuíam perguntas que poderiam ser aperfeiçoadas. Para uma nova pesquisa, sugere-se um teste prévio do questionário e uma reunião com a equipe de coordenadores de campo para nivelar a compreensão e objetivos de cada questão.

### 1.3.5 – Pesquisa de campo

A pesquisa de campo busca colher informações sobre a realidade da cadeia estudada. Para instrumentalizá-la, são utilizados os guias de entrevista mencionados anteriormente. A pesquisa de campo poderá abranger vários estados da federação ou ficar restrita a determinada região. Essa é uma decisão que depende da dimensão geográfica estabelecida na delimitação do sistema agroindustrial.

Nos trabalhos de campo, durante o processo de condução de entrevistas, a equipe deverá observar *in loco*, de forma participativa, as operações e fluxos característicos dessas cadeias agroindustriais. Estas observações, além de permitirem a realização de um trabalho de “sintonia fina” das informações obtidas nas entrevistas formais, possibilitarão o enriquecimento do conhecimento da equipe sobre a dinâmica da cadeia estudada, o que redundará em análises qualificadas.

A logística da pesquisa de campo do presente estudo foi construída com marcação de entrevistas em três estados selecionados: Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. Os deslocamentos foram realizados em três semanas, auxiliados por Agentes de Desenvolvimento do BNB.

As entrevistas foram realizadas com equipes formadas pelos consultores do IICA e técnicos do BNB. Os Agentes de Desenvolvimento do BNB, estabelecidos no interior

dos estados, em alguns casos, em conjunto com a Emater, identificaram produtores, processadores e corretores, bem como auxiliaram no agendamento de entrevistas. A amostra assim constituída foi suficiente para se obter um conjunto relevante de informações.

Algumas entrevistas foram realizadas sob a forma de reunião com participação de vários agentes (produtores, corretores e técnicos da Emater), que respondiam às mesmas questões. Essas entrevistas foram úteis por revelarem não apenas problemas comuns aos agentes, mas também os seus conflitos. Entretanto, o questionário havia sido preparado para entrevistas individuais envolvendo um conjunto amplo de questões, algumas de caráter sigiloso. Como havia interesses conflitantes entre os agentes, alguns deles omitiram informações devido à presença dos demais. A condução dessas entrevistas exigiu grande habilidade do entrevistador na construção de um roteiro mais simplificado de temas. Nas entrevistas realizadas de forma individual, percebeu-se que os entrevistados opinavam e revelavam informações com mais liberdade.

### 1.3.6 – Sistematização das informações

O grande volume de informações que certamente deve ser coletado, a heterogeneidade das fontes, a abrangência do estudo e a natureza interdisciplinar da equipe de execução são fatores que tornam necessária a realização de um cuidadoso trabalho de sistematização destas informações.

O trabalho de sistematização pode utilizar formato previamente definido de apresentação dos relatórios de entrevistas e dos dados complementares obtidos pelas equipes que realizam as entrevistas. A organização lógica destes relatórios obedece à divisão da cadeia produtiva em seus segmentos constitutivos e, dentro destes, os componentes do estudo.

As informações obtidas nos questionários aplicados no presente estudo foram armazenadas e sistematizadas de duas formas:

1. As respostas de caráter objetivo foram armazenadas em planilhas Excel, de forma simplificada. O pequeno número de questionários em uma pesquisa que utiliza o método *rapid appraisal*<sup>4</sup> não justifica a construção de bancos de dados mais sofisticados. Dentro da própria planilha foi possível construir indicadores que envolviam estatísticas descritivas com o auxílio do mesmo *software*.
2. Para informações que envolviam aspectos descritivos da cadeia, inclusive seu ambiente institucional, solicitou-se aos técnicos que produzissem relatórios sobre aspectos de maior relevância: itinerários tecnológicos, estratégias e formas de operação dos agentes, crédito etc. Esses relatórios foram de grande utilidade na produção do texto final deste documento.

As informações obtidas junto às fontes secundárias permitiram construir um conjunto de indicadores apresentados sob a forma de gráficos e tabelas. Além disso, os

---

4 Pesquisa rápida.

dados de preços alimentaram o modelo econométrico que permitiu realizar a análise das margens. Os resultados obtidos por esse modelo corresponderam às expectativas estabelecidas na metodologia.

Além de estatísticas descritivas e do modelo econométrico, foram utilizados outros métodos de análise, não-previstos inicialmente, que se revelaram necessários: o método *shift-share* e a identificação de sazonalidade de preços. O primeiro permitiu melhor compreensão dos determinantes da evolução da produção de castanha. O segundo permitiu comprovar as informações obtidas por meio dos questionários de que havia sazonalidade de preço da castanha, mas não havia sazonalidade idêntica nos preços da amêndoa da castanha do caju. Essa comprovação foi fundamental para o entendimento da distribuição dos ganhos e das estratégias dos agentes.

Conforme previsto na metodologia, três fontes de informações foram utilizadas para análise da distribuição de renda entre os agentes da cadeia: fontes secundárias para informações de preços; entrevistas com agentes-chaves para informações de preços e custos obtidos; e balanços das empresas para custos, receitas e indicadores de rentabilidade. Essa última fonte foi utilizada de forma inovadora em relação a outros métodos e estudos, revelando-se uma estratégia extremamente bem-sucedida no contexto do estudo da cadeia do caju. De fato, as três fontes de informação e os métodos de análise utilizados, além de complementarem-se, convergiram para resultados semelhantes, dando solidez às conclusões.

### **1.3.7 – Proposição e priorização de políticas e estratégias**

A partir dos resultados da pesquisa de campo potencializados pela sistematização das informações e por reuniões de discussão entre os membros da equipe, deve-se realizar um novo trabalho de análise dos dados levantados no pré-diagnóstico (levantamento dos antecedentes), agora complementado pelas informações dos trabalhos de campo. O objetivo é identificar de maneira mais precisa os principais problemas que condicionam a dinâmica das cadeias e propor políticas públicas e estratégias.

Após a pesquisa de campo, a equipe processou e tabulou os dados secundários e primários, que foram posteriormente discutidos numa oficina realizada em Fortaleza no dia 2 de outubro de 2008. Nessa oportunidade, também se discutiram alguns pontos controversos que surgiram da pesquisa realizada. Foi feito um nivelamento da metodologia de caracterização de margens e elasticidades de transmissão de preços com base em análise econométrica. Além disso, a equipe pôde esboçar um conjunto de propostas que foram posteriormente introduzidas neste documento.

Em sua grande maioria, as propostas tiveram como objetivo orientar a atuação do BNB. Sugere-se que, em outros estudos, contemplem-se também proposições que possam orientar, além do BNB, a ação de outros agentes. Nesse caso, haveria a necessidade de realizar uma oficina adicional, na qual representantes de todos os elos da

cadeia pudessem discutir, modificar e validar de forma consensual, sempre que possível, as propostas preliminares da equipe de pesquisadores. O trabalho materializado neste documento foi entregue dentro do prazo estipulado para aprovação do Projeto BRA/IICA/03/008.

Em suma, embora o método usado possua algumas vantagens em termos de rapidez, o que é de fundamental importância quando se trabalha com instituições financeiras, acredita-se que, numa pesquisa futura, precisar-se-á de um maior período de tempo (quatro meses ao invés de três, como foi neste caso), para se aprofundarem determinadas questões e se expandir o escopo do trabalho para áreas nas quais não foi possível tratar, como a dos subprodutos de caju.

## 2 – ANÁLISE DA CADEIA

**E**ste capítulo contempla aspectos descritivos da cadeia, bem como a análise de sua governança. Isto implica na compreensão das transações realizadas com castanha entre produtores rurais, intermediários e empresas processadoras, além do ambiente institucional em que elas se realizam. O capítulo inicia-se com uma breve delimitação da cadeia e do foco estabelecido pelo estudo, seguindo-se uma apresentação do contexto internacional em que esta cadeia está inserida. Nas seções subsequentes, apresenta-se a análise sob a ótica dos elos cajucultura, intermediação da castanha, processamento e comercialização da Amêndoa da Castanha de Caju (ACC).

### 2.1 – Delimitação da Cadeia

Em seu contexto mais amplo, a cadeia do caju compreende um conjunto de atividades que geram um grande número de produtos intermediários e finais (Figura 1). O principal produto final gerado é a Amêndoa da Castanha de Caju (ACC). Do processamento da castanha (verdadeiro fruto), resulta o Líquido da Castanha de Caju (LCC), de grande valor comercial. Do pedúnculo, são produzidas as bebidas (notadamente o suco e a cajuína) e outros produtos (principalmente doces e ração animal). O caju é ainda vendido como fruto de mesa. Entretanto, estima-se que mais de 90% do pedúnculo é desperdiçado, ou seja, é um subproduto pouco aproveitado na cadeia da produção de castanha.

O elo representado pela indústria de insumos para a cajucultura compreende principalmente as atividades de produção de fertilizantes, defensivos e mudas. A produção de mudas de caju-anão apresenta-se como uma atividade em expansão e rentável, embora para um número limitado de produtores. Observações de campo indicaram a existência de barreiras à entrada nesse mercado. A análise desse elo, entretanto, não será objeto do presente estudo.

Na produção rural, existe forte heterogeneidade em termos de nível tecnológico. Destacam-se os sistemas voltados para o cultivo tradicional do cajueiro-gigante, e aqueles direcionados para o cultivo de variedades recentes de cajueiro-anão, desenvolvidas pela Embrapa. A maioria das plantações de cajueiro-gigante encontra-se em fase final de seu ciclo de produção, muitas com cerca de 30 anos, resultado dos programas de incentivos governamentais implantados no Nordeste nos anos 1970. As plantações de cajueiro-anão são recentes e têm sido incentivadas como alternativa de reposição dos velhos cajuais. A cajucultura tem sido desenvolvida tanto em pequenas quanto em grandes e médias explorações rurais, como será visto adiante.

A maioria dos produtores de caju é constituída de fornecedores de castanha. Ainda nas propriedades rurais, a castanha é separada do pedúnculo, secada ao sol e vendida, em



sua grande maioria, para corretores (intermediários). Grandes produtores, devido a sua capacidade de obter maior escala na entrega, conseguem vender castanha diretamente para a indústria de processamento.

Como pode ser observado na Figura 1, as explorações rurais podem destinar o caju para quatro principais atividades na sequência da cadeia de produção: para os corretores de castanha (intermediários), diretamente para a indústria processadora de castanha, para a indústria de processamento de pedúnculo (sucos e doces) e para os distribuidores do caju de mesa.

O processamento do pedúnculo e a distribuição de caju de mesa são atividades que atendem exclusivamente o mercado interno, enquanto as atividades relacionadas com o processamento da castanha são direcionadas tanto para o mercado interno quanto para o externo. Em algumas regiões, desenvolveu-se a indústria da cajuína, que aparentemente é bastante rentável. Observou-se que, no Piauí, haveria mercado suficiente para expandir essa atividade, o que parece não se confirmar em outros estados, onde a demanda para este produto é menor. Alguns produtores fabricam também mel e rapadura de caju para o mercado da merenda escolar.

A venda do pedúnculo para a indústria de suco pode tornar-se mais rentável do que a venda da castanha em determinadas regiões e em circunstâncias de baixos preços da castanha. Em algumas áreas do Piauí, entre elas Santo Antônio de Lisboa, existem postos de compra do caju, onde o pedúnculo é esmagado para fazer polpa. A polpa é coletada por caminhões-tanques e é transportada de forma refrigerada às fábricas da Bahia ou do Rio Grande do Norte. Os postos de esmagamento devem ficar próximos dos produtores para que não haja deterioração da matéria-prima, que pode ocorrer rapidamente (cerca de 24 horas). Atualmente, o Brasil produz em torno de 70.000t de suco de caju por ano, quantidade muito próxima do nível de demanda por este tipo de suco.

O pedúnculo, além de poder ser aproveitado para fabricação de sucos, é normalmente aproveitado como ração animal. Por cada 250kg de castanha, estima-se que um produtor gere 2.500kg de pedúnculo, o que, numa área plantada de 10ha, representa 25 toneladas de ração para os animais.

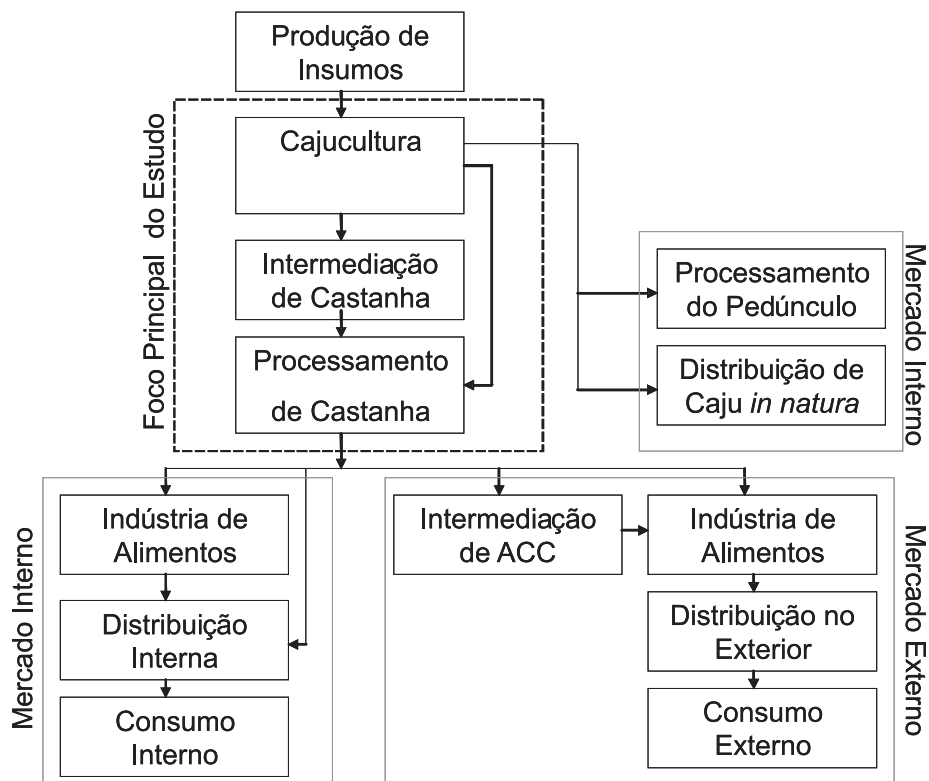


Figura 1 – Cadeia da Amêndoa da Castanha do Caju

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

O processamento da castanha do caju é de fato a principal atividade. Tem sido realizado por grandes unidades industriais e minifábricas. Um sistema de produção básico pode ser observado na Figura 1. As minifábricas são mais intensivas em mão-de-obra, enquanto as grandes unidades industriais possuem etapas mecanizadas, notadamente o corte, o que impõe diferenças em rendimento de produto e subprodutos. Por exemplo, o corte manual, utilizado nas minifábricas, resulta em melhor rendimento em termos de ACC inteiras, enquanto nas grandes unidades industriais, há melhor aproveitamento de LCC, que é destinado às indústrias de materiais de fricção e química.

A produção anual média brasileira de castanha de caju no triênio 2005/2006/2007 foi de 190.968 toneladas. Nesse triênio, o volume médio de ACC exportado pelo Brasil foi de 45.548 toneladas (BRASIL, 2008).

Portanto, pode-se estimar que 88% do volume produzido de ACC nesse período foram exportados, sendo o restante destinado ao mercado interno. Os principais

compradores no mercado internacional são os *brokers* e a indústria de alimentos. Esta última realiza a torra e a salga para venda no mercado de *snacks*, bem como utiliza o produto na composição de outros alimentos (panificação e confeitaria, tais como doces, bolos, biscoitos, sorvetes etc.). No mercado interno, a ACC tem destino semelhante, mas a presença de intermediários é menos proeminente e as unidades de processamento domésticas (grandes empresas e minifábricas) assumem as etapas de torra e salga.

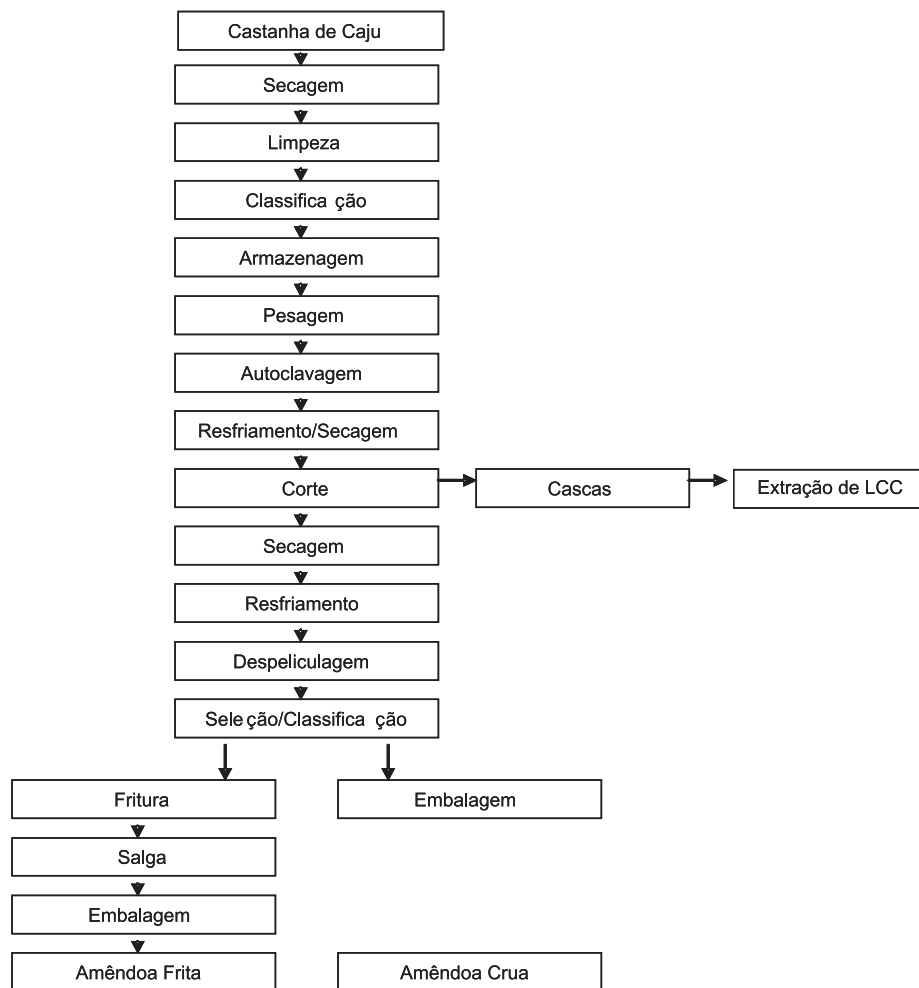


Figura 2 - Etapas do Beneficiamento da Castanha do Caju

Fonte: EMBRAPA.

Cabe ainda destacar que a comercialização de ACC é realizada sob um sistema de classificação internacional estabelecido pela Association of Food Industries (AFI), conforme apresentado no Quadro 1. O mencionado sistema constitui-se no principal instrumento para diferenciação de preços da ACC, segundo o tamanho, coloração e defeitos.

Estabelecido o contexto mais amplo da cadeia, deve-se deixar claro que o foco principal do presente estudo está nas relações de mercado que se estabelecem entre produtores rurais, intermediários e unidades de processamento de castanha para produção de ACC. (Figura 1). Nem o mercado do LCC nem as atividades e produtos do processamento do pedúnculo serão objeto de investigação, conforme acordado na oficina de harmonização de conceitos entre BNB e IICA.

TIPO	DENOMINAÇÃO	DENOMINAÇÃO EM PORTUGUÊS E CARACTERÍSTICAS
SLW	Special Large Whole	Inteira superespecial, que contiver até 180 amêndoas/libra peso.
LW	Large Whole	Inteira especial, entre 181 a 210 amêndoas/libra peso.
W	Whole	Inteira, entre 211 a 450 amêndoas/libra peso.
SW	Small Whole	Inteira, com mais de 450 amêndoas/libra peso.
B	Butts	Batoques, amêndoas quase inteiras com pequenas fraturas transversais.
SB	Small Butts	Batoques com menos da metade da amêndoa.
S	Splits	Metade (bandas), cotilédones separados, inteiros sem fraturas.
Outros*	Diversos	Pedaços, grânulos, resíduos, xerém e farinha.

**Quadro 1 – Classificação da ACC no Mercado Internacional**

Fonte: AFICEL (2008).

<p><b>As sementes de caju brasileiras são classificadas como: primeira, segunda, terceira e quarta qualidade.</b></p> <p><b>PRIMEIRA QUALIDADE</b> As sementes de caju (castanhas) têm uma cor uniforme que pode ser branca, amarelo claro, marfim-pálido.</p> <p><b>SEGUNDA QUALIDADE</b> As castanhas podem ser amarelo, marrom-claro, marfim-claro, cinza-claro ou marfim-escuro; como um resultado de superaquecimento, elas podem também ter algumas marcas.</p> <p><b>TERCEIRA QUALIDADE</b> As castanhas podem ser amarelo-escuro, e de azul-claro a escuro, como resultado de superaquecimento. Elas podem ser arranhadas, um pouco murchas, imaturas, manchadas ou descoloridas.</p> <p><b>QUARTA QUALIDADE</b> As castanhas seriam classificadas como primeira qualidade, exceto por terem pequenos furos e marcas.</p>
---

**Quadro 2 – Especificações da Castanha de Caju, Grau e Qualidade, no Brasil**

Fonte: AFICEL (2008).

## 2.2 – O Contexto Internacional

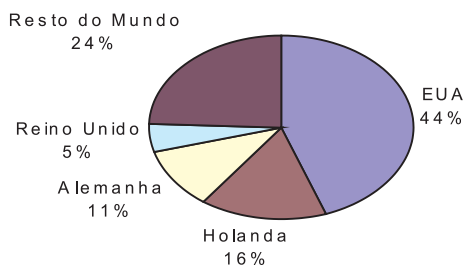
Em 2006, as exportações mundiais de Amêndoa da Castanha de Caju (ACC) alcançaram US\$ 1,3 bilhão, com uma quantidade exportada de 280 mil toneladas. (Tabela 1). Os maiores exportadores mundiais foram a Índia, o Vietnã e o Brasil. No mesmo ano, a Índia foi responsável por 39% das exportações, seguida do Vietnã, com 29%, e do Brasil, com 15%. Entre 2002 e 2006, o valor das exportações cresceu 9% ao ano e 16% ao ano em quantidade. Os preços médios de exportação mundial caíram 2% ao ano durante esse período, alcançando US\$ 4,55 por kg em 2006 (COMTRADE, 2008). Entretanto, observa-se uma tendência de recuperação desde 2003. Destaca-se o enorme crescimento das exportações do Vietnã, que, desde o início da década, deslocou o Brasil da segunda posição.

Tabela 1 – Maiores Exportadores de Amêndoa da Castanha de Caju

Exportadores de ACC						
Exportadores	Exportação em 2006, US\$ mil	Exportação em 2006, Toneladas	US\$/t	Crescimento anual da quantidade, 2002-2006, %	Crescimento anual do valor, 2002-2006, %	Participação no valor das exportações mundiais, 2006, %
Mundo	1.276.221	280.691	4,547	16	9	100
Índia	498.402	101.888	4,892	10	3	39
Vietnã	365.277	85.932	4,251	22	12	29
Brasil	187.538	43.232	4,338	15	8	15
Holanda	106.943	21.466	4,982	39	31	8

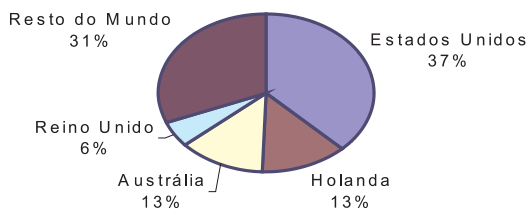
Fonte: COMTRADE (2008).

Ainda em 2006, a Holanda figurou como o quarto maior exportador mundial. Embora o país não produza castanha, possui uma indústria que importa, processa e distribui para o resto da União Europeia. Índia, Vietnã e Brasil, ao contrário, além de grandes exportadores de ACC, são também grandes produtores de castanha, como será visto a seguir. O destino das exportações indianas e vietnamitas esteve dividido de forma equilibrada entre os Estados Unidos e a União Europeia, enquanto o Brasil tem destinado cerca de 70% do valor de suas exportações para os Estados Unidos. (Gráfico 1, Gráfico 2 e Gráfico 3). Os menores custos de frete do Brasil para a América do Norte explicam o direcionamento mais concentrado das exportações brasileiras para aquele mercado.



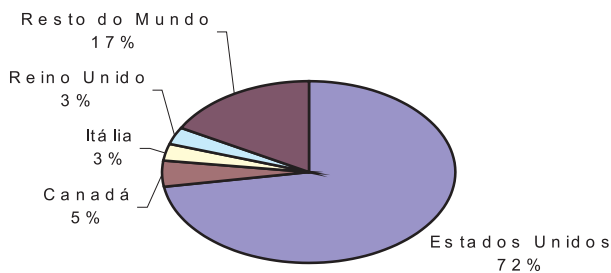
**Gráfico 1 – Destino das Exportações Indianas de ACC em Percentual do Valor Total Exportado, em 2006**

Fonte: COMTRADE (2008).



**Gráfico 2 – Destino das Exportações do Vietnã de ACC em Percentual do Valor Total Exportado, em 2006**

Fonte: COMTRADE (2008).

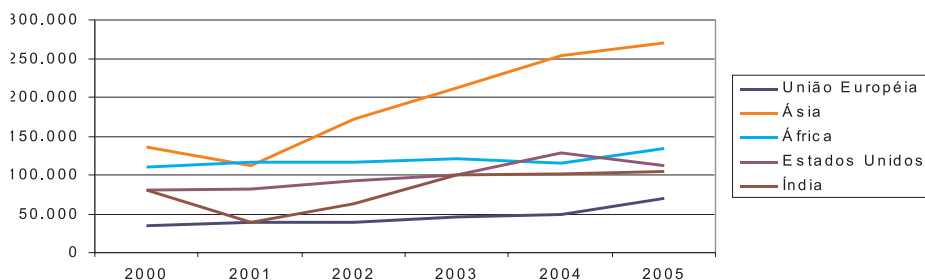


**Gráfico 3 – Destino das Exportações do Brasil de ACC em Percentagem do Valor Total Exportado, em 2006**

Fonte: COMTRADE (2008).

Dados sobre o consumo mundial de ACC são difíceis de serem estimados. O Gráfico 4 apresenta a evolução do consumo aparente, segundo estimativa realizada para os principais mercados consumidores: Índia, Estados Unidos, União Europeia, bem como o conjunto da África e da Ásia. Observa-se elevado crescimento do consumo aparente na Ásia.

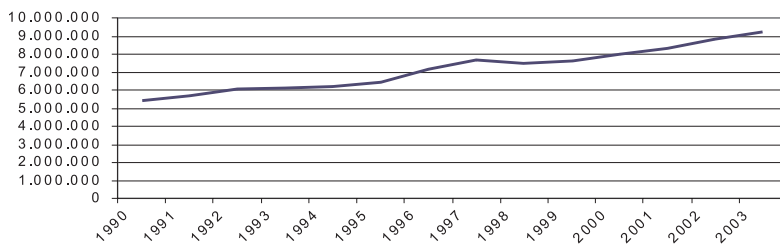
A demanda de ACC está relacionada com o mercado de nozes e outras castanhas com os quais apresenta relações de substituição e complementaridade. Desse modo, a evolução do consumo de ACC pode também ser observada por meio de dados da demanda no mercado de nozes e castanhas. Como pode ser observado no Gráfico 5 e no Gráfico 6, a demanda mundial por esses produtos tem crescido sistematicamente, em particular, nos países asiáticos em desenvolvimento, incluindo a China.



**Gráfico 4 – Estimativa do Consumo Aparente de ACC\*, em Toneladas**

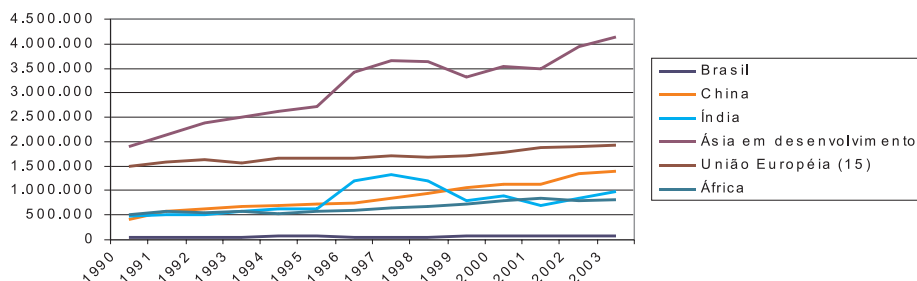
Fonte: Estimado a Partir de Dados da FAOSTAT e COMTRADE (2008).

Nota: (\*) Consumo Aparente de ACC = (Produção + Importação - Exportação de castanha com casca) X 0,21 + Importação de ACC - Exportação de ACC.



**Gráfico 5 – Consumo Mundial de Nozes e Castanha, em Toneladas**

Fonte: FAOSTAT (2008).



**Gráfico 6 – Consumo de Nozes e Castanha, em Toneladas, Segundo Regiões e Países**  
 Fonte: FAOSTAT (2008).

Os maiores importadores mundiais de ACC são os EUA e a União Europeia. Em 2006, os EUA foram responsáveis por 43% das importações mundiais, enquanto a União Europeia, Holanda, Reino Unido e Alemanha foram responsáveis por 27% (Tabela 2).

**Tabela 2 – Importações Mundiais e Principais Importadores de ACC**

Importadores de ACC						
Importadores	Importação em 2006, US\$ mil	Importação em 2006, Toneladas	US\$/t	Crescimento anual da quantidade, 2002-2006, %	Crescimento anual do valor, 2002-2006, %	Participação no valor das importações mundiais, 2006, %
Mundo	1,231,354	272,165	4,524	16	9	100
EUA	525,167	115,087	4,563	11	5	43
Holanda	174,575	35,723	4,887	29	24	14
Reino Unido	85,265	21,377	3,989	25	24	7
Alemanha	73,439	14,459	5,079	21	15	6

Fonte: COMTRADE (2008).

A produção de ACC é resultado do processamento da castanha do caju a uma razão técnica de 0,21, ou seja, para cada quilo de castanha têm-se como resultado do processamento 210 gramas de ACC. Assim, para atender o crescimento da oferta e da demanda mundial de ACC, a produção de castanha teve que crescer em ritmo semelhante. Estimativas da FAO apontam que a produção mundial de castanha cresceu de 733.428 para 3.186.039 de toneladas entre 1990 e 2007 (Gráfico 7). Vietnã, Índia, Brasil e África (destacando-se Benin, Burkina-Faso, Guiné-Bissau, Moçambique, Nigéria, Senegal, Gana e Costa do Marfim) são os maiores produtores mundiais. (Gráfico 8). Deve-se registrar o crescimento mais acelerado do Vietnã desde fins dos anos 1990, que assumiu a liderança



como maior produtor mundial. Mais recentemente, assiste-se também o crescimento da produção africana, impulsionada por programas para expansão da cultura e da capacidade de processamento adotados por aqueles países. Dados recentes estimados pela Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) indicam que a Nigéria, maior produtor africano, teria ultrapassado a Índia, segundo maior produtor mundial.

O Brasil tem também apresentado crescimento de sua produção nos últimos anos, mas em ritmo inferior ao apresentado pelos maiores produtores. Comparando-se a produção média do triênio 1995/1996/1997 com a produção média do triênio 2005/2006/2007, observa-se um crescimento de 20% no Brasil, enquanto no Vietnã houve um crescimento de 305%, na Índia de 49% e na Nigéria de 473% (Tabela 3). A área colhida também cresceu significativamente durante esse período, embora também em menor escala no Brasil e na Índia, que já eram grandes e tradicionais produtores. O crescimento da produção tem sido realizado com adoção de inovações tecnológicas (novas variedades, espaçamento e reforma de cajuais antigos por via de renovação de copas). Como resultado, observa-se crescimento do rendimento por hectare. No Vietnã, cujo rendimento é o maior dentre os principais produtores mundiais, a produção média por hectare saltou de 1.204kg para 2.705kg durante o período acima referido, ou 125%; na Índia, de 625kg para 692kg, e na Nigéria, de 576kg para 1.971kg. No Brasil, o rendimento cresceu apenas 3% durante o período mencionado, mantendo o país o menor índice dentre os principais produtores: 269kg/ha. Apenas em período recente, como será visto no capítulo 4, a produtividade no Brasil cresceu mais aceleradamente.

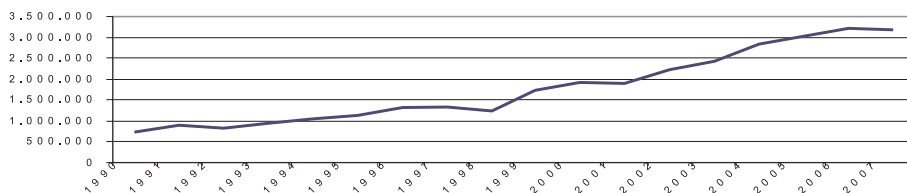


Gráfico 7 – Produção Mundial de Castanha de Caju, em Toneladas

Fonte: FAOSTAT (2008).

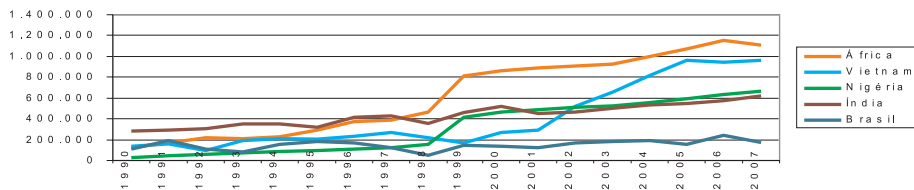


Gráfico 8 – Principais Países Produtores de Castanha de Caju, em Toneladas

Fonte: FAOSTAT (2008).

**Tabela 3 – Evolução da Produção, Área e Rendimento nos Principais Países Produtores de Castanha de Caju**

	<b>Período</b>	<b>1995/1996/1997</b>	<b>2005/2006/2007</b>	<b>Varição</b>	<b>Varição %</b>
Brasil	Produção (t)	159.279	190.968	31.689	20%
	Área (ha)	609.955	710.313	100.358	16%
	Rend. (t/ha)	0,261	0,269	0,008	3%
Vietnã	Produção (t)	235.467	954.467	719.000	305%
	Área (ha)	195.600	352.867	157.267	80%
	Rend. (t/ha)	1,204	2,705	1,501	125%
Índia	Produção (t)	389.823	579.000	189.177	49%
	Área (ha)	623.667	837.000	213.333	34%
	Rend. (t/ha)	0,625	0,692	0,067	11%
Nigéria	Produção (t)	110.000	630.000	520.000	473%
	Área (ha)	191.000	319.667	128.667	67%
	Rend. (t/ha)	0,576	1,971	1,395	242%

Fonte: FAOSTAT (2008) e Dados Trabalhados.

Vietnã e Índia, além de serem grandes produtores de castanha e ACC, bem como grandes exportadores de ACC, estão entre os maiores importadores de castanha. Em 2006, esses dois países foram responsáveis por 88% das importações mundiais, destacando-se a Índia com 77% (Tabela 4). Os principais fornecedores são os países africanos e a Indonésia, que abastecem principalmente a indústria processadora da Índia (Tabela 5).

O crescimento da indústria processadora na África tem-se estabelecido como uma ameaça para a indústria indiana não apenas devido ao seu possível crescimento no mercado internacional de ACC, mas também à redução das exportações africanas de castanha. Sem o fornecimento africano, a sobrevivência da indústria indiana de ACC passa a depender do crescimento da produção doméstica de castanha. Outra ameaça à indústria indiana, e também à indústria brasileira, é o crescimento tanto da produção de castanha quanto da capacidade de processamento do Vietnã. Neste último, os custos de produção são baixos devido à elevada produtividade do trabalho, baixo custo da mão-de-obra e baixos custos de energia, além de incentivos governamentais.

**Tabela 4 – Importação Mundial de Castanha de Caju**

<b>Importadores de Castanha</b>						
<b>Importadores</b>	<b>Importação em 2006, US\$ mil</b>	<b>Importação em 2006, toneladas</b>	<b>US\$/t</b>	<b>Crescimento anual da quantidade, 2002-2006, %</b>	<b>Crescimento anual do valor, 2002-2006, %</b>	<b>Participação no valor das importações mundiais, %</b>
Mundo	220,893	358,445	616	3	-2	100
Índia	171,006	312,83	547			77
Vietnã	24,843	36,931	673	13	6	11

Fonte: COMTRADE (2008).

Tabela 5 – Exportação Mundial de Castanha de Caju

Exportadores	Exportação em 2006, US\$ mil	Exportação em 2006, Toneladas	US\$/t	Crescimento anual da quantidade, 2002-2006, %	Crescimento anual do valor, 2002-2006, %	Participação no valor das exportações mundiais, 2006, %
Mundo	222,176	366,722	606	3	-4	100
Costa do Marfim	91,331	210,728	433			41
Indonésia	41,901	56,556	741	10	4	19
Tanzânia	35,633	55,065	647	-11	-13	16
Moçambique	23,678	7,763	3,05	16	24	11

Fonte: COMTRADE (2008).

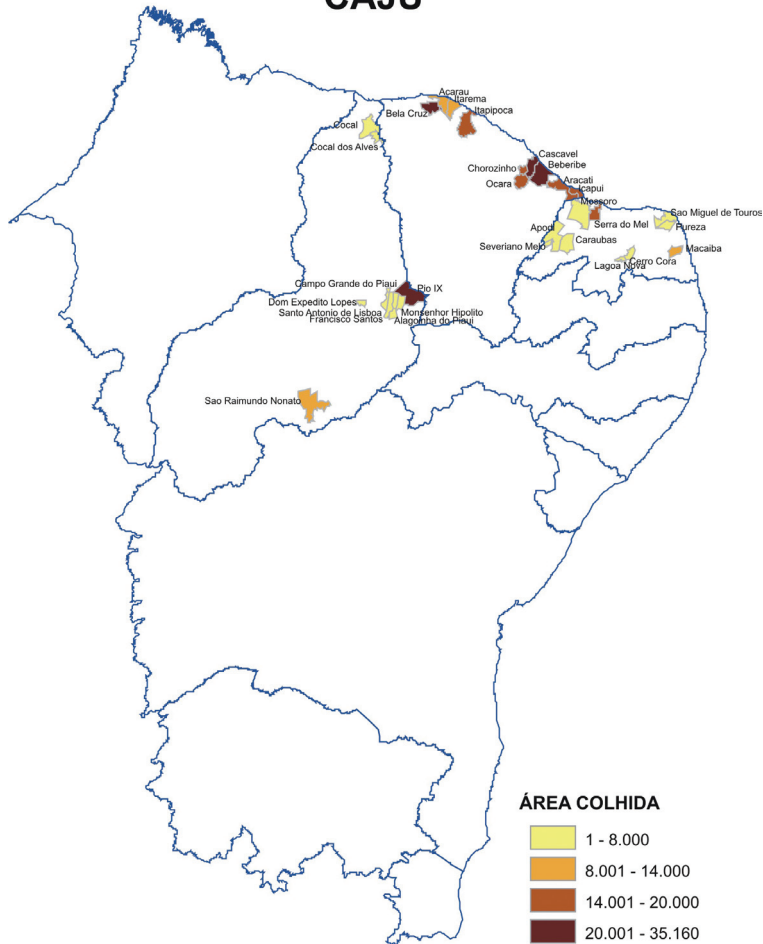
## 2.3 – A Produção de Caju no Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte

A cajucultura comercial foi implantada no Nordeste na década de 1970 com apoio da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). Utilizaram-se na época dois mecanismos de incentivo fiscal: o Fundo de Investimentos Setoriais (Fiset) para reflorestamento com árvores de caju, e o Finor para o desenvolvimento da indústria processadora de castanha. Foi com base nesses incentivos que se implantaram aproximadamente 300.000ha de cajueiro-gigante (que hoje já começam a dar sinais de esgotamento) e as 10 grandes indústrias processadoras de Fortaleza, Teresina e Mossoró.

O Mapa 1 apresenta as áreas de concentração de caju nos três principais estados produtores, segundo o Censo Agropecuário de 1996. Na Serra do Mel, Rio Grande do Norte, o governo estadual fez uso de um instrumento adicional de incentivo: a colonização rural. Em 1972, o Governo Cortez Pereira destinou uma extensa área pública para instalação de colonos em lotes de 50ha. Foram criadas 22 vilas (cada uma com o nome de um estado da federação), com 100 lotes em cada vila para o plantio de caju. A área era apropriada para caju e deu lugar a um grande desenvolvimento da cajucultura na região, que hoje também está sendo apoiada com a instalação de minifábricas e cooperativas.

A cajucultura cumpre uma importante função na economia rural nordestina: a de complementar a renda do agricultor com um fluxo monetário na fase do ano na qual praticamente não existe outra produção. O caju produz na seca, de agosto a dezembro, época normalmente de entressafra, criando um pilar na economia rural semelhante ao que antes cumpria o algodão. Geralmente, a castanha de caju representa a única fonte de recursos monetários dos agricultores pobres, que destinam o restante da lavoura temporária (arroz, feijão, mandioca etc.) para o consumo, vendendo somente a castanha de caju. Trata-se, portanto, de uma cultura também adaptada às condições socioeconômicas da agricultura familiar.

# CAJU



**Mapa 1 – Mapa das Áreas com Concentração de Plantações de Caju no Nordeste**

Fonte: IBGE (1996).

Em relação à produção de caju na Serra do Mel, no Rio Grande do Norte, o projeto de colonização agrícola de Serra do Mel abrange uma área de 603km<sup>2</sup>, dos quais 25.000 hectares estão cultivados com cajueiros, 10.000ha com culturas de subsistência e 26.000ha com reserva ecológica. Registra-se um número de 1.196 propriedades com 50ha cada uma. O projeto de colonização da Serra do Mel foi implementado em 1972, imprimindo uma nova paisagem ao ambiente, antes inteiramente despovoado. A partir de então, efetuou-se a demarcação da área, desmatamento e o concomitante plantio dos cajueiros, repercutindo na forte concentração da produção de castanha de caju.

O processo de instalação de famílias de colonos começou em 1974 através das cinco primeiras vilas, as chamadas “vilas velhas”. Estas, por serem as vilas iniciais do projeto, foram mais beneficiadas em termos de recursos públicos, motivo que atraiu colonos em busca de novas perspectivas de vida. As medidas instituídas imprimiram certa uniformidade na região em termos econômico-produtivos. A grande marca local é a organização dos plantios e a forte presença de unidades de beneficiamento nas próprias residências

Entre os estados pesquisados, o Ceará é o que possui as maiores plantações e o que gera o maior valor da produção nesta cadeia, como pode ser observado no Gráfico 9.

Na Tabela 6, observa-se que há também uma forte concentração sub-regional. Os dez maiores municípios de cada estado concentram entre 40% e 50% do total do valor produzido com esta cultura.

### Distribuição Regional da Produção – R\$ 1996



**Gráfico 9 – Distribuição Regional da Produção de Castanha de Caju**

Fonte: IBGE. (1996).

As áreas litorâneas possuem vantagens para explorar a cajucultura por apresentarem maior pluviosidade e, apesar de arenosas, conseguem reter água para o crescimento da planta. A leste de Fortaleza, em torno do Canal do Trabalhador, existem plantações empresariais que aproveitam a água do canal para irrigar, enquanto a oeste e norte, tem-se a ocorrência de lavouras familiares. No Piauí, existem plantações no semiárido, em solos argilosos, que permitem reter as escassas águas das chuvas.

**Tabela 6 – Principais Municípios Produtores do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte**

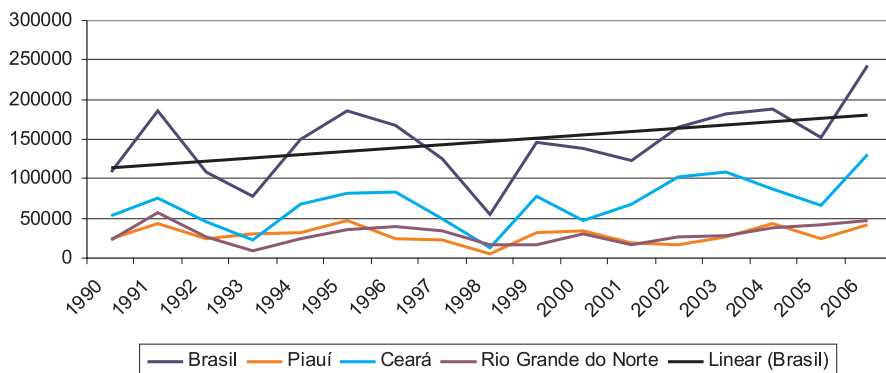
PIAUI	Valor R\$	CEARA	Valor R\$	RN	Valor R\$
Pio IX	1.101.477	Ocara	2.369.260	Serra do Mel	2.332.996
Cocal	541.059	Chorozinho	2.335.314	Severiano Melo	1.050.447
Alagoinha do Piauí	500.259	Bela Cruz	2.164.598	João Câmara	802.888
Monsenhor Hipólito	482.093	Beberibe	2.045.397	Lagoa Nova	609.662
Jaicós	477.473	Aracati	1.441.256	Apodi	520.061
Francisco Santos	435.006	Icapuí	1.414.994	Mossoró	303.414
Picos	361.236	Barreira	1.103.465	Portalegre	299.178
Santo A. de Lisboa	342.772	Pacajus	1.049.131	Cerro Corá	272.980
São Rdo. Nonato	305.781	Itapipoca	1.037.649	Macaíba	266.303
Inhuma	255.396	Alto Santo	991.377	Martins	261.292

Fonte: IBGE (1996).<sup>5</sup>

Na análise do mercado internacional, constatou-se a perda de parcela de mercado do Brasil frente aos concorrentes em termos de produção de amêndoa. Os dados estatísticos mostram que a produção vem crescendo de forma lenta e tênue nos últimos 11 anos, com um maior crescimento no Ceará e Piauí e com certa estabilidade no Rio Grande do Norte (Gráfico 10). A produção somada dos três estados superou 220.000 toneladas em 2006, ponto mais alto do que no início do período analisado. Ocorreram oscilações no período, sobretudo a queda acentuada em 1998 por problemas climáticos.<sup>6</sup>

5 Como o Censo de 2006 ainda não tinha sido divulgado na época desta pesquisa, foram utilizadas, provisoriamente, as informações do Censo de 1996, que serão substituídas quando da publicação do mais recente. Acredita-se, no entanto, que, por se tratar de variáveis estruturais, não tenha havido mudanças radicais nos indicadores que são analisados neste relatório.

6 Esta queda aparentemente está se repetindo dez anos depois, em 2008, como se verá a seguir.



**Gráfico 10 – Produção de Castanha, em Toneladas, 1990 a 2006**

Fonte: IBGE/Produção Agrícola Municipal de 2008.

A Tabela 7 apresenta uma comparação entre os valores médios da produção, área e rendimento, para os anos 1997-1998-1999 e 2004-2005-2006. Entre esses dois períodos, o crescimento da produção foi mais acentuado que o da área colhida. O aumento de produção deve-se, portanto, a aumentos de produtividade provocados pela adoção em algumas regiões de novas tecnologias, como caju-anão, irrigação, adubação, melhores tratamentos culturais dentre outros. A Tabela 7 apresenta os resultados de uma estimativa (*shift-share*) da contribuição de cada fator (área, rendimento e re-localização geográfica) na determinação do crescimento da produção. Durante esse período, 87% do crescimento da produção foram explicados pelo crescimento no rendimento por hectare de área colhida e apenas 16% explicados pelo crescimento da área. A re-localização geográfica teve uma participação negativa de 3%, explicada pelo crescimento mais acelerado da área no Piauí, onde o rendimento médio é menor.

**Tabela 7 – Evolução da Produção, Área Colhida e Rendimento da Cultura do Caju – Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí – Médias 1997/1998/1999 e 2004/2005/2006**

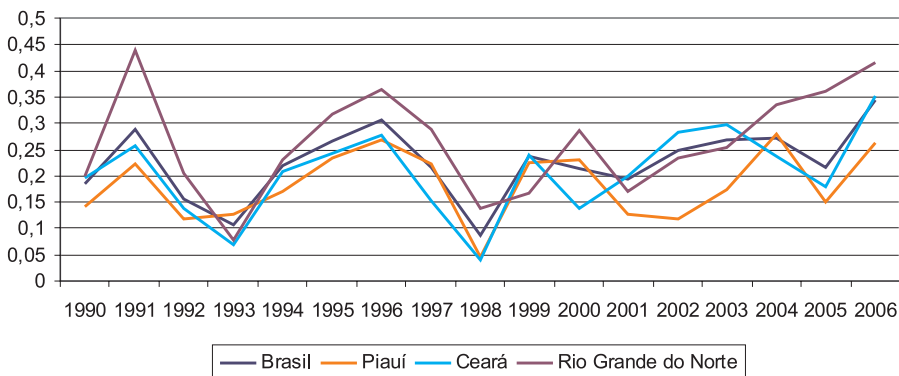
		1997/1998/1999	2004/2005/2006	Variação	Variação %
Soma	Produção (t)	89.222	174.042	84.820	95%
	Área (ha)	559.142	643.694	84.552	15%
	Rend. (t/ha)	0,160	0,270	0,111	69%
Ceará	Produção (t)	46.411	94.403	47.992	103%
	Área (ha)	321.381	368.842	47.461	15%
	Rend. (t/ha)	0,144	0,256	0,112	77%
Rio Grande do Norte	Produção (t)	22.645	94.403	71.759	317%
	Área (ha)	113.714	115.462	1.748	2%
	Rend. (t/ha)	0,199	0,371	0,172	86%

continua

**Tabela 7 – Evolução da Produção, Área Colhida e Rendimento da Cultura do Caju – Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí – Médias 1997/1998/1999 e 2004/2005/2006**

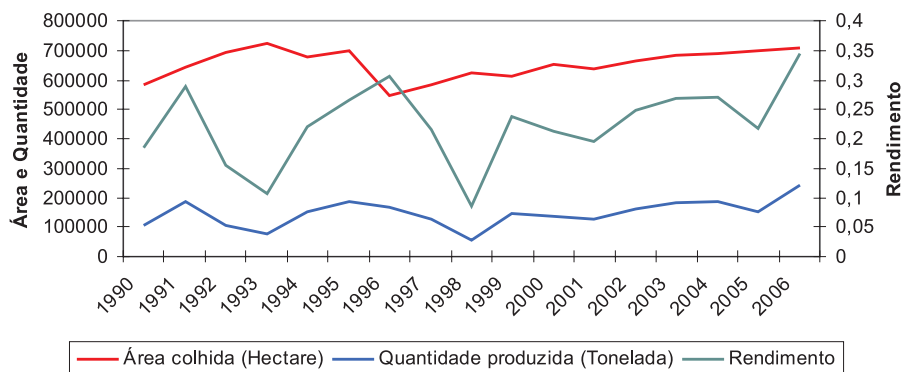
		conclusão			
		1997/1998/1999	2004/2005/2006	Variação	Variação %
Piauí	Produção (t)	20.166	36.827	16.661	83%
	Área (ha)	124.047	159.390	35.343	28%
	Rend. (t/ha)	0,163	0,231	0,068	42%
Efeito-área				13.492	16%
Efeito-rendimento				73.515	87%
Efeito-localização geográfica				-2.187	-3%

Fonte: Estimado a Partir de Dados do IBGE/Produção Agrícola Municipal de 2008.



**Gráfico 11 – Rendimento da Cultura do Caju (t/ha) de Área Colhida**

Fonte: IBGE/Produção Agrícola Municipal de 2008.



**Gráfico 12 – Área Colhida, Produção e Rendimento (t/ha) da Cultura do Caju no Brasil**

Fonte: IBGE/Produção Agrícola Municipal de 2008.



A adoção de novas tecnologias foi incentivada e induzida na última década por políticas governamentais, principalmente a de incentivo do plantio de novas variedades desenvolvidas pela Embrapa. Os rendimentos passaram de uma média de 250kg/ha em 1995 para 350kg/ha em 2006, com avanço mais evidente no Rio Grande do Norte (Gráfico 11).

A caracterização de que um dos entraves ao maior desenvolvimento da cajucultura seria o baixo rendimento dos cajueiros, que estavam ficando velhos, depois de quase 30 anos em produção, levou a Embrapa a investir em novas tecnologias, principalmente a do cajueiro-anão precoce (CP76, Faga 1, Faga 11, entre outras). Para viabilizar a expansão do caju com base nestas variedades, formou-se, em 1998, um grupo de trabalho chamado de Plataforma Caju com apoio do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Embrapa, Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará (Faec), Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Fiec) e BNB.

Como parte deste acordo, o BNB aumentou consideravelmente a alocação de crédito para plantio de caju-anão precoce e para abertura de fábricas de processamento de castanha (minifábricas e cooperativas), como se verá adiante. O BNB, através do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), vem também incentivando o plantio de caju-anão dando garantia de assistência técnica pela Emater ou Organizações Não-Governamentais (ONGs).

Mais recentemente, a Fundação Banco do Brasil tem investido recursos consideráveis na abertura de minifábricas e cooperativas centrais de comercialização, principalmente no Rio Grande do Norte, na região da Serra do Mel.

É sabido também que, sem preço alentador, os produtores não investiriam em tecnologias. Visando a resolver este impasse foi tentado um acordo de preços entre processadores e produtores. O acordo foi formalizado num *workshop* em 2001, no qual se estipulava um valor fixo mínimo a ser pago aos produtores por caixa de castanha vendida. Esse acordo vigorou até 2004, quando as partes desentenderam-se e o acordo caiu em desuso.

Além disso, a Secretaria de Desenvolvimento Agrário do Ceará (SDA) vem distribuindo mudas de caju-anão de forma gratuita aos pequenos produtores e agricultores familiares, em quantidades não-desprezíveis (960.000 mudas por ano, o que equivale a 4.300ha de novos cajueiros, representando 2% da área total por ano).

O resultado das ações institucionais com seus pontos fortes e deficiências reflete-se no crescimento dos rendimentos e da área plantada ilustrados no Gráfico 11 e no Gráfico 15.

**Tabela 8 – Previsão da Safra da Castanha de Caju – 2007 e 2008**

Nordeste	Safra 2007
	Safra 2008
Piauí	Safra 2007
	Safra 2008
Ceará	Safra 2007
	Safra 2008
Rio Grande do Norte	Safra 2007
	Safra 2008

Fonte: IBGE/Levantamento Sistemático Produção Agrícola de 2008.

A estimativa da produção 2007/2008 foi menor que as anteriores em função de problemas climáticos que afetaram a planta no período da floração (escassez de chuvas), o que ocasionou falta de matéria-prima para as indústrias. Essa escassez obrigou as indústrias a importar castanha em bruto para poder cumprir os compromissos assumidos de exportação de amêndoa. Na Tabela 8, apresenta-se a estimativa dos dados da safra de 2007/2008, cuja produção foi inferior às anteriores em mais de 50%. Para a safra 2008/2009, esperava-se uma recuperação da produção. O volume de castanha que está sendo colhido no Piauí mostra que as previsões do IBGE podem-se confirmar também para os outros estados.

O ciclo produtivo inicia-se no Piauí, onde a castanha começa a ser colhida em julho/agosto. Continua com a colheita do Ceará (setembro/outubro), seguindo com a do Rio Grande do Norte (outubro/novembro) e finaliza com a da Bahia (fevereiro).

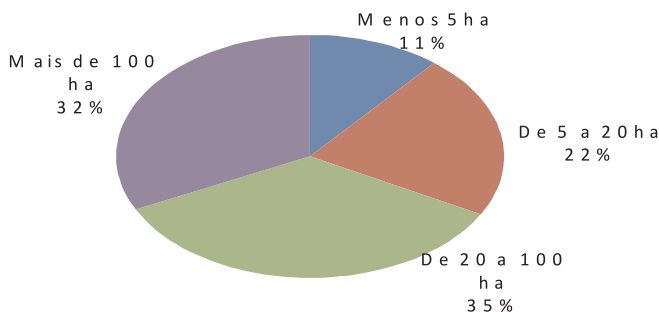
### **2.3.1 – Caracterização dos produtores**

Um dos objetivos dos planos governamentais na área de caju tem sido o fortalecimento da agricultura familiar. A classificação dos produtores por estratos de área não é a melhor técnica para entender a lógica da agricultura familiar, já que não reflete exatamente as relações sociais de produção e trabalho, conforme estudos realizados pela FAO em parceria com o IICA (GUANZIROLI et al., 2001). Entretanto, neste trabalho, a classificação por estratos de área teve que ser usada devido à inexistência de dados que mostrem a agricultura familiar na produção de caju, elaborados com base na metodologia citada.

A distribuição do valor de produção de castanha de caju entre mini (menos de 5ha), pequenos (menos de 20ha), médios (20 a 100ha) e grandes produtores (mais de 100ha) encontra-se no Gráfico 13 (Piauí), Gráfico 14 (Ceará) e Gráfico 15 (Rio Grande do Norte). Nota-se que são os grandes e médios produtores os responsáveis pela maior parte do valor da produção nos três estados selecionados. No Piauí, as duas categorias representam 67% deste valor, no Ceará, 77% e no Rio Grande do Norte, 75% do valor

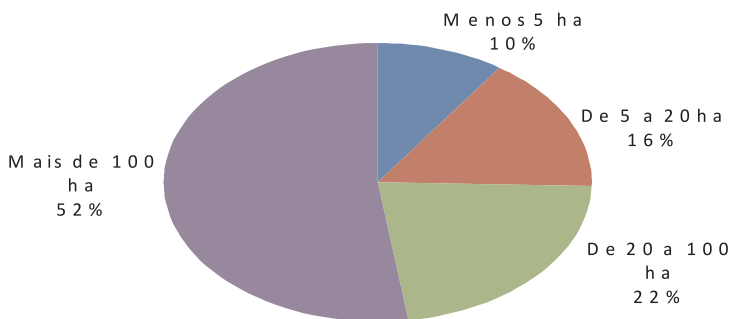
total da produção. Os pequenos e miniprodutores não superam 25% desse valor nos estados selecionados.

Esta avaliação baseada nos dados do Censo revela a importância econômica dos grandes e médios produtores, mas disfarça a problemática social embutida na mesma realidade. Dados referentes à quantidade de produtores envolvidos nos diferentes estratos encontram-se no Gráfico 16, no Gráfico 17 e no Gráfico 18. Percebe-se que os pequenos produtores, embora não colaborem com parcelas elevadas do valor da produção rural de caju, são bem representativos numericamente com 60% (Piauí) até 76% (RN) do total de produtores de caju e castanha de caju dos seus respectivos estados.



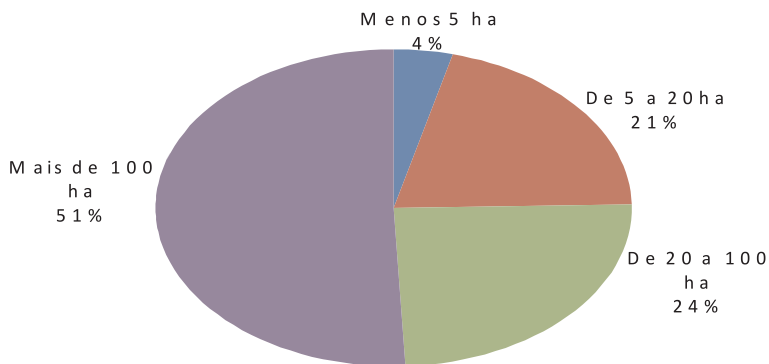
**Gráfico 13 – Distribuição do Valor da Produção por Estratos de Área – Piauí**

Fonte: IBGE (1996).

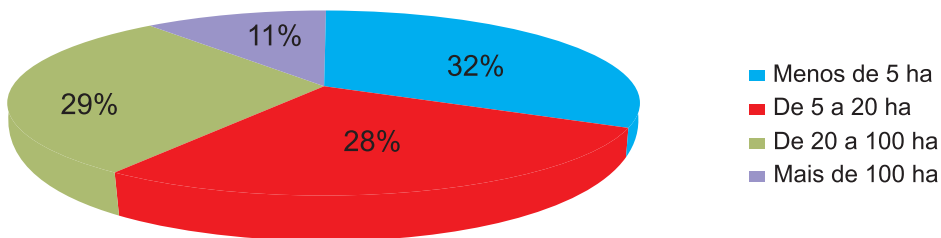


**Gráfico 14 – Distribuição do Valor da Produção por Estratos de Área – Ceará**

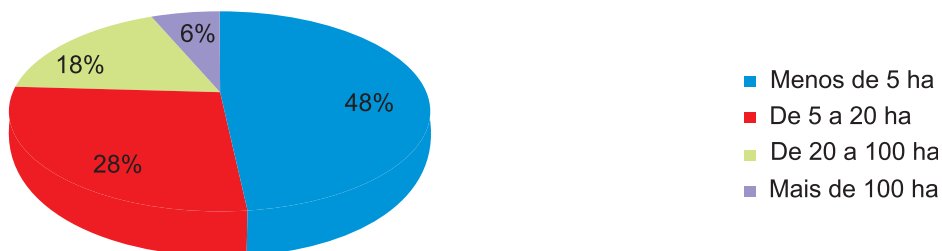
Fonte: IBGE (1996).



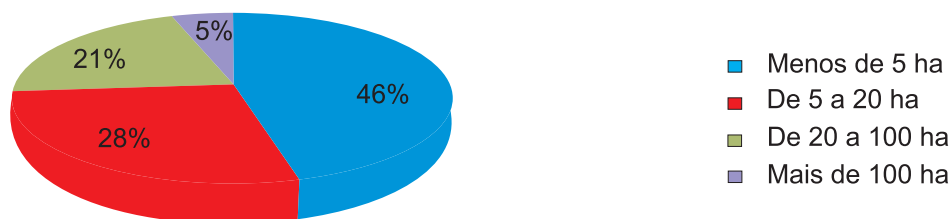
**Gráfico 15 – Distribuição do Valor da Produção por Estratos de Área – RN**  
 Fonte: IBGE (1996).



**Gráfico 16 – Distribuição do Número de Produtores por Estrato de Área – Piauí**  
 Fonte: IBGE (1996).



**Gráfico 17 – Distribuição do Número de Produtores por Estrato de Área – Ceará**  
 Fonte: IBGE (1996).



**Gráfico 18 – Distribuição do Número de Produtores por Estrato de Área – RN**  
 Fonte: IBGE (1996).

Verifica-se na Tabela 9 que um número significativo de produtores com pequenas áreas está envolvido na produção de caju, com particular relevância para do caso do Ceará, onde existem em torno de 43.000 pequenos produtores de caju com menos de 20 hectares espalhados por várias regiões do Estado.

**Tabela 9 – Número de Produtores por Estratos de Área**

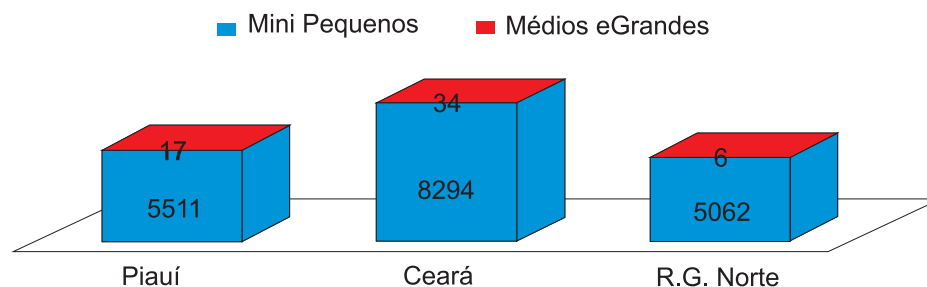
Número de Produtores	Piauí	Ceará	RN
Menores de 5ha	9.325	27.821	10.803
De 5 a 20ha	7.963	15.999	6.543
De 20 a 100ha	8.455	10.127	4.950
Mais de 100ha	3.190	3.639	1.247
Total	28.935	57.591	23.549

Fonte: IBGE (1996).

### 2.3.2 – O crédito concedido pelo BNB

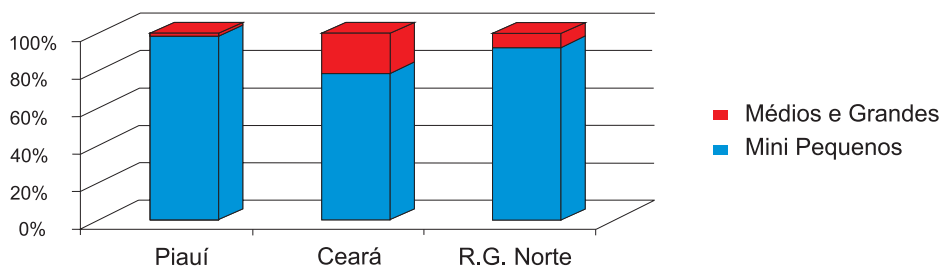
Ao se cruzarem estas informações com o financiamento concedido pelo Banco do Nordeste entre 1998 e 2008, constata-se que foi justamente este público, o de pequenos e miniprodutores, o mais assistido com crédito rural nos últimos anos (Gráfico 19).

#### Distribuição Crédito entre Mini Pequenos e Médios e Grandes



**Gráfico 19 – Estabelecimentos Financiados pelo Banco do Nordeste entre 1998 e 2008, por Tamanho da Área do Produtor**

Fonte: BNB/Área de Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas.



**Gráfico 20 – Valor Financiado pelo Banco do Nordeste entre 1998 e 2008, por Tamanho da Área do Produtor, %**

Fonte: BNB/Área de Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas.

Verifica-se que, tanto em quantidade de produtores financiados, como em proporção do valor do financiamento, os mini e pequenos produtores concentraram acima de 80% dos recursos emprestados pelo Banco (Gráfico 20).

A ênfase dada aos pequenos e miniprodutores, embora seja louvável do ponto de vista social, pode não ser a mais efetiva do ponto de vista econômico<sup>7</sup>. As observações de campo demonstraram que são os produtores médios e grandes, na maioria dos casos, os que estão mais preparados em termos de gestão e para introduzir melhorias tecnológicas e, assim, gerar aumentos de produção e produtividade. De fato, como foi observado anteriormente, foram os médios e grandes produtores os responsáveis pela maior parte da produção de castanha nos três estados selecionados, o que reforça este argumento.

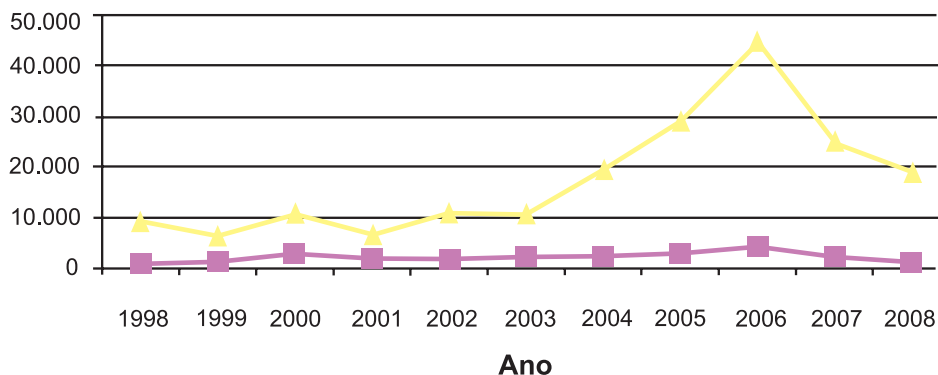
Sem prejuízo de atendimento aos mini e pequenos produtores rurais, uma política de reforço à produção de caju, do ponto de vista de sua efetividade em termos de crescimento do volume produzido, deveria incluir também o público que tem maior potencial para introduzir melhorias, que são, nesse caso, os produtores de tamanho médio (entre 20 e 100 hectares). Deve-se atentar que estes produtores geralmente pertencem ao universo do que se consideraria familiar (na conceituação FAO/Incra), dada a relação social envolvida e a sua presença na atividade produtiva. Entretanto, não se enquadram no Pronaf porque a área ultrapassa os limites estabelecidos pelas regras desse Programa<sup>8</sup>.

Em termos gerais, constata-se que a atuação do BNB vem crescendo na última década no que se refere ao apoio com crédito à cajucultura (Gráfico 21). Este crescimento foi mais acentuado no Ceará, em contraposição com Piauí e Rio Grande do Norte, estados nos quais nota-se um decréscimo no volume de crédito outorgado. No caso de

7 Os financiamentos do BNB destinam-se, em maior parcela, a empreendimentos produtivos dos diversos portes e atividades econômicas localizados em sua área de atuação. Para atender a essa diversidade de público, utiliza diversas fontes de recursos, principalmente recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), operando também com recursos próprios e de outras fontes. Ao se cruzarem os números de financiamentos com o tamanho da propriedade dos produtores, identifica-se que o segmento de mini e pequenos produtores recebe tratamento prioritário, através do Pronaf.

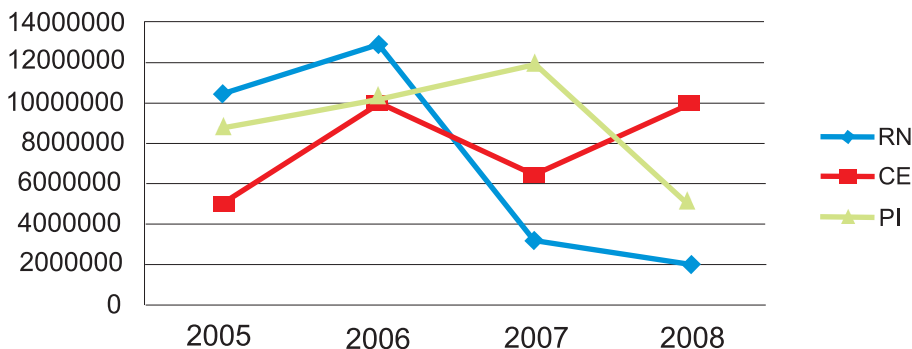
8 Para o público que não se enquadra nas especificações do Pronaf, ou seja, aqueles com propriedades de tamanho médio (entre 20 e 100 hectares), apesar de existirem linhas de crédito específicas para atendimento a esse público (por exemplo, FNE – Rural), observa-se uma quantidade reduzida de operações de crédito para esse segmento.

Rio Grande do Norte, a explicação pode estar no esgotamento da demanda por crédito após vários anos de grande oferta orientada para este estado (2005 e 2006)<sup>9</sup>.



**Gráfico 21 – Volume Total de Crédito Outorgado pelo BNB, em Valor em R\$ Mil e Quantidade de Operações**

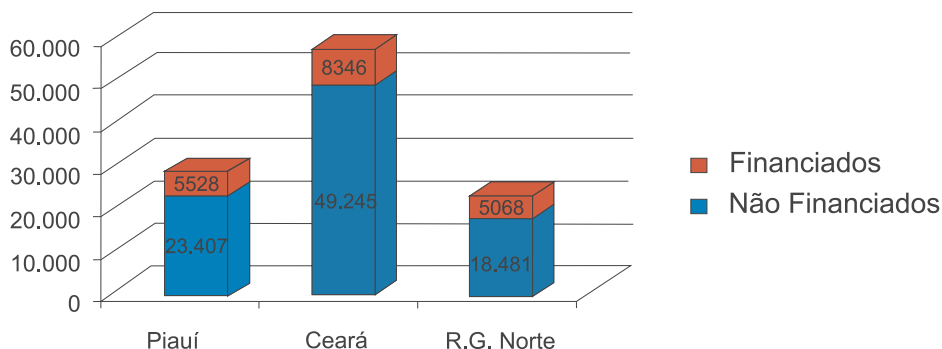
Fonte: BNB/Área de Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas.



**Gráfico 22 – Evolução do Financiamento por Estado, em R\$**

Fonte: BNB/Área de Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas.

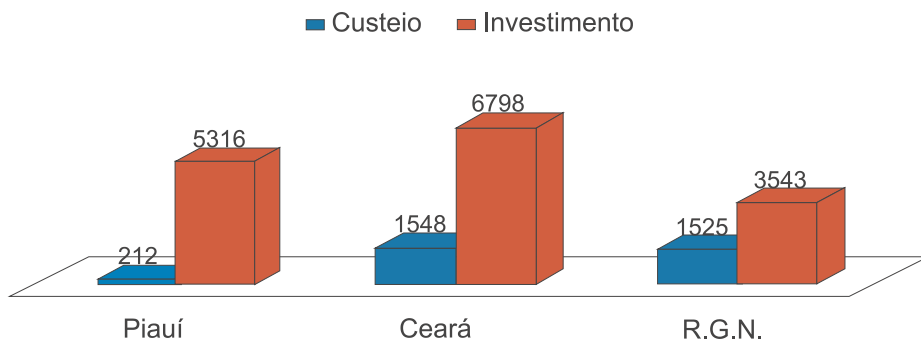
<sup>9</sup> No caso do apoio financeiro à cadeia produtiva do caju, o decréscimo no volume de empréstimos para os Estados do Rio Grande do Norte e do Piauí pode estar associado à característica de crédito de longo prazo, isto é, normalmente créditos concedidos por um período de oito anos sendo dois anos de carência, ou até mesmo ao esgotamento da demanda por crédito, tendo em vista uma oferta expressiva orientada para esses dois estados nos anos de 2005 e 2006.



**Gráfico 23 – Número de Produtores Não-financiados e Produtores Financiados pelo Banco do Nordeste Entre 1998 e 2008**

Fonte: BNB/Área de Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas e IBGE (1996).

Somando todos os créditos concedidos aos produtores entre 1998 e 2008, estima-se que entre 20% e 30% dos produtores de caju (IBGE, 1996) foram alvo de algum tipo de financiamento neste período (Gráfico 23). Ao se dividirem os empréstimos segundo sua finalidade, observa-se que a maior parte dos recursos foram destinados ao investimento que, como se falou antes, visava ao desenvolvimento de novas áreas plantadas com caju-anão.



**Gráfico 24 – Distribuição dos Empréstimos por Finalidade, Produtores Financiados pelo Banco do Nordeste entre 1998 e 2008.**

Fonte: BNB/Área de Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas.

### 2.3.3 – Cajueiro-anão *versus* cajueiro-gigante

Embora não tenha sido o objetivo principal deste trabalho, procurou-se obter a percepção dos agentes da cadeia a respeito das vantagens econômicas do caju-anão<sup>10</sup>.

10 Dado o escopo deste trabalho e as limitações da equipe, não há pretensão de dirimir qualquer polêmica técnica sobre as vantagens do caju-anão vis-à-vis ao caju gigante. As observações feitas devem ser consideradas apenas como mais uma contribuição ao tema, que obviamente deverá exigir maior aprofundamento técnico-científico.



Observou-se que a suposta vantagem econômica do cajueiro-anão precoce sobre o tradicional cajueiro-gigante ainda não é plenamente aceita por parte dos produtores, como se verá nesta seção.

Parte dos produtores associa a cultura do caju ao cultivo de mandioca e outras culturas de subsistência, sobretudo feijão e milho. Esse sistema tem vantagem de melhorar a utilização de água e nutrientes, melhorar a utilização da terra e da força de trabalho, aumentar a proteção do solo contra erosão e a eficiência no controle de ervas daninhas, promover maior estabilidade da produção e disponibilizar mais fontes alimentares e de renda (FUKUDA; OTSUBO, 2008). Esta associação de cultivos em áreas separadas é importante também para obtenção de renda durante o período em que não há produção de caju, por ocasião da substituição de copa ou da eliminação do cajueiro-gigante, para a implantação do cajueiro-anão precoce.

A área estimada com o cajueiro-anão é de apenas 50.000ha em produção, o que equivale a 7% do total de caju plantado no Nordeste. O pequeno produtor tradicional, apesar dos preços baixos, continua produzindo e vendendo castanha do tipo tradicional (gigante) em função dos baixos custos, pois se trata de uma atividade que usa trabalho familiar não-pago e sem risco. Para se modernizar e arcar com os tratamentos culturais maiores e o uso de insumos, o produtor teria que assumir o risco de se endividar. Entretanto, a renda extra pode não compensar o investimento e o risco.

O plantio do cajueiro-anão precoce exige tratamentos culturais, principalmente nos dois primeiros anos, tornando seu plantio mais oneroso, pois o produtor, para ter maior sucesso com a cultura, terá que fazer calagem, adubação, aplicação de defensivos e irrigação. Além disso, é necessário intensificar trabalho em operações de limpeza da área, poda e outras mais. O custo de manutenção da cultura é alto e o lucro obtido com venda dos produtos (castanha e pedúnculo) não é, muitas vezes, economicamente satisfatório. Parte dos produtores que recebem recursos de empréstimos bancários por meio do Pronaf utilizam os insumos recomendados pela assistência técnica somente no primeiro ano.

A Embrapa mostrou que a produtividade em sequeiro, mesmo com os tratamentos culturais, pode cair a 700kg no sexto ano. Portanto, se adubar, com um custo de R\$ 700,00 por hectare, e a produtividade for de 700kg por hectare (a um preço de R\$ 1,00 por kg de castanha), não haverá ganho líquido para o produtor. Nesse caso, é melhor não adubar, produzindo menos (400kg/h), mas ficando com uma margem maior para o produtor.

O cajueiro-anão necessita, em algumas áreas, de irrigação artificial porque as raízes não são profundas. Se não adubar, a produtividade pode cair para a metade, mas evitam-se custos de aquisição de adubos. Sem os tratamentos adequados, no entanto, o cajueiro-anão terá um ciclo de vida mais curto, com sua vida útil não ultrapassando os 7 anos.

O cajueiro-gigante produz mais, em média 20kg por pé, enquanto o anão produz em média (sem adubos) em torno de 5kg por pé. No entanto, o cajueiro-gigante ocupa mais espaço, cerca de 100 pés por ha (10 x 10), enquanto em um plantio com o cajueiro-anão, podem-se obter 200 pés por hectare. A diferença, então, se reduz à metade, mas,

dependendo do preço da terra, ainda pode ser vantajoso plantar o gigante. O preço da terra ainda é baixo no Rio Grande do Norte e Piauí, justificando-se a plantação mais extensiva do caju gigante. O preço da terra varia entre R\$ 200,00 até um máximo de R\$ 2.000,00 por hectare, caso exista água para irrigar.

Quanto à poda de limpeza, todos os produtores analisados disseram ser favoráveis à poda de limpeza, que é muito benéfica para o controle de pragas e doenças, bem como facilita o processo de colheita do produto e passagem de máquinas e equipamentos. Constatou-se, nos pomares visitados, que a poda da cultura do cajueiro é realizada de forma alternada (cada dois anos), no início do ciclo de produção. Em alguns casos, as podas são drásticas, retirando-se exatamente a parte mais produtiva, ou seja, em torno de dois terços da parte mais baixa do cajueiro, deixando a copa alta. Os motivos que contribuem para esta poda drástica são, possivelmente, porque a madeira retirada com a poda torna-se uma fonte de renda, ao ser vendida para produção de carvão, e porque a parte do fruto que vai ser aproveitada é a castanha. Neste caso, a altura da copa não importa para os produtores, que esperam a queda espontânea do fruto.

No cajueiro, além da poda de limpeza, normalmente efetuada após a safra com o objetivo de eliminar os ramos secos, caídos e com pragas, a Embrapa recomenda que se faça também no início da produção uma poda para facilitar a colheita. Como a frutificação do cajueiro é periférica, predominantemente nos dois terços inferiores da planta, deve-se evitar a eliminação excessiva desses ramos. Quanto mais drástica for a poda, maior será a perda de produção do cajueiro em razão da diminuição do número de ramos produtivos da planta. Além disso, a poda exagerada diminui o sombreamento da área sob a copa, aumentando o potencial de crescimento das plantas daninhas e encarecendo conseqüentemente o custo de manutenção (EMBRAPA, 2008).

De acordo com a Embrapa de Teresina, o custo de implantação de cajueiro-anão é de R\$ 2.000/ha com tratos culturais e calagem. O custeio é R\$ 700 por ano (podas, adubos, pesticidas).

A produtividade em anos:

3 anos: 400kg/ha

4 anos: 1.000kg/ha

5 anos: 1.450kg/ha

6 anos: 700kg/ha

Na Serra do Mel (RN), o CP 76 da Embrapa não se teria adaptado bem por sua raiz curta. Com solo arenoso, a umidade fica retida em camadas profundas do solo, devido à percolação mais rápida da água. Somente as raízes do gigante ou de outras variedades, como o Faga 1 e o Faga 11, conseguem alcançar essa profundidade.

Outro aspecto importante observado refere-se ao adensamento das plantas no plantio do cajueiro-anão precoce. No espaçamento 7 x 7, as copas ficam de tal forma juntas

que prejudicam, sobremaneira, as operações de limpeza (dificuldade para passagem das máquinas e equipamentos), colheita do caju e apanha da castanha.

A vantagem do caju-anão seria a maior regularidade durante o período de colheita e o fato de começar a produzir mais cedo que o gigante. Além disso, segundo os produtores entrevistados, o pedúnculo do cajueiro-anão precoce é mais apropriado para fabricação de doces, cajuínas e derivados. O pedúnculo é também mais aceito como fruta de mesa, pois tem menos tanino e é maior. Nesse caso, tem melhor rendimento e a colheita é muito mais fácil.

Há que se considerar que a colheita no cajueiro-gigante é mais difícil e onerosa e é baixo o aproveitamento do pedúnculo do caju. Devido ao elevado porte do cajueiro comum, os cajus, quando maduros, caem no solo, sofrendo dilacerações, o que compromete a qualidade e reduz consideravelmente sua vida útil, já que o pedúnculo é altamente perecível, com consequências negativas para a colheita e a qualidade do produto.

As áreas onde se pode aproveitar o pedúnculo são limitadas por falta de agroindústria compradora de polpa.

A substituição de copas é uma técnica muito recomendada na cajucultura, considerando que se trata de uma tecnologia que economiza custo na implantação de um novo pomar e se preserva o meio ambiente, reduzindo-se os prejudiciais desmatamentos. No entanto, foram muitos os produtores que afirmaram não serem favoráveis à execução dessa tecnologia. A razão da não-adoção, segundo eles, está no alto custo dessa prática para o produtor e no tempo que o cajueiro leva para voltar a produzir. Os que afirmaram fazer a substituição de copas disseram que vendem a lenha, o que garante mais uma renda para a propriedade, muito embora o Ibama proíba a venda da lenha proveniente da copa do cajueiro.

Os itinerários técnicos do caju observados na pesquisa de campo foram os seguintes:

- A poda é feita em anos alternados e a lenha é vendida.
- O espaçamento varia de 10 x 12 no gigante a 7 x 7 no cajueiro-anão.
- Alguns produtores fazem gradação do solo para limpar o mato e fazem também um coroamento que chamam de bozó para incorporar folhas e restos vegetais ao solo perto do pé de caju. Às vezes, limpam o terreno e queimam as folhas para facilitar a colheita, já que, quando o fruto cai, se o chão não estiver limpo, é mais difícil de ser encontrado pelo trabalhador.
- Os produtores não adubam o solo após o plantio das mudas. Não teria sentido colocar adubos quando chove pouco, porque não penetram no solo.
- Alguns deixam os animais pastarem dentro da plantação de caju. Esta prática prejudica a planta porque a copa é baixa e as cabras acabam dizimando os cajueiros.
- Alguns fazem enxertia de gigante com gigante (selecionando os gigantes que produzem mais) e aproveitam o sistema radicular do gigante, que alcança

maior profundidade, onde ainda tem umidade. Às vezes usam mudas próprias de caju gigante, que são boas. Aparentemente, as mudas do anão foram fornecidas em saquinhos apertados que comprimem as raízes, o que os obriga a colocar mais adubo, senão morrem.

Foi observado também que muitos produtores estão preferindo utilizar o processo de enxertia, em que o “cavalo” é um cajueiro-gigante, enquanto a borbulha é proveniente de um cajueiro mais jovem, mais produtivo, mas também do tipo gigante. Afirmam que assim procedendo estão aproveitando o sistema radicular do “cavalo”, já inteiramente consolidado, e se beneficiando das características mais produtivas do enxerto. Desse modo, economiza-se tempo para a planta iniciar uma nova produção.

Também se observou que é uma prática comum a limpeza da área do cajueiro-gigante por meio da queima das folhas embaixo dos pés de caju. Apesar de ser uma técnica não-recomendada pela Assistência Técnica e Extensão Rural, os motivos apontados são economia de tempo e de mão-de-obra e possibilitar um terreno mais limpo para a apanha da castanha. Os que disseram utilizar essa prática não se mostraram preocupados com a perda da qualidade da castanha.

A enxertia e a substituição de copas seriam soluções aceitáveis para quem já tem área plantada com caju gigante. O maior problema está na expansão e áreas novas. Nos assentamentos, onde não havia antes cajueiros gigantes, contrata-se assistência técnica para elaboração de projetos de investimento do Pronaf A, que indica, na maioria das vezes, o plantio de caju-anão com base no pacote tecnológico sugerido pela Embrapa. Constatou-se na pesquisa de campo que vários desses assentamentos não estavam capacitados nem tinham experiência com esta atividade e, por isso, não aplicam os adubos – vendendo o calcário e as cercas em alguns casos – e mantendo suas cabras pastando nas áreas plantadas.

O problema apontado acima ocorre devido à forma pouco sistêmica em que é realizada a assistência técnica, sem levar em consideração a experiência e a capacidade de produzir de assentados. De fato, uma parcela significativa desse público é constituída de trabalhadores braçais que são chamados a empreender uma atividade que exige elevado conhecimento técnico. Muitos desses agricultores teriam que passar por aprendizado gradual, melhorando as técnicas de suas culturas tradicionais (lavoura branca) até que, paulatinamente, conseguissem internalizar as exigências de uma agricultura moderna. A cajucultura pode ser desenvolvida eficientemente por agricultores familiares, mas com gestão adequada para competir em um mercado cada vez mais exigente em preço e qualidade.

A ênfase dada pelo BNB aos chamados agricultores familiares, que, na realidade, são minifundistas ou microprodutores, vem imbricada nas exigências de alocação de crédito dadas pelos Fundos Constitucionais, dos quais é difícil fugir. Cabe perguntar se, com os recursos do Fundo Constitucional do Nordeste (FNE), ou do próprio orçamento do BNB, não se poderia financiar agricultores familiares (de tamanho médio) que possuam escala e capacidade de gestão para modernizar e aumentar a produtividade do caju no Nordeste.

Em suma, existem diferentes tipos de produtores com racionalidades específicas, interesses particulares, estratégias de sobrevivência e de produção próprias e que, portanto, respondem de maneira diferenciada a desafios e restrições semelhantes.

Trata-se, portanto, de desenvolver políticas diferenciadas para as diferentes estratégias: produtores com capacidade e com mercado para processar o pedúnculo podem ser mais receptivos ao caju-anão; os que se dedicam à castanha provavelmente continuarão com a exploração do gigante, mas podem ser incentivados a fazer enxertia e/ou substituição de copas; assentados deveriam ser avaliados com cuidado para não forçar sistemas produtivos inaptos a esse público; e agricultores familiares com escala e experiência empresarial devem ser incentivados a adotar progressivamente as técnicas modernas de produção.

### **2.3.4 – Secagem e armazenagem**

Após a colheita, os produtores retiram as castanhas e as secam a céu aberto por um ou dois dias. Há aqueles que as deixam até por uma semana ao sol para secar. As castanhas ficam expostas em terreiro de secagem em camadas de no máximo 10cm de altura e diariamente são reviradas, a fim de ficarem mais bem expostas.

Durante a secagem, a maioria dos produtores não estão preocupados com a seleção e limpeza das castanhas. Quando muito eliminam as castanhas furadas, chochas e enrugadas. A prática de selecionar e classificar a castanha para adquirir um melhor preço ainda não é usual entre os produtores, principalmente entre os pequenos, pois alegam que a seleção e classificação das castanhas não lhes garantem um melhor preço.

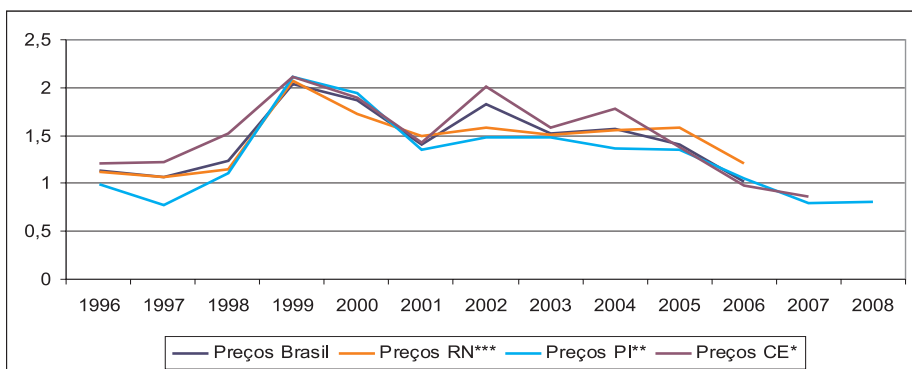
Em seguida, as castanhas são colocadas em armazém ou galpão, na forma a granel e não ensacada, a fim de se evitar a perda de umidade e, conseqüentemente, a perda de peso. Segundo um produtor, a castanha ensacada esquentada e perde umidade, diminuindo de peso. Acreditam que o armazenamento implica em perda de peso, resultando em acúmulo de prejuízos. Outros, entretanto, consideram que o aumento de preço no quilo da castanha compensa perfeitamente a perda de peso.

O armazenamento a granel é o preferido por muitos produtores, porque evita a despesa com a aquisição de sacos de juta. Porém, alguns produtores observam que há necessidade de se colocar no armazém uma carreira de sacos de 60kg de castanha, deixando-se espaço entre a parede do armazém e a quantidade a granel. O peso da castanha a granel faz pressão nas paredes do armazém, chegando muitas vezes a derrubá-las.

Observou-se também que o período de armazenamento é variável, ou seja, de três semanas a quatro meses. Os motivos alegados são: juntar maior quantidade para alcançar maior escala na entrega e assegurar melhor preço. Entre os pequenos produtores, quase não se observa o processo de armazenamento. A medida que acumulam alguns poucos quilos de castanha, vendem-nos nas mercearias ou pontos de compra dos corretores, ou mesmo nas feiras, pois o nível de carência impõe a necessidade imediata de realizar renda.

### 2.3.5 – Preços recebidos pelos produtores

Observa-se no Gráfico 25 que os preços pagos aos produtores, deflacionados pelo Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M), apresentam uma tendência declinante desde 1999. Os preços pagos aos produtores no Piauí têm sido inferiores. Para trazer a castanha do Piauí e entregá-la nas unidades de processamento instaladas no Ceará, os corretores arcam com maior valor de frete. Nos últimos anos da série, observa-se que os preços pagos aos produtores do Rio Grande do Norte encontram-se superiores aos dos demais estados. Os sistemas de produção estabelecidos na Serra do Mel-RN terminam por elevar o preço pago ao produtor. Uma discussão mais ampla sobre a formação dos preços será apresentada adiante.



**Gráfico 25 – Preços Pagos aos Produtores, Deflacionados pelo IGP-M, a Preços de Agosto de 2008**

**Fontes:** Dados do PAM do Piauí de 1995 a 2006; Levantamento Sistemático da Produção Agrícola LSPA do IBGE de 2007 e Agosto de 2008; Dados do Ceará Fornecidos pelo Grupo de Coordenação de Estatísticas Agropecuárias, Ceará do IBGE (GCEA-CE)/IBGE/Preço Médio Anual (Valor Bruto da Produção/Quantidade Produzida) e Dados do PAM 1995 a 2006 do Rio Grande do Norte.

## 2.4 – A Intermediação da Castanha

A comercialização da castanha de caju no Brasil ocorre fundamentalmente entre produtores rurais, intermediários e processadores (grandes empresas exportadoras e minifábricas). Considerando que as grandes empresas exportadoras são os destinos da maior parte da castanha produzida no país, há dois tipos de transação predominantes: produtores rurais–corretores e corretores–processadores (T1 e T2 na Figura 3). Essas transações ocorrem sob as condições que caracterizam o que Williamson (1996) classificou como “mercado”, em contraposição a formas híbridas (por exemplo, contratos formais com cláusulas de precificação, quantidade e qualidade) e hierárquicas (integração vertical). As principais características das transações por via do mercado são a baixa especificidade de ativos, a ausência de contratos formais e a independência dos agentes.



**Figura 3 – Principais Transações no Mercado de Castanha no Brasil**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada em IBGE (1996).

As transações de compra e venda entre corretores e produtores (T1) seguem o ritmo da colheita de castanha no campo. Iniciam-se em setembro, atingem seu pico em outubro/novembro, quando é mais intensa a colheita no Ceará, e declinam em dezembro. As transações de compra e venda entre corretores e processadores (T2) ocorrem com maior frequência também nesse período, mas podem ocorrer no período de entressafra, dado que os corretores formam estoques especulativos, como será visto adiante.

## 2.4.1 – Caracterização dos corretores

A partir das entrevistas, em especial junto a três corretores, foi possível identificar as principais características das transações realizadas por esses agentes, bem como seus perfis econômicos, inclusive suas margens relativas e absolutas.

Existem grandes, médios e pequenos corretores operando nesse mercado segundo o volume de castanha comercializada. Todos possuem largo conhecimento de seu funcionamento, bem como experiência que ultrapassa 25 anos na atividade. A maioria realiza suas operações com o auxílio de membros da família e funcionários. Um grande corretor entrevistado possuía 20 funcionários, sendo 10 em caráter permanente e 10 safristas. Esses funcionários dividiam seu tempo de trabalho entre funções relacionadas à coleta nas propriedades, transporte e armazenagem de castanha, bem como entre funções relacionadas às atividades varejistas do corretor.

As aquisições/coleta de castanha são realizadas na região circunvizinha, abrangendo mais de um município. Entretanto, o ponto principal de compra está localizado em zona urbana, geralmente em conjunto com o seu comércio varejista/atacadista. Um grande corretor pode possuir ainda unidade adicional (um galpão) para recepção e armazenagem da castanha. Todo o processo de intermediação é absolutamente informal, sem pagamento de impostos.

Para um dos entrevistados, o volume de compras na safra 2007/08, ano de quebra de safra na região, foi de 3,5 mil toneladas de castanha. Entretanto, em anos anteriores, esse volume atingiu cerca de 7 mil toneladas. Esse corretor adquire castanha diretamente de mais de 1.000 produtores, dos quais cerca de 50% são pequenos. Apesar desse número expressivo, esses produtores forneceram apenas 30% do volume do seu negócio. O restante da castanha foi comprado junto a corretores menores. Para transportar a castanha comprada, utilizam frota própria e contratam frete de terceiros.

Estima-se que, para completar a carga de um caminhão com capacidade de 20 toneladas de castanha (formar uma “carrada”), seria necessário coletar castanha de 20

produtores, assumindo uma média de 1 tonelada por produtor. Entretanto, pequenos produtores podem vender volumes inferiores a 1 tonelada por ano. De fato, na investigação de campo, foi possível observar produtores com apenas 1ha de caju, vendendo volumes inferiores a 600kg de castanha em um ano safra.

Um corretor médio compra em torno de quatro toneladas de castanha por ano. Opera com a ajuda de membros da família, sem auxílio de funcionários exclusivos para a operação com caju. Na safra, terceiriza suas necessidades mais intensas de transporte. Suas aquisições são realizadas integralmente na região imediatamente circunvizinha por meio de um ponto de compra localizado em área urbana. Nesse ponto de compra, está localizado também o seu comércio varejista.

O médio corretor compra castanha de corretores menores e de pequenos produtores. Dentre os produtores rurais, os de porte médio são os seus principais fornecedores em termos de volume.

O pequeno corretor opera direta e exclusivamente com produtores para adquirir castanha. Seu ponto de compra está associado à sua bodega, onde vende gêneros de primeira necessidade. Localiza-se notadamente em áreas mais próximas ao produtor, como os vilarejos ou vias de fácil acesso. Pode estar presente também nas feiras. A maioria de suas transações é de pequena escala, comprando escassos volumes de pequenos produtores e formando partidas maiores (“carradas”) para venda junto a outros corretores, ou diretamente para empresas processadoras. Seus compradores (outros corretores) podem ser também fornecedores atacadistas do seu comércio varejista. Nesses casos, há transações de troca de castanha por gêneros que são vendidos em sua bodega.

## **2.4.2 – Formação da “carrada”**

Nas compras realizadas junto a pequenos produtores (abaixo de 1.000kg), realiza-se uma transação a cada duas semanas durante o período de colheita. A cada entrega, o produtor venderia o produto acumulado em duas semanas, o que equivaleria a uma média de 75 quilos, podendo ser maior no pico de safra e menor no início e final de safra.

Se os corretores formassem uma “carrada” (caminhão com 20 toneladas) apenas com a produção de pequenos produtores, o seu caminhão deveria percorrer 266 produtores (admitindo 75kg por produtor a cada coleta). Isso poderia ser inviável em uma situação em que as margens de comercialização fossem muito estreitas e as propriedades rurais dispersas. Nesse caso, o corretor irá estabelecer rotas de coleta que dependerão da concentração de pequenos produtores em uma determinada região e/ou a presença de produtores de porte médio que possam reduzir os custos de formação de uma “carrada”.

Depois de formada uma “carrada” no campo, o caminhão não segue necessariamente para o depósito do corretor. Durante o período mais intenso de colheita, o corretor encaminha a maior parte de suas compras diretamente para a indústria processadora, com a qual pode já ter compromissado a venda.



Na maioria dos casos, o transporte e seus custos são absorvidos pelo corretor, seja na venda para a indústria seja na compra junto aos produtores, principalmente quando a coleta é realizada nas propriedades. Quando a compra é realizada junto a outro corretor, a responsabilidade do transporte e seus custos dependem da negociação estabelecida a cada caso. Grandes corretores possuem frota própria de caminhões, mas, durante a safra, terceirizam parcela significativa dessa tarefa.

Com o objetivo de exemplificar, estimaram-se os custos de transporte e formação de uma “carrada” de Amontada-CE para Fortaleza, excluindo-se os custos com a compra da castanha. O frete para Fortaleza (170km) foi estimado em R\$ 500,00 (R\$ 2,94/km). Adiciona-se o custo com o pagamento de carregadores no valor de R\$ 150,00, totalizando R\$ 650,00, ou R\$ 3,82/km, ou R\$ 0,0325/kg de castanha.

### **2.4.3 – Formação de preço**

Os corretores não estabelecem diferenciação formal de preços por tamanho ou qualidade. Argumentam que as empresas processadoras não pagam por essa diferenciação e, portanto, não teriam como estabelecer esse procedimento. Mesmo admitindo que as empresas promovam o pagamento por qualidade para os corretores, a concorrência entre eles poderia abortar uma iniciativa isolada. Se um corretor isoladamente adota descontos por baixa qualidade, correrá o risco de perder o fornecedor para o concorrente.

Outra barreira à adoção de diferenciação de preços por qualidade está na baixa escala de comercialização de pequenos produtores. Para formar uma escala mínima de entrega semanal (ou mesmo quinzenal), digamos um saco, os pequenos produtores teriam que misturar castanhas de baixa qualidade com as de melhor qualidade. Nesse caso, para aumentar o volume por entrega, os pequenos produtores teriam que reduzir o número de entregas, aguardar por um período mais longo, ou seja, estocar. Isso ampliaria o prazo que eles teriam que esperar até iniciar recebimentos. Para os pequenos produtores, essa seria uma alternativa inviável, dado seu nível de endividamento e descapitalização. No caso de produtores com dívidas a pagar junto a corretores, isso poderia significar maior gasto com juros e/ou maior resistência dos corretores, que teriam que esperar mais para receber.

Apesar de não haver um mecanismo formal de diferenciação de preço por tamanho ou qualidade da castanha, é comum os corretores rejeitarem carregamentos com excesso de impurezas e castanhas danificadas. Entretanto, em anos de escassez de oferta, como 2007/2008, esse tipo de controle tende a ser abandonado.

Além de não receberem por qualidade, os produtores não recebem valor adicional para levar o produto até o corretor. O preço é fixado independentemente da localização. Está embutido um frete médio nos preços pagos aos produtores.

O corretor é um tomador de preço do mercado. Estabelece o seu preço de compra adicionando uma margem fixa aos preços que ele irá receber da indústria. Essa margem

tem estado tradicionalmente em torno de 5%, podendo alcançar 10%, para cada transação. Na safra 2007/2008, os corretores avaliaram que suas margens, em valores absolutos, estiveram entre R\$ 0,05 a R\$ 0,10 por quilo de castanha comprada e vendida; assumindo um preço ao redor de venda de R\$ 1,00/kg. Dessa maneira, as indústrias processadoras transmitem os preços para os corretores, que, por sua vez, os transmitem para os produtores.

O preço apresenta alguma sazonalidade durante o ano. Em um ano de produção normal, inicia-se mais elevado, cai no pico da safra e volta a subir no final. Na safra 2007/08, entretanto, devido à quebra de produção, os preços subiram entre o início e o fim do ciclo. De acordo com dados coletados, os corretores iniciaram comprando a R\$ 1,10, passando para R\$ 0,90 em outubro e novembro e encerrando a R\$ 1,15 em dezembro/janeiro. Os preços subiram significativamente, à medida que se percebia que os estoques acumulados seriam insuficientes para atender a demanda da indústria ao longo do ano. Nesse caso, beneficiaram-se os agentes que retiveram estoques.

#### **2.4.4 – Estimativas da margem**

Suponha que o corretor compre castanha por R\$ 1,00/kg e, em seguida, vende a R\$ 1,10/kg, ou seja, fixa uma margem bruta de R\$ 0,10 por quilo de castanha. Dessa margem, deverá deduzir seus custos. A “carrada” é formada em rota estabelecida para coleta na região e, em seguida, o caminhão dirige-se diretamente para uma unidade de processamento, ou seja, o corretor não terá custo de estocagem. Suponha, como no exemplo acima, que a “carrada” será transportada por 170km. Nesse caso, o corretor terá um custo direto de transporte até a unidade de processamento de R\$ 0,0325/kg, incluindo custo com carregadores, deixando-lhe uma margem de aproximadamente R\$ 0,07 por quilo. Há ainda outros custos: quebra por perda de umidade, transporte na região para formar uma carrada, custos administrativos etc. Estima-se que a quebra por perda de umidade pode alcançar 2%. Supondo uma perda de 1%, haveria um custo adicional de R\$ 0,01 por quilo. No transporte necessário para a formação de uma “carrada”, suponhamos que haja um percurso de 50km, resultando em custo de R\$ 147,06 (R\$ 2,94/km), ou R\$ 0,007/kg. Adicionando esses dois custos ao custo do frete até a unidade de processamento, obtém-se um total de R\$ 0,0495/kg, resultando em uma margem líquida de R\$ 0,05. De fato, em entrevista, um corretor estimou que sua margem líquida era de aproximadamente R\$ 0,05, ou seja, em cada quilo de castanha comprada junto a um produtor, ou outro intermediário, a R\$ 1,00, ele ganharia um excedente de R\$ 0,05. Outro corretor informou que a margem normal de intermediação (sem formação de estoques) é de R\$ 0,05, aumentando para R\$ 0,07 a R\$ 0,10 no pico da safra, quando há maior oferta. Dificilmente ultrapassa R\$ 0,10.

Considerando as estimativas acima, o corretor ganhará R\$ 1.000 de margem líquida em uma “carrada”(20 toneladas). Um grande corretor negociando 12 “carradas” por dia, durante 40

dias, nos dois meses de pico da safra, pode ganhar R\$ 480 mil líquidos, intermediando 9.600 toneladas de castanha. Um corretor, intermediando 400 toneladas por ano, considerando uma margem de R\$ 0,05/kg, obterá um ganho de R\$ 20.000,00 líquidos.

Deve-se atentar que, quando se observa apenas uma transação, a margem da intermediação apresenta-se relativamente baixa. Entretanto, o giro do capital envolvido na intermediação é de apenas uma semana, o que permite aumentar significativamente o retorno sobre o capital investido.

## **2.4.5 – Compra antecipada com adiantamento de dinheiro**

O adiantamento de dinheiro para produtores é largamente utilizado como uma forma de compra antecipada. Trata-se de uma forma de concessão de crédito vinculado à transação de compra e venda de castanha entre indústrias-corretores e corretores-produtores.

O corretor poderá conceder crédito para os produtores com até 10 meses de prazo para pagamento com castanha no período de colheita. Nos meses de junho e julho, que antecedem o início do ano safra, há forte demanda de crédito por parte dos produtores. Essa demanda é atendida por corretores grandes e médios. Os juros cobrados nessas transações em 2008 variaram entre 1,5% a 5% ao mês. Para empréstimos de prazos mais curtos realizados em datas mais próximas ao período de colheita, a taxa de juros tende a diminuir, podendo ser até 0%.

Na época da colheita, as compras são realizadas semanalmente pelos corretores, que pagam com uma semana de antecedência aos produtores que não realizaram adiantamentos mais longos. Nesse caso, a taxa de juros é 0%. Essa prática é largamente difundida no setor e estabelecida a partir das empresas processadoras. Essas últimas também adiantam semanalmente capitais de giro para os corretores como forma de garantir antecipadamente seu suprimento operacional de castanha, conforme será visto adiante.

O nível de inadimplência nas operações de adiantamento de dinheiro é pequeno. Em casos de impossibilidade de pagamento por frustração de safra, por exemplo, o produtor poderá saldar o seu débito na safra seguinte.

O crédito obtido pelos produtores nos adiantamentos mais longos poderá ser utilizado tanto para custeio de cultura de subsistência (notadamente a mandioca) quanto para aquisição de gêneros de primeira necessidade. Mesmo em situações em que o produtor tenha acesso ao crédito oficial de custeio de culturas de subsistência, ele não deixará de tomar o crédito adicional fornecido pelos corretores, dada sua carência de recursos.

Nas transações com antecipação de crédito, não há prefixação de preço. O preço é definido sob as condições de mercado no momento da entrega, durante o período de colheita. O fornecimento de crédito não deixa de ser um mecanismo de fidelização, amarrando a venda ao corretor-emprestador. Isso pode aumentar o poder de barganha do corretor na determinação do preço. Em regiões mais distantes das empresas processadoras,

em que o corretor está menos sujeito à concorrência de outros compradores, o seu poder de barganha aumenta significativamente, principalmente quando o produtor demanda os adiantamentos oferecidos. Nesse caso, o corretor irá pressionar para baixo o preço, obtendo maior margem.

De qualquer forma, a dívida do produtor para com o corretor poderá ser paga financeiramente, caso o produtor deseje vender para outro corretor que ofereça melhor preço. Essa alternativa poderá ter como consequência maior dificuldade em obter crédito na safra seguinte. Porém, em condições de escassez de oferta e maior concorrência (corretores competindo pelo produto), o produtor sempre terá uma oferta de crédito disponível junto aos corretores antes de se iniciar a safra.

## 2.4.6 – Concorrência no mercado local de castanha

A transação T1, Figura 3, que envolve a transferência de castanha de produtor para corretor, ocorre em um mercado com segmentação regional. Os corretores entrevistados concentram suas compras no próprio município e nos municípios circunvizinhos. Possuem áreas de atuação determinada, em grande medida, pelo conhecimento a respeito das condições de produção local e da rede de fornecedores ligados por relações de crédito e confiança. A construção dessa rede opera como uma barreira à entrada de novos concorrentes. Na prática, podem ocorrer situações extremas nas quais quem é “de fora” não consegue comprar num município onde não é conhecido.

Mesmo os pequenos corretores que operam em feiras estabelecem barreira à entrada de concorrentes. Se alguém que não é da área tentar comprar na feira diretamente dos produtores, será expulso do mercado pelos corretores ali estabelecidos; se desejar castanha, terá que comprar dos corretores estabelecidos.

Para o produtor, a confiança no corretor é fundamental; manifesta-se na hora de pesar o produto: “se é honesto tem uma balança que não mente.” Os corretores podem cativar produtores de tal forma que eles não vendem a outros. O atendimento personalizado é fundamental: semanalmente visita a propriedade e compra todo o estoque disponível.

Há, portanto, uma regionalização na atuação dos corretores já estabelecidos. Isso não significa um monopólio puro localizado, pois é comum haver mais de um corretor em um município ou região de produção. Em determinadas regiões, dois ou mais corretores podem dividir sua área de atuação de forma a não colidir ou evitar competição entre eles. Pode-se, dessa forma, constituir um oligopólio localizado, em que a competição é limitada no sentido de sustentar uma margem confortável acima dos custos (*mark-up*).

Portanto, o mercado local não assume uma única face. As investigações de campo mostraram que, em determinadas regiões, as barreiras à entrada são mais elevadas, dada a rede mais sólida de confiança e crédito estabelecida pelo corretor, ou corretores. Em outras, suspeitou-se da existência de acordos tácitos de não invasão de área. Há ainda regiões onde, mesmo havendo divisão de área de atuação, as margens não crescem além

de um determinado limite, dado que não há fidelidade suficiente para evitar que novos entrantes consigam fazer aquisições a preços melhores do que os já estabelecidos.

Há casos em que tentativas de acordo entre corretores locais para fixação de teto de preço falham devido ao comportamento oportunista. Ou seja, alguns corretores estarão dispostos a romper o acordo com objetivo de ampliar o volume de suas compras em detrimento dos demais. Em anos de escassez de oferta de castanha, como em 2008, a concorrência entre os corretores tende a se acirrar, bem como a concorrência entre indústrias processadoras pelos suprimentos de castanha. Nesses momentos, os preços da castanha elevam-se, embora isso não signifique redução das margens dos corretores. Ao contrário, nesses momentos as margens podem até aumentar quando o corretor forma estoques especulativos. É exatamente a possibilidade de obter maiores ganhos em condições antecipadas de escassez que acirra a competição entre os corretores por castanha.

A criação de cooperativas de produtores para comercialização e/ou processamento da castanha e as iniciativas de empresas processadoras para comprar diretamente dos produtores acirra a concorrência no mercado, em benefício dos produtores. De fato, tanto a cooperativa quanto as empresas processadoras são vistas como um novo entrante. Nesse caso, observou-se que corretores já estabelecidos procurarão deslocá-los do mercado, seja por oferta de crédito ao produtor, seja por melhor preço. Por exemplo, cooperativas enfrentam dificuldades em manter a fidelidade de seus cooperados porque, enquanto os corretores realizam pagamento à vista, essas entidades atrasam em até 120 dias a liquidação da venda.

## **2.4.7 – Formação de estoques especulativos**

Conforme mencionado anteriormente, a formação de estoques não é uma prática necessária para a intermediação realizada pelos corretores, dado que é possível obter uma margem líquida apenas com a formação de “carradas” que são enviadas diretamente para a indústria. Entretanto, os corretores poderão estocar parte de suas aquisições, de acordo com suas percepções a respeito do comportamento futuro do mercado. As estratégias para a formação de estoques próprios, em geral, dependerão dessa percepção.

Antes de se iniciar o período de compra, os corretores buscam informação sobre a florescência e as demais condições de produção (incidência de pragas, doenças, condições climáticas etc.). Essa coleta de informação pode ser realizada por meio de visitas às áreas de produção. Outros corretores (fornecedores de grandes corretores) e as próprias empresas processadoras (compradoras dos grandes e médios corretores) são também fontes de informação sobre as condições da safra. Com base nessas informações e na sua própria expertise, os corretores procuram montar sua estratégia de compra. Por exemplo, em 2008, os corretores de Serra do Mel perceberam que as chuvas foram escassas no início do ano, o que lhes indicava que haveria falta do produto e, portanto, decidiram estocar maior quantidade de castanha.

Assim, se a prospecção do corretor demonstrar que a produção será satisfatória, não formará grandes estoques e se limitará a obter margens a partir do giro rápido de seu capital e/ou do capital tomado a crédito junto às empresas. A regra é comprar e vender rapidamente. Se a sua prospecção demonstra que a produção do ano-safra será ruim, antecipa-se na formação de estoques enquanto os preços ainda estão baixos. À medida que a safra avança, o corretor reavalia sua posição com novas informações, podendo aumentar ou reduzir seus estoques durante todo o período.

Em condições normais de mercado, os preços caem durante o pico da colheita e voltam a subir no final. Nesse caso, é vantajosa a formação de estoques apenas no pico da safra. Nesse momento, haverá pressão de venda por parte dos produtores, que raramente formam estoques, mas também haverá intensificação das compras por parte de corretores e indústrias. Desse modo, a ação dos corretores e das indústrias, interessados em formar estoques operacionais e especulativos, evita grande queda nos preços no pico da colheita. Os corretores estarão comprando com objetivo de atender a demanda operacional das indústrias, além de comprarem com objetivo de formar seus próprios estoques para revenda na entressafra. Se há uma percepção de que os preços irão subir, significativamente maior será a pressão de compra.

Os estoques especulativos são formados com capital próprio, ao contrário das compras semanais no período de colheita, quando as empresas processadoras adiantam capital de giro para os corretores. Dessa maneira, o corretor determinará o volume de estoque especulativo de acordo com a sua disponibilidade de capital, a sua percepção quanto à evolução do mercado e os usos alternativos de seu capital. É comum o corretor ter outras atividades e destinar os ganhos no mercado de castanha para áreas como forma de diversificação de seus negócios e redução de risco.

Erros de previsão são possíveis. Um grande corretor (giro de 7 mil toneladas/ano) afirmou ter estocado apenas 500 toneladas em 2007/08, ano de frustração de safra. Caso tivesse antecipado a alta de preços, teria estocado maior quantidade. Outro corretor afirmou não ter estocado porque estava com recursos comprometidos em investimentos na construção civil.

O período médio de estocagem nessas transações é de aproximadamente seis meses, mas pode alcançar até doze meses em anos de grande frustração de safra. Em 2007/08, os estoques acumulados pela maioria das empresas processadoras esgotaram-se dois meses antes do início da nova safra. Isso colocou os corretores que formaram estoque em posição extremamente privilegiada para alcançar ganhos excepcionais. Em média, formaram estoques pagando R\$ 0,90/kg em outubro/novembro e revenderam a R\$ 1,70/kg dez meses depois.

Os corretores operam com uma estrutura mínima para estocagem e coleta do produto e sempre pagam seus empregados por volume (chamados de “chapreados” ou “safristas”). Carregamento e descarregamento são manuais. As instalações para estocagem são simples, sem qualquer sofisticação tecnológica. Em um galpão, os sacos são empilhados sobre estrados de madeira. O único equipamento utilizado é uma balança para controle

de entrada e saída de estoque. Não há tratamento para conservação do produto, que pode perder entre 2% a 3% de umidade durante o período de estocagem.

A perda de umidade determina um dos maiores custos da estocagem e é considerada na estratégia de formação de estoques. Por exemplo, alguns entrevistados afirmaram que não compensa estocar no Piauí, porque se perde até 15% de peso durante esse período de estocagem. Na Serra do Mel, ao contrário, a castanha é mais seca e não perde peso, por isso, estoca-se por mais tempo. Dessa maneira, os custos de manutenção de estoques são relativamente baixos. Constatou-se que, nessa região, os corretores fazem estoques de até oito meses.

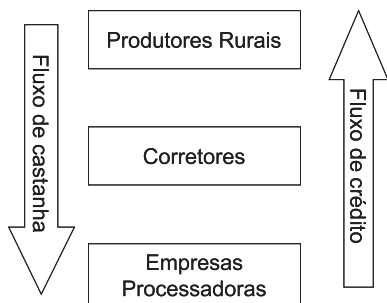
Portanto, a formação de estoques especulativos pelo corretor dependerá também de sua percepção a respeito da evolução dos preços futuros vis-à-vis dos custos de estocagem. Esse último é previsível, dado que é fortemente determinado pela perda de peso devido à redução da umidade no período prospectivo.

## **2.4.8 – A venda para as empresas processadoras**

Não há fidelidade nas transações entre corretores e indústrias processadoras. Um grande corretor afirmou ter realizado todas as suas vendas para quatro grandes empresas processadoras. Corretores de menor porte vendem tanto para as indústrias processadoras quanto para outros corretores de maior porte.

As transações são realizadas semanalmente por telefone, fechando-se a venda com a empresa que oferecer o maior preço de compra. No Ceará, as unidades de recepção dessas empresas estão, em sua maioria, localizadas em Fortaleza.

A venda de castanha para as indústrias processadoras é, em grande medida, realizada de forma antecipada. O corretor recebe uma oferta de capital por parte da indústria para ser paga com a entrega de castanha na semana seguinte. Nesse caso, o preço é fixado no momento em que se efetiva o adiantamento. Durante o período de uma semana, o corretor irá formar o estoque necessário para a liquidação da transação. O risco de alterações de preço durante esse período é assumido pelo corretor. Por exemplo, se o preço acertado com a indústria processadora for de R\$ 1,10, o corretor poderá pagar aos produtores um preço médio de R\$ 1,00, fixando uma margem bruta de 10% sobre o valor de compra. Entretanto, se o preço de compra subir devido a alguma alteração não-esperada do mercado, sua margem líquida poderá ser negativa nessa operação. Para honrar o seu compromisso junto à indústria, o corretor deverá absorver esse eventual prejuízo. Entretanto, isso raramente ocorre, devido ao prazo relativamente curto, apenas uma semana, em que a transação inicia-se e termina. Além disso, para reduzir riscos associados à incerteza do mercado, o corretor poderá adotar a estratégia de repassar rapidamente os adiantamentos recebidos das empresas processadoras para o produtor rural, fixando também o seu preço de compra na semana.



**Figura 4 – Fluxo de Castanha e Crédito entre Produtores Rurais, Corretores e Empresas Processadoras**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores

Nas transações em que as indústrias adiantam recursos semanais para os corretores e esses últimos adiantam esses recursos para os produtores, o capital de giro envolvido para levar a castanha do produtor até a indústria processadora é integralmente fornecido por essa última. De fato, é esse capital que, injetado na cadeia, coloca em movimento parcela significativa da castanha comercializada. Isso significa que o corretor tem a possibilidade de obter ganhos excepcionais sem capital de giro próprio, operando com grandes volumes. Conforme o exemplo acima, um grande corretor, negociando 12 “carradas” por dia nos dois meses de pico da safra, pode ganhar, em 40 dias úteis, R\$ 480 mil sem capital próprio, sem operar com estoques especulativos e apenas operando com capital de giro adiantado por grandes empresas processadoras.

No período de entressafra, o corretor fará transações com o seu estoque especulativo, ou seja, aquele estoque formado com capital próprio, cujo objetivo é ganhar com a alta dos preços. Se as empresas de processamento já estiverem com seus estoques operacionais esgotados, os corretores que retiveram estoques passarão a ter grande poder de mercado. Em anos de escassez de oferta, as empresas processadoras estarão competindo por corretores, seja por meio de preço seja por meio de oferta de crédito.

Corretores com suficiente capital próprio podem também optar por não utilizarem recursos adiantados pelas empresas processadoras para movimentarem a safra, ou seja, farão uso do seu próprio capital de giro. Nesse caso, eles se tornam mais independentes para venderem a quem oferecer o melhor preço. Em períodos de alta de preço, essa estratégia não apenas reduz o risco, mas também permite aumentar os ganhos. Dessa maneira, o corretor estará a todo o momento avaliando o mercado e montando sua estratégia de compra: formação de estoques e utilização de capital próprio e/ou de terceiros.

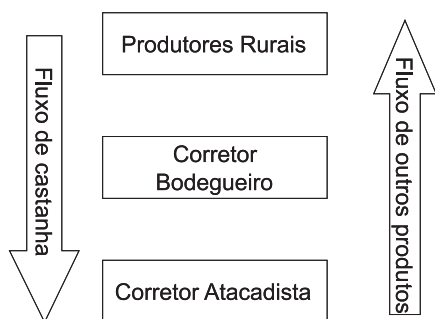


## 2.4.9 – Outras atividades dos corretores

Os corretores possuem outras atividades, sendo a mais visível o comércio atacadista/varejista. A atividade comercial está associada ao próprio mecanismo de comercialização de castanha. Nesse caso, tanto grandes quanto médios e pequenos corretores possuem pontos de venda de gêneros demandados pelos produtores rurais e outros consumidores. Nesses pontos de comercialização, são administradas as transações com castanha, que envolvem: recepção de castanha transportada diretamente por pequenos produtores, estocagem, negociações de compra e venda e registro de adiantamentos concedidos.

Os pequenos e médios corretores são os que mais compram e recebem castanha diretamente do produtor em seu próprio estabelecimento comercial. Referidos intermediários são provedores de crédito para compra de gêneros de primeira necessidade para produtores pobres, sendo o pagamento efetuado com a entrega de castanha. Grandes corretores são, simultaneamente, compradores de castanha junto a corretores/varejistas menores (“bodegueiros”) e fornecedores atacadistas de outros gêneros comercializados por esses últimos. Nesse caso, há também fornecimento de gêneros a crédito para pagamento com castanha. Desse modo, um grande corretor, por meio de seu comércio atacadista, pode construir uma rede de suprimento de castanha e fornecimento de outros produtos, envolvendo corretores menores e produtores rurais.

Não existe fidelidade absoluta nessa rede, mas as operações de crédito, além de constituírem uma fonte adicional de renda para corretores/atacadistas/varejistas, são também um instrumento utilizado para obter fidelização. Entretanto, qualquer fidelização assim construída ao longo da rede rompe-se totalmente em momentos de escassez de oferta, mas pode ser reconstruída em anos normais ou de oferta abundante de castanha.



**Figura 5 – Fluxo de Castanha e Outros Produtos entre Corretores e Produtores Rurais**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

O comércio varejista-atacadista associado à transação com castanha permite ao corretor obter não apenas uma margem sobre a intermediação de castanha, mas também uma margem sobre o produto que é trocado por castanha. Em uma transação hipotética envolvendo a troca de 1kg de castanha por 1kg de açúcar, a margem líquida obtida de cada produto, separadamente, é de R\$ 0,05/kg. Nesse caso, a margem líquida total

do corretor/varejista será de R\$ 0,10 (R\$ 0,05 com açúcar e R\$ 0,05 com castanha); daí o forte vínculo da atividade comercial de gêneros de primeira necessidade com a comercialização de castanha.

Esse tipo de transação entre corretores/varejistas e produtores de castanha confere a esses agentes um enorme poder de mercado. Supondo que sua área de influência seja invadida por um comprador de castanha que ofereça melhores preços com pagamento em dinheiro. O comerciante/varejista estará em melhores condições de suportar uma guerra de preços, dado que sua margem total (operando no varejo e com castanha) será maior do que a do entrante, que obtém margem apenas com a castanha.

As operações de compra de castanha associadas ao comércio varejista do corretor e a prática de concessão de crédito para custeio não apenas se estabelecem dentro de um vínculo financeiro/comercial entre corretores e produtores, mas também em relações pessoais. O corretor, como um agenciador de “microcrédito” para tomadores, apoia-se em instrumentos culturais (reputação, confiança etc.), algo que um banco comercial tradicional dificilmente é capaz de estabelecer. O corretor procurará fortalecer essas relações com objetivo de fidelizar os produtores. Registre-se que parte dos produtores rurais não possuem garantias para oferecerem a instituições financeiras.

Finalmente, deve-se atentar que muitos corretores são também proprietários de cajuais, atividade considerada como pouco lucrativa. Existem também aqueles que investem em imóveis como forma de diversificação de seu patrimônio. Entretanto, a atividade de corretagem e de especulação com estoques de castanha é considerada como a mais lucrativa.

## 2.5 – O Processamento da Castanha

O principal produto do processamento da castanha é a Amêndoa da Castanha de Caju (ACC). Não há uma estimativa oficial a respeito da produção nacional de ACC. Entretanto, pode-se estimar o volume da produção nacional a partir da estimativa do consumo aparente de castanha, multiplicado pelo coeficiente técnico de transformação da castanha em ACC, que é igual a 0,21. A Tabela 10 e o Gráfico 26 apresentam essas estimativas.

Observa-se uma clara tendência de crescimento da produção de ACC, que segue o crescimento da produção nacional de castanha. Isso se deve não apenas à própria construção da estimativa da produção de ACC, mas também ao fato de que o Brasil possui um mercado de castanha relativamente fechado. De fato, toda a produção nacional de castanha é totalmente processada internamente, com poucos anos de exceção<sup>11</sup>, bem

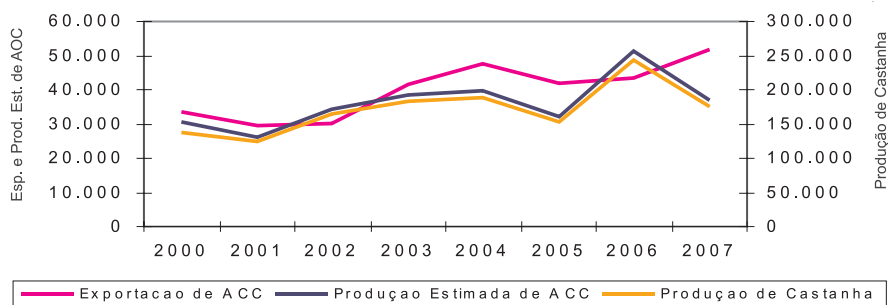
---

11 Em 1992, os produtores tentaram exportar para compradores da Índia, que pagavam mais pela castanha do que se pagava no mercado interno. Este episódio levou a que se firmasse o acordo conhecido como Protocolo do Caju entre produtores e industriais. Vigorou desde finais da década de 1990 até o ano de 2004. Este Protocolo estabelecia um preço mínimo (em 2004 era R\$ 1,20) para o produtor. Os corretores eram obrigados a pagar esse valor e o produtor, que sabia disso porque era informado publicamente, exigia que fosse cumprido o acordo. A indústria pagaria R\$ 1,40 ao corretor.

**Tabela 10 – Produção, Importação e Exportação de Castanha, Consumo Aparente de Castanha, Produção Estimada de ACC, Exportação de ACC, Brasil**

Brasil, estimativa da produção de ACC	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A - Produção de Castanha (t)	138.608	124.073	164.539	183.094	187.839	152.751	243.770	176.384
B-Importação de Castanha (t)	6.433	0	0	0	0	0	0	0
C-Exportação de Castanha (t)	0	0	1.148	0	0	0	0	0
Brasil, estimativa da produção de ACC	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
D-Consumo Aparente de Castanha (t) (A+B-C)	145.041	124.073	163.391	183.094	187.839	152.751	243.770	176.384
E - Produção Estimada de ACC (t) (E X 0,21)	30.459	26.055	34.312	38.450	39.446	32.078	51.192	37.041
Exportação de ACC (t)	33.588	29.356	30.116	41.571	47.442	41.857	43.232	51.556

Fonte: Estimativas a Partir de Dados da Faostat e Dados de 2008 do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).



**Gráfico 26 – Produção de Castanha, Produção Estimada de ACC e Exportação de ACC, Brasil**

Fonte: Dados de 2008 Fornecidos pela Faostat e Estimativa da Produção de ACC com Dados da Faostat.

como a indústria processadora nacional raramente recorre ao mercado internacional como fonte de suprimento. Como pode ser observado na Tabela 11, a indústria processadora brasileira importou castanha apenas em 1997, 1999, 2000 e 2008<sup>12</sup>. Essas importações ocorreram em anos excepcionais de queda da produção nacional de castanha, tendo as empresas recorrido ao mercado internacional para evitarem paralisação de suas atividades. Em 2008, por exemplo, várias empresas paralisaram o processamento por um ou dois meses porque os seus estoques operacionais já se haviam esgotado no fim da entressafra. As importações de castanha são também residuais (Tabela 10).

O padrão fechado de comércio exterior da castanha brasileira é diferente do que se observa na Índia e no Vietnã, que, além de processarem toda a matéria-prima doméstica, dependem da castanha importada da África para as necessidades de sua indústria processadora.

**Tabela 11 – Importação de ACC (sem casca), Importação de Castanha (com Casca) e Produção Nacional de Castanha (com Casca), Brasil**

	Importação Sem Casca		Importação Com Casca		Produção Nacional (t) Com Casca
Período	US\$ FOB	Peso Líquido(kg)	US\$ FOB	Peso Líquido(kg)	
1996	1.943	197	0	0	167.211
1997	179.673	31.752	19.800	11.000	125.397
1998	24	4	0	0	54.124
1999	51.275	15.876	8.196.579	9.638.686	145.437
2000	70.960	11.340	4.862.156	6.433.855	138.608
2001	0	0	0	0	124.073
2002	0	0	0	0	164.539
2003	9.590	1.176	0	0	183.094
2004	6.149	756	0	0	187.839
2005	0	0	0	0	152.751
2006	10.582	1.417	0	0	243.770
2007	95.230	20.552	0	0	176.384
2008*	6.060	811	3.198.114	4.086.028	

Fonte: MDIC e Dados de 2008 do Faostat.

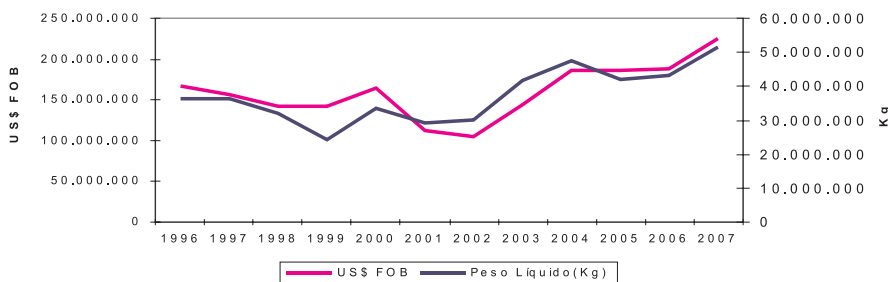
A estimativa da produção de ACC deve ser interpretada muito mais como um indicador de tendência do que por seus valores absolutos. Como se pode observar na

12 Até 2002, vigorava a proibição de exportar castanha em bruto, o que facilitava a relação dos usineiros com os produtores. Atualmente, embora esteja liberada, existem fortes lobbies e empecilhos em termos de organização dos produtores que atuam contra a importação em bruto. Em 2008, as empresas tiveram que importar castanha da Nigéria e do Vietnã para abastecer suas unidades de processamento.

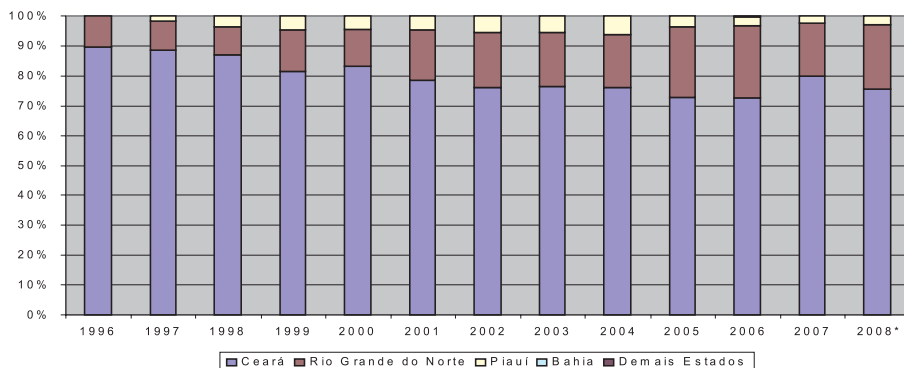
Tabela 10 e no Gráfico 29, as exportações brasileiras de ACC foram maiores do que a produção nacional estimada de ACC em vários anos. Isso não deve ser interpretado como exportação ou reexportação de ACC produzida com castanha importada. Na verdade, a estimativa é imperfeita, dado que há quatro fatores que podem estar estabelecendo viés:

1. Não foram considerados os estoques iniciais e finais no cálculo do consumo aparente de castanha.
2. O coeficiente técnico pode não refletir adequadamente as condições de produção em determinados anos.
3. Não se considerou que parcela da produção de castanha colhida em um ano é processada no ano seguinte.
4. A produção brasileira de castanha pode estar sendo subestimada pelo IBGE. Isso pode ser identificado a partir da comparação dos dados de exportação de ACC com os dados de produção. No triênio 2005/2006/2007, segundo dados da PAM-IBGE, a produção média de castanha no Brasil foi de 190.968 toneladas. Para essa produção de castanha, a produção brasileira total de ACC deveria ser de 40.103 toneladas, utilizando-se o coeficiente técnico 0,21. Entretanto, nesse mesmo triênio, segundo dados do MIDC, o volume médio exportado de ACC foi de 45.548 toneladas, ou seja, superior ao que seria possível produzir com o volume de castanha estimado pelo IBGE.

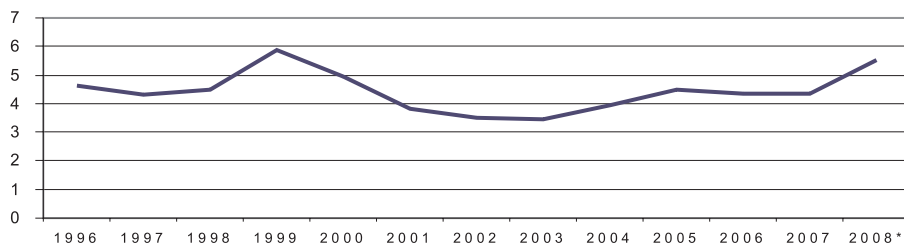
Dados de exportação são mais fáceis de obter. No Gráfico 28, observa-se que as exportações brasileiras apresentaram uma tendência crescente desde 2002, tanto em volume quanto em valor. Em 2007, as exportações alcançaram o valor de US\$ 225.194.990, para um volume de 51.556.489kg. O Estado do Ceará é o principal exportador brasileiro, seguido pelo Rio Grande do Norte, cuja participação nas exportações brasileiras tem aumentado, e pelo Piauí (Gráfico 28). O preço médio de exportação da ACC brasileira, após um período de queda, tem apresentado uma tendência de alta desde 2003 (Gráfico 29), seguindo o padrão internacional de recuperação nos últimos anos.



**Gráfico 27 – Exportações de ACC, Valor em US\$ FOB e Quantidade em Quilos, Brasil**  
 Fonte: Dados de 2008 do MIDC.



**Gráfico 28 – Exportações de ACC, Participação dos Estados no Total Exportado pelo Brasil**  
 Fonte: MDIC.



**Gráfico 29 – Preços Médio de Exportação de ACC, Brasil**  
 Fonte: Dados de 2008 do MDIC.

## 2.5.1 – As grandes empresas processadoras

As maiores empresas processadoras de castanha de caju encontram-se associadas ao Sindicato das Indústrias de Beneficiamento de Castanha de Caju e Amêndoas Vegetais do Estado do Ceará (Sindicaju), conforme lista apresentada no Quadro 3. Cabe assinalar que esse elo da cadeia é altamente concentrado em poucas empresas e locais selecionados. Quase todo o processamento da castanha é realizado no Ceará, que absorve parcela significativa da produção de castanha proveniente do Piauí e Rio Grande do Norte. Nesses dois estados, existem somente duas grandes fábricas, enquanto o Ceará possui sete, como se pode observar na Tabela 12.

Dados coletados junto às empresas e ao Sindicaju permitiram estimar uma capacidade instalada de processamento de 295 mil toneladas em nove grandes empresas processadoras<sup>13</sup>. A capacidade de processamento das quatro maiores empresas equivalia

<sup>13</sup> Segundo Teixeira (2007), a entrada registrada de matéria-prima nas fábricas na safra 2006/2007 foi de 325 mil toneladas.

a 53% do total registrado de entrada de matéria-prima na safra 2006/2007. Em quatro grandes empresas entrevistadas, o faturamento médio com ACC, na safra 2007/2008, foi de R\$ 53 milhões, seguindo o faturamento com a venda de Líquido da Castanha de Caju (LCC), cujo valor situa-se em torno de 20% do faturamento com ACC<sup>14</sup>. Esses foram os dois principais produtos vendidos por essas empresas, sendo que nenhuma delas processava pedúnculo para produção de sucos e outros produtos.

**Participaram da fundação do Sindicato as seguintes empresas:**

- 01 – Agrovale – Companhia Industrial Vale do Curu;
- 02 – Araújo & Alves – Lindóia;
- 03 – Caucaia Industrial S/A;
- 04 – Caju do Brasil S/A – Agro Indústria;
- 05 – Caju Industrial S/A – CISA;
- 06 – Citia – Companhia Industrial de Tianguá;
- 07 – Companhia Industrial de Óleos do Nordeste (CIONE);
- 08 – Cobica – Companhia Brasileira Industrialização de Castanha de Caju;
- 09 – Frutas Industrializadas do Nordeste S/A (FINURA);
- 10 – F. Oliveira S/A – Comércio, Indústria e Agricultura;
- 11 – Irmãos Fontenele S/A – Comércio, Indústria e Agricultura;
- 12 – Oliveira Cavalcanti & Cia;
- 13 – Cajunort – Castanhas do Caju do Nordeste S/A;
- 14 – Companhia Brasileira de Frutas (CBF);
- 15 – Assucareira Cearense S/A;

**Empresas Associadas:**

- 01 – A. Ferreira Indústria Comércio e Exportação Ltda.
- 02 – Agroindustrial Gomes Ltda.
- 03 – Amêndoas do Brasil Ltda.
- 04 – Cascaju Agroindustrial S. A.
- 05 – Cia. Industrial de Óleos do Nordeste (CIONE);
- 06 – Companhia Brasileira de Resinas (RESIBRAS);
- 07 – COPAN - Agro Industrial Ltda.
- 08 – Europa Indústria de Castanhas Ltda.
- 09 – Iracema Indústria e Comércio de Castanhas de Caju Ltda.
- 10 – USIBRÁS – Usina Brasileira de Óleos e Castanha Ltda.

**Quadro 3 – Empresas Associadas ao Sindicaju**

Fonte: Sindicaju

14 Na safra 2007/2008 houve forte redução na produção brasileira de castanha devido a fatores climáticos, resultando em baixa produção de ACC e ociosidade nas unidades de processamento.

Tabela 12 – Capacidade Instalada das Maiores Empresas de Processamento de Castanha de Caju, Brasil

	Nome da Empresa		Capacidade Instalada em Toneladas	% da capacidade no total das maiores	% acumulada	% da entrada registrada de castanha 2006/2007	% acumulada
1	IRACEMA- Indústria e Comércio de Castanhas de Caju Ltda.	CE	65.000	22%	22%	20%	20%
2	CASCAJU Agroindustrial S.A.	CE	40.000	14%	36%	12%	32%
3	USIBRAS- Usina Brasileira de Óleos e Castanha Ltda.	CE	35.000	12%	47%	11%	43%
4	AFICEL- A. Ferreira Ind. Comércio e Exportação Ltda.	RN	32.000	11%	58%	10%	53%
5	Companhia Brasileira de Resinas- RESIBRAS	CE	30.000	10%	68%	9%	62%
6	Amêndoa do Brasil Ltda.	CE	30.000	10%	79%	9%	71%
7	Cia. Industrial de Óleos do Nordeste- CIONE	CE	25.000	8%	87%	8%	79%
8	Irmãos Fontenele	CE	20.000	7%	94%	6%	85%
9	Europa Indústria de Castanhas Ltda.	PI	18.000	6%	100%	6%	91%
	Total		295.000	100%			
	Entrada registrada de castanha (matéria-prima) safra 2006/2007 (Teixeira, 2008)		325.000				

continua



**Tabela 12 – Capacidade Instalada das Maiores Empresas de Processamento de Castanha de Caju, Brasil**  
conclusão

Nome da Empresa	Capacidade Instalada em Toneladas	% da capacidade no total das maiores	% acumulada	% da entrada registrada de castanha 2006/2007	% acumulada
Media da produção brasileira de castanha em 2007 (IBGE)	190.968				

Fonte: Sindicaju e Entrevistas nas Empresas.

As nove fábricas citadas possuem capacidade de processamento superior ao total produzido de castanha em bruto no Nordeste inteiro numa boa safra (a previsão de safra para 2008/2009 é de 277.000 toneladas). Deve-se agregar ainda a capacidade de processamento das minifábricas e cooperativas estimada em um volume de 20.000 toneladas.

A maioria dessas empresas pertence a grupos nacionais, sendo controladas por grupos econômicos com diversificação de investimentos em outras atividades agropecuárias e ramos industriais. Em que pese à forte presença de capital nacional no setor, a Iracema, uma das maiores empresas, pertence ao grupo inglês Bond Commodities. O controle do capital de algumas dessas empresas tem mudado nos últimos anos; entretanto, a maioria encontra-se na atividade há mais de 30 anos.

### 2.5.1.1 – Destino da produção

As entrevistas junto às grandes empresas processadoras de castanha indicaram que 70% a 80% da produção destinam-se ao mercado externo. O restante é vendido no mercado interno. A valorização do Real e o aquecimento do mercado interno nos últimos anos têm levado as empresas a adotarem a estratégia de aumentar a participação do mercado interno no total das suas vendas. Nesse sentido, algumas delas têm investido no fortalecimento de marcas próprias e ampliado as vendas junto ao varejo.

### 2.5.1.2 – Rendimento industrial

Cerca de 60% do volume de ACC produzido é composto por amêndoas inteiras, de acordo com o rendimento industrial alcançado pela matéria-prima disponível e pela perda por quebra determinada pelo processo mecanizado de corte. O processo semimanual presente nas minifábricas resulta em menor perda, com rendimento estimado em 80%. O restante distribui-se em inteiras misturadas, bandas e batoques, pedaços, grânulos, xerém e farinha, todos de menor valor comercial. O menor rendimento no processo mecanizado

implica em perda de receita com a venda de ACC, dado que os preços de quebrados é inferior aos de inteiros (Tabela 13). Entretanto, ao contrário das minifábricas, as grandes empresas obtêm maior aproveitamento e receita com a venda de LCC.

**Tabela 13 – Peso dos Atributos de Qualidade na Cotação de Preços da ACC**

<b>Tipos</b>	<b>Marfim-pálido</b>	<b>Marfim-caramelizado</b>	<b>Tostada</b>	<b>Brochas</b>
SLW – Inteiras especiais	100	89	-	-
LW - Inteiras grandes	86	83	-	-
W - Inteiras	64	61	58	50
S - Bandas	62	60	50	28
B – Pedações maiores	62	60	50	28
P – Pedações menores	51	49	40	-
G - Grânulos	23	-	-	-

Fonte: Empresas Exportadoras Citadas na Obra: Pessoa; Adeodato e Sousa (1996).

Nos anos 1960, quando a atividade iniciou seu desenvolvimento no Nordeste, todo o corte era manual, mas os altos custos da mão-de-obra e a sazonalidade da produção obrigaram as fábricas a mecanizar o corte. Este processo se faz a altas temperaturas, mas quando é feito de forma artesanal carece de cuidados higiênicos suficientes.

O principal item de custo de processamento é a despeliculagem (tirar a película da amêndoa), que pode alcançar até 40% dos custos. Isso tem que ser feito manualmente com uma pequena faca. Algumas empresas terceirizam o processo do corte com cooperativas informais que funcionam ao lado das fábricas. Evitam, dessa forma, ter uma folha salarial permanente. Calcula-se que, em média, 30% da produção estejam sendo processados desse modo.

Está-se investigando a possibilidade de desenvolver uma máquina despeculizadora que possa reduzir a intensidade de trabalho nessa fase do processo produtivo (estima-se que 60% do total do trabalho é utilizado nessa fase). Investigam-se também clones de caju que tenham película de fácil remoção.

As indústrias estão investindo em máquinas com estufas de três estágios, em linha contínua de produção. O tempo de retirada da umidade seria reduzido em três horas por dia. Também está em uso, na maioria das fábricas, uma máquina que classifica a castanha automaticamente. Isto permite prescindir de 80 pessoas numa indústria de grande porte.

### **2.5.1.3 – Fornecedores de castanha**

Os intermediários (corretores) são os principais fornecedores de castanha para as grandes unidades de processamento. Na maioria das empresas, 80% a 90% do suprimento são obtidos por meio de corretores independentes. O fornecimento realizado diretamente por produtores encontra-se abaixo de 10%, bem como o suprimento obtido em cajuais próprios. A empresa Cione apresenta-se como exceção, dado que sua produção própria de castanha alcança cerca de 50% do volume processado. Apenas grandes produtores têm sido capazes de vender diretamente para as grandes empresas, que exigem uma escala mínima para entrega de 20 toneladas, equivalente a uma “carrada” (carregamento de um caminhão com capacidade de 20 toneladas de castanha). A elevada dependência dos corretores tem levado as empresas a adotarem estratégias de diversificação de fornecedores, conforme será visto adiante.

Um grande corretor fornece em média cerca de dez mil toneladas de castanha por ano para as unidades de processamento, enquanto um médio corretor alcança quatro mil toneladas. Pequenos corretores também vendem diretamente para as grandes empresas, mas a participação no volume comercializado é pequena. Em geral, pequenos corretores transacionam castanha com grandes e médios corretores, como já foi observado. Os produtores de castanha que fornecem para as empresas de processamento, por sua vez, podem alcançar volumes superiores a 10 mil toneladas por ano. Entretanto, a participação desse conjunto de produtores nas aquisições diretas das empresas é pequena.

### **2.5.1.4 – Período de aquisições e determinação de preços da castanha**

As aquisições de castanha concentram-se nos meses de pico da safra, outubro e novembro, podendo alcançar cerca de 70% das aquisições totais do ano-safra. Isso significa que as empresas processadoras formam uma grande parcela de seus estoques operacionais durante os meses de setembro a dezembro. As aquisições fora desse período são realizadas, em grande medida, junto a corretores que formaram estoques especulativos. Dessa maneira, a sazonalidade da produção de castanha impõe à cadeia grande comprometimento com capital em estoques, que é assumido, em primeiro lugar, pelas empresas processadoras e, em segundo, pelos corretores. A maioria dos produtores rurais não mantém estoques.

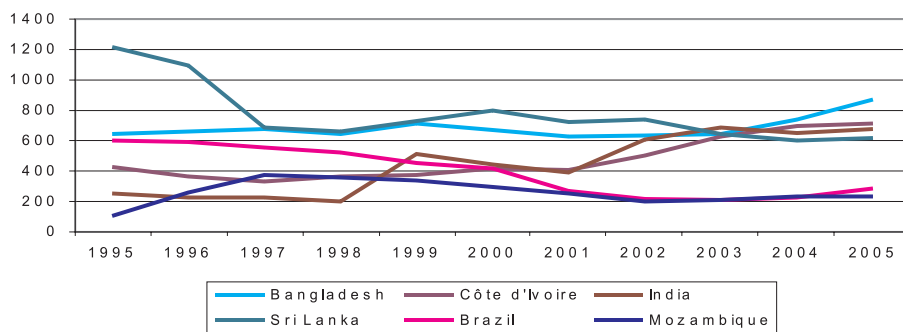
O levantamento feito junto a três grandes empresas apontou que os preços pagos aos fornecedores em 2007/2008 cresceram durante a safra, partindo de uma média de R\$ 0,88 no início para R\$ 1,12 no pico, e R\$ 1,43 no fim. Entretanto, esse comportamento é atípico, considerando a frustração de safra daquele ano. O resultado do teste de sazonalidade apresentado no anexo deste estudo revelou que, no mês de setembro, há uma queda nos preços recebidos pelos produtores. Para calcular o valor dessa queda,

estimou-se o valor do intercepto da equação de preços ao produtor, que foi igual a R\$ 0,92. Em seguida, calculou-se quanto seria o preço recebido em setembro, cujo resultado foi R\$ 0,84. Dessa maneira, pode-se inferir que, em média, nos meses de setembro, os produtores recebem cerca de R\$ 0,08 a menos por quilo do produto (ver Anexo).

A determinação dos preços pagos pela castanha é realizada com base na prospecção das condições de oferta nas principais regiões produtoras dos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, bem como nas informações obtidas sobre o mercado internacional de ACC e da taxa de câmbio. No primeiro caso, assim como os corretores, as empresas processadoras fazem prospecção de campo, procurando acercar-se de informações a respeito de infestações de pragas, florescência e maturação. A análise dessas informações permite prever quedas ou aumentos da produção nacional em relação a safras anteriores e, assim, elaborar estratégias de compras e formação de estoques operacionais.

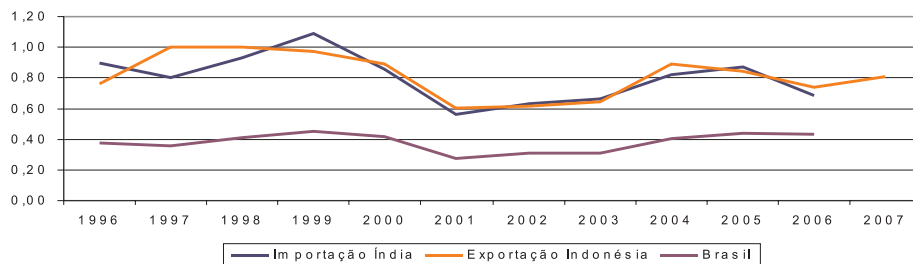
Observa-se que os preços pagos pela castanha no mercado interno seguem os preços pagos pela castanha em alguns importantes mercados internacionais. Como pode ser visto no Gráfico 30, o preço pago ao produtor no Brasil acompanha o preço pago aos produtores em Moçambique. Observa-se no Gráfico 31 que os preços pagos aos produtores no Brasil acompanham os preços de comércio internacional na Índia e na Indonésia. Desse modo, comprova-se que a determinação dos preços da castanha pagos pela indústria de processamento no Brasil tem múltiplas dimensões, envolvendo não apenas o comportamento da produção nacional, mas também as condições de oferta e demanda do mercado internacional. Não se excluem o exercício de poder de mercado e apropriações de margens, notadamente em períodos de desvalorização cambial, conforme apresentado adiante.

Não se adota diferenciação de preço por qualidade de produto ou volume de produção na aquisição de castanha. Entretanto, as grandes empresas avaliam o teor de impurezas, maturis e chochas pós-recebimento. Em anos de oferta abundante, uma “carrada” de baixa qualidade poderá ser devolvida ou, ainda, o fornecedor poderá ser excluído de transações que envolvam adiantamento de pagamento. A ausência de pagamento por qualidade nas transações com castanha entre fornecedores e indústrias processadoras constitui-se em um grande obstáculo para o desenvolvimento da cadeia produtiva, dado que não se transmitem incentivos (especialmente incentivos monetários) a montante. Para obter melhor remuneração, tanto produtores rurais quanto corretores aumentam o peso do produto com impurezas e umidade, reduzindo a eficiência técnica e econômica no processamento.



**Gráfico 30 – Preços Pagos aos Produtores de Castanha de Caju, Vários Países, Convertidos para US\$ Correntes por Tonelada**

Fonte: Dados de 2008 Fornecidos pela FAOSTAT.



**Gráfico 31 – Preços de Castanha no Mercado Internacional, Preço Médio de Importação na Índia, Preço Médio de Exportação na Indonésia, Preço Recebido pelo Produtor no Brasil, em US\$ por Quilo**

Fonte: Comtrade e Dados de 2008 Fornecidos pelo IBGE.

A indústria processadora, por sua vez, resiste à adoção de pagamento por qualidade. Em grande medida, essa resistência pode ser atribuída à competição por suprimento. Diante de uma demanda por ACC crescente no mercado internacional, as empresas passaram a disputar fornecedores (corretores), ampliando suas ofertas de adiantamentos e evitando a diferenciação de preço como estratégia de ampliar os volumes de aquisição. Se uma grande empresa, isoladamente, adota a diferenciação de preço por qualidade, depreciando produtos de alguns de seus fornecedores, perderá suprimentos para o seu concorrente, que estaria disposto a pagar mais. Além disso, a diferenciação de preços por qualidade implicaria em investimentos adicionais por parte das empresas processadoras na adoção de sistemas gerenciais e técnicos de classificação e monitoramento. Ou seja, os custos de transação aumentariam.

Diante dessas perspectivas, as empresas têm sido cautelosas na implantação de programas de pagamento por qualidade. Entretanto, observa-se que há diferenciação de preço por região, que pode ser atribuída não apenas às condições do mercado local e dos custos de transporte, mas também à qualidade. Por exemplo, há regiões no Ceará conhecidas por originarem entregas de produto de qualidade inferior, elevado grau de impureza e que, portanto, recebem menores preços.

## 2.5.1.5 – Compra antecipada semanal e formação de grandes estoques de castanha

As grandes empresas de processamento adotam o sistema de compra antecipada de castanha junto aos seus fornecedores. Esse é o sistema predominante, embora existam também compras à vista. Não há contratos formais nesse tipo de transação. No período da colheita, as empresas oferecem adiantamentos sob a forma de depósitos na conta bancária dos corretores, geralmente fixando um preço de compra para ser pago mediante a entrega de castanha no prazo de uma semana. Os adiantamentos e as entregas são realizados até duas vezes por semana. Apesar da ausência de formalização, a inadimplência nessas transações é pequena e, caso exista, é possível renegociar, adiando-se o pagamento para o ano-safra seguinte.

A compra antecipada é a transação tradicional que governa a gestão de suprimento de castanha nas grandes empresas processadoras. Referida compra antecipada é resultado de dois condicionantes fundamentais: a herança histórica de laços de dependência entre comerciantes locais e produtores rurais e a necessidade de grandes estoques operacionais. Em primeiro lugar, está a herança histórica das relações de dependência estabelecidas entre produtores rurais pobres e a rede de comerciantes/indústria de processamento, que predominou no Ceará durante a fase de auge da cultura do algodão. A aquisição de algodão por parte dos maquinistas era, em grande parte, intermediada por comerciantes por meio de adiantamento do crédito. Esse padrão se reproduz nas relações entre produtores rurais, corretores e processadores de castanha de caju. Embora o acesso ao crédito oficial barato por parte dos produtores rurais tenha sido ampliado por meio do Pronaf, FNE e outros programas, ainda é grande o número daqueles que não obtêm esses recursos. Mesmo aqueles produtores que têm acesso ao crédito oficial continuam a tomar também o crédito adicional fornecido por meio de transações com castanha. Isso se deve não apenas à carência de recursos desses produtores, mas também às condições de operação do crédito bancário oficial, mais burocrático, condicionado à apresentação de garantias e que nem sempre atende às necessidades do produtor no momento em que ele mais necessita. Adiciona-se ainda o fato de que a inadimplência nos programas de crédito oficial tem aumentado, impedindo novos acessos aos devedores.

O segundo condicionante da compra antecipada está na necessidade de as empresas processadoras assegurarem-se de um volume substancial de castanha com objetivos operacionais em condições de pouca oferta de matéria-prima. As unidades processadoras operam durante todo o ano, parando apenas se ocorrer falta não-planejada de castanha, como no ano de 2008. O nível de ociosidade planejado está entre 10% a 25%, segundo as entrevistas, sendo um pouco maior entre o fim e o início da safra. De fato, há elevado investimento em capital fixo nas grandes unidades de processamento que operam no Brasil, o que é determinado pelas suas elevadas escalas de operação e pelo processo mecanizado, largamente adotado por essas unidades. Além disso, as unidades de processamento não têm uso alternativo. Nessas condições, qualquer paralisação das atividades eleva substancialmente os custos de produção.

A falta de castanha tem impacto direto nos custos e, portanto, reduz a margem líquida. Nos períodos em que as empresas operam com elevado nível de ociosidade não-planejada, as margens podem-se tornar negativas. Dessa maneira, para não correr o risco de depender de estoques especulativos de corretores, as empresas compram grande volume de castanha em poucos meses de colheita. Trata-se de assegurar um estoque que seja capaz de atender ao fluxo mais estável do processamento, que é determinado por uma demanda estável de ACC. Trata-se de viabilizar economicamente o investimento em ativos fixos dedicados ao processamento de uma matéria-prima cuja oferta é sazonal. Procura-se também evitar acúmulo de estoques de ACC, que é mais perecível do que a castanha.

Com a demanda crescente no mercado de ACC e outras castanhas, as empresas estarão disputando fornecedores para atingir suas metas de estoque operacional. O instrumento de concorrência principal é muito mais a sustentação do sistema tradicional de adiantamentos do que uma guerra de preços.

### **2.5.1.6 – Empresa-âncora**

Registra-se a existência de uma empresa média, a BR Caju de Jaicós-PI, que tem intenções de se converter numa empresa-âncora. Referida empresa compra atualmente castanha diretamente de 200 pequenos produtores localizados próximos à fábrica. Esses produtores levam a castanha até a fábrica e recebem adiantamentos durante a entressafra. A empresa paga um preço melhor que o dos corretores, mas inferior ao que pagaria para esses últimos. Desse modo, os produtores e a empresa-âncora apropriam-se da margem dos intermediários.

A grande vantagem da ancoragem seria a possibilidade de obter dos produtores uma castanha de melhor qualidade do que a vendida pelos corretores, que misturam todos os tipos e trazem o produto com grande quantidade de impurezas (até 15% do peso). Estima-se que essa operação pode reduzir o desperdício e, portanto, os custos em percentuais de até 20%, considerando a melhoria de qualidade e a redução das margens de comercialização.

### **2.5.1.7 – As barreiras a uma nova coordenação no mercado de castanha**

Os corretores são agentes de grande importância para a gestão de suprimento de castanha das empresas processadoras. De fato, os corretores realizam todas as operações logísticas necessárias para a captação de castanha junto a produtores com baixa escala de produção. A ação dos corretores permite aumentar a escala de entrega, reduzindo os custos operacionais de recepção de matéria-prima e mesmo os custos de transação. Em outras palavras, caso as empresas processadoras optassem por compras diretas junto ao produtor, teriam que montar uma enorme estrutura física e administrativa para gestão de suprimento (novos pontos descentralizados de coleta, contratação de funcionários, gestão

de transporte e gestão de uma carteira ampla de fornecedores). Esse tipo de estrutura poderia resultar em ganhos de qualidade e redução das margens de intermediação. Entretanto, aumentaria os custos operacionais e custos de transação. Os ganhos em qualidade e quantidade deveriam, portanto, ser superiores a esses custos para justificar economicamente a nova estrutura. Como há grande incerteza quanto ao retorno dessa nova estrutura, as empresas têm adotado uma estratégia cautelosa no sentido de testar novos tipos de governança.

Nesse sentido, algumas iniciativas têm sido tomadas, tais como: contratação de agente local exclusivo para compra de castanha; construção de central de recebimento localizada em zona de concentração de produtores de castanha de boa qualidade; ofertas de compra junto a associações de produtores e assentamentos da reforma agrária; concurso para premiação de produtores; palestras para corretores e produtores; contratação de agente para identificar novos fornecedores; e criação de empresa-âncora de médio porte (conforme observado na seção anterior). Qualquer que seja a nova estrutura, a maioria das empresas ainda continua dependente dos corretores. Enquanto uma nova alternativa de governança não se tornar predominante, as empresas continuarão a comprar grandes volumes de castanha dos corretores, seja com pagamentos à vista seja com adiantamentos de recursos, sustentando a estrutura antiga.

A castanha com casca apresenta características de uma *commodity*: baixa especificidade de ativos, comercialização e preços determinados em mercado global. Seguindo a conceituação de Williamson (1996), pode-se afirmar que a produção de castanha possui baixa especificidade de ativos em termos temporal, locacional, física e de ativos dedicados. A governança que resulta em menor custo de transação para esse tipo de produto é o mercado *spot*. A castanha não é um produto de elevada perecibilidade, podendo ser estocada por até um ano com baixíssimos custos operacionais, bastando um depósito rudimentar. Os maiores custos estão circunscritos à perda de peso (devido à perda de umidade) e ao custo de oportunidade do capital investido em estoques. Dessa maneira, sua especificidade temporal é baixa. O custo de transporte é relativamente reduzido, não exigindo qualquer tratamento especial ou investimento em veículos especiais. Isso permite que unidades processadoras em Fortaleza, por exemplo, possam ser abastecidas com castanhas trazidas de regiões produtoras de outros estados. Um corretor no Piauí não se obriga a vender para uma unidade de processamento local. Portanto, a especificidade locacional é baixa. A especificidade de ativo dedicado (destinado a apenas um cliente) é também pequena. A comprovação disso está no fato de que produtores e corretores não se obrigam a vender castanha a um único comprador; não há fidelidade nas transações e dificilmente ela é imposta. Finalmente, pode-se também afirmar que a especificidade de ativos físicos (destinados a um determinado fim) é também baixa ou nula para os cajuais antigos. Grande parte da produção atual de castanha ainda é proveniente de cajuais implantados há 20-30 anos. Por um lado, o valor do investimento realizado no passado para implantação desses cajuais não é contabilizado no cálculo econômico da maioria dos produtores. Por outro lado, os investimentos e gastos de custeio necessários para a produção corrente são baixíssimos.



A segunda característica de *commodity* apresentada pelo produto castanha está na determinação do seu valor em um mercado internacional constituído, em que as empresas processadoras brasileiras são, em grande medida, tomadoras de preço.

A teoria baseada na Economia de Custos de Transação sugere o mercado *spot* como a melhor alternativa de governança para produtos com essas características. Ou seja, o mercado *spot* apresenta menores custos de transação, pois, preço, prazo e transferência do ativo são resolvidos de forma imediata. Dessa forma, contratos de compra e venda que estabelecem compromissos de entrega e recebimento a preços e padrões de qualidade preestabelecidos, enfrentariam dois importantes obstáculos para subsistir. Em primeiro lugar, os elevados custos de transação na administração de milhares de contratos de baixa escala. Em segundo lugar, a elevada probabilidade de *default* (não-cumprimento dos contratos) de ambas as partes diante de movimentos não-previstos no preço da castanha: nem os processadores estariam dispostos a cumprir em caso de queda nem os produtores, em caso de alta. A prova disso é a ausência de fidelidade existente nas transações: produtores e corretores vendem a quem oferecer melhor preço, notadamente os médios e grandes produtores, que não dependem da oferta de crédito dos corretores.

Diante dessas considerações, o que levaria então as empresas a ensaiarem novas formas de governança? Há quatro fatores fundamentais impulsionando mudanças de comportamento por parte das empresas: três desses fatores dizem respeito ao mercado internacional de ACC e um ao mercado nacional de castanha. O primeiro fator do mercado internacional de ACC está relacionado ao elevado crescimento proveniente do Vietnã, cujas bases de produção são novas, sustentadas por forte apoio governamental e baixo custo da mão-de-obra. Os novos exportadores do Vietnã têm ganhado mercados do Brasil e da Índia, comprimindo margens no mercado internacional e impondo a necessidade de reestruturação produtiva nesses dois países.

Como segundo fator do mercado internacional, tem-se observado forte pressão por parte das grandes redes de supermercados, principalmente europeus, no sentido de reduzir as margens dos agentes a montante da cadeia. A reação das indústrias alimentícias e dos processadores tem sido no sentido de não apenas reduzir suas próprias margens, mas também de eliminar intermediários, *brokers* de ACC e corretores de castanha. Acompanhando esse movimento está o terceiro fator do mercado internacional, que é a demanda crescente por padrões superiores de qualidade da ACC tanto em termos de atributos de qualidade do produto quanto em termos de alimento seguro. Esses três fatores impõem reestruturação na governança das cadeias de suprimento, que implica em redução da intermediação, criação de mecanismos de incentivo à produção de baixo custo no campo e no processamento (para competir com o Vietnã) e elevação da qualidade da matéria-prima (para atender ao mercado internacional).

Finalmente, o quarto fator a considerar está relacionado ao envelhecimento dos cajuais no Brasil e, portanto, o risco crescente de insuficiência de matéria-prima no mercado doméstico, o que implica não apenas na necessidade de reestruturação para aumentar a produtividade e a qualidade, mas também de expansão da área com plantios novos.

Assim, a estratégia cautelosa das empresas processadoras na gestão de suprimento, se, por um lado, é racional diante do risco inerente às incertezas, por outro, é lenta, diante das transformações do mercado internacional e envelhecimento da base produtiva primária do país.

O controle absoluto da cadeia de suprimento pode ser alcançado por meio da integração vertical. Algumas empresas processadoras nacionais possuem cajuais próprios para seus respectivos abastecimentos. Entretanto, a produção própria de castanha não alcança 10% do total processado, com exceção da empresa Cione. Algumas empresas estão investindo em aumento de produção própria, seja fazendo renovação de copas em seus cajuais seja expandindo a área plantada. Outras ainda realizam estudos de viabilidade. Da mesma forma em que há uma atitude cautelosa em relação às mudanças na tradicional cadeia de suprimento envolvendo corretores e produtores, há também uma atitude prudente em relação à expansão da verticalização para trás. A rentabilidade da produção de castanha em grande escala seria baixa, não se encaixando no portfólio de investimentos dos grupos econômicos que controlam algumas unidades de processamento, principalmente os estrangeiros. Haveria também alternativas mais rentáveis e de menor risco para o uso da terra em regiões de expansão da fronteira agrícola.

Em que pese às dificuldades enfrentadas para melhorar a coordenação na cadeia de suprimento de castanha, as grandes empresas têm realizado investimentos para melhoria de processos e certificações de qualidade nas unidades já existentes. Há também investimentos sendo realizados na implantação de novas unidades, tecnologicamente mais avançadas para aumento de capacidade. Uma das empresas entrevistadas estava investindo em entreposto para aquisição de castanha, enquanto outra, na produção de suco de caju. Aquelas que possuem cajuais próprios têm investido em renovação de copas e expansão de área.

## **2.5.2 – Minifábricas**

Como analisado anteriormente, o corte mecanizado gera uma perda maior de aproximadamente 60% da amêndoa, enquanto no corte manual se aproveitam 80% do produto. Este seria o motivo da suposta viabilidade das minifábricas na indústria do caju: a maior eficiência no aproveitamento da castanha. Apesar desta vantagem, muitas minifábricas de associações de produtores encontram-se em dificuldades com problemas de gestão e de falta de capital de giro.

As minifábricas de origem familiar sobrevivem porque não pagam direitos trabalhistas nem assinam carteira de trabalho. A fidelização dos produtores no fornecimento de castanha das minifábricas é tênue e, por causa disso, referidas fábricas têm dificuldades em conseguir matéria-prima suficiente para processar.

Apesar dos problemas enfrentados, as minifábricas sobreviventes são aquelas que conseguem um nicho de mercado, dado principalmente pelo mercado interno, a quem

destinam cerca de 20.000 toneladas. Uma parcela significativa dessa produção é realizada em Serra do Mel–RN, que também exporta pelo sistema de comércio justo, através da Cooperativa dos Beneficiários Artesanais de Castanha (Coopercaju).

Em Serra do Mel, todas as vilas cortam castanhas. Existem moradores sem terra que se dedicam ao corte e as cooperativas e/ou os intermediários limitam-se a embalar e vender. Os cortadores têm uma estrutura mínima (uma ou duas máquina de corte manual), e a despelculagem é feita com uma pequena faca sob condições precárias de higiene.

### **2.5.3 – Gestão cooperativa**

São conhecidos os benefícios que o associativismo pode proporcionar aos produtores rurais, cabendo destacar:

- Facilitar o acesso ao crédito.
- Permitir a incorporação de meios e técnicas mais eficazes de produção, além de processos administrativos indispensáveis à eficiência das explorações.
- Contribuir para a redução de custos na aquisição de insumos, máquinas e equipamentos agropecuários.
- Induzir a integração entre as diversas etapas do processo produtivo, da comercialização e do processamento.
- Possibilitar o aumento da produção e da produtividade.
- Favorecer ganhos de eficiência na etapa de comercialização da produção, com o conseqüente aumento e apropriação de renda pelo produtor.

Para que isto possa acontecer, é necessário que a cooperativa tenha um alto nível de administração e gerenciamento, inibindo o caráter meramente assistencialista ou paternalista. Acima de tudo, as empresas cooperativas devem ser competitivas e atraentes para seus associados. A garantia de que a competitividade seja atingida pressupõe que algumas dificuldades sejam superadas, como a baixa acumulação de capital, o investimento em tecnologia e a competitividade de seus produtos por meio de ganhos de escala e qualidade.

Contudo, a prática do associativismo encontra ainda uma série de obstáculos que entram o seu desenvolvimento, dentre os quais podem-se destacar:

- Carência de pessoal qualificado para gerir as sociedades e para as múltiplas atividades necessárias ao desenvolvimento das cooperativas.
- Inadequação da política de crédito por parte da maioria dos bancos.
- Falta de conhecimento, por parte dos produtores rurais, dos reais objetivos da cooperativa e do exato papel a ser desempenhado por essas entidades.

- Baixa capacidade de poupança dos associados para capitalização de suas cooperativas nos níveis necessários.
- Ineficientes ações de capacitação para associados, dirigentes e funcionários.
- Falta de entrosamento entre os órgãos que, direta ou indiretamente, atuam no associativismo.
- Incipiente integração cooperativista.

Considerável proporção das cooperativas agropecuárias que trabalham com castanha de caju no Nordeste enfrenta os problemas listados anteriormente. Nesse sentido, várias dessas cooperativas encontram-se atualmente endividadas e inadimplentes, estando impossibilitadas de operar com o sistema financeiro.

As cooperativas do Piauí e Rio Grande do Norte foram criadas com incentivos concedidos pela Fundação Banco do Brasil, dentro de uma estratégia de agregar mais valor à castanha. Procurou-se extinguir o “atravessador” e barrar o fluxo de castanha que hoje segue para o Estado do Ceará, gerando assim divisas e empregos nos dois estados citados.

Entretanto, excetuando a cooperativa de Serra do Mel (Coopercaju), as cooperativas estavam em sua maioria falidas ou em estado falimentar por ocasião das entrevistas.

Os principais problemas detectados foram os seguintes:

- As entidades foram criadas de cima para baixo e, em alguns casos, os cooperados não tinham suficiente experiência com a produção e comercialização de castanha, o que inviabilizou o entrosamento no mercado.
- Ausência de fidelização dos cooperados, que, em alguns casos, vendem a pior castanha para a cooperativa, deixando a de melhor qualidade para os intermediários.
- Falta de experiência com a gestão do comércio exterior, que implica na necessidade de reinvestir os adiantamentos para ter capital de giro nas épocas em que falta matéria-prima.
- Pagamento de salários durante o ano inteiro para uma produção que é apenas sazonal.
- Falta de confiança e de laços de solidariedade entre membros das associações e cooperativas.
- Falta de tecnologia para processar Xerém e Grânulos, que são os subprodutos que garantem uma renda adicional ao comércio da castanha.
- Precárias condições de higiene na fase de corte e despeliculagem, que é efetuada de forma manual e terceirizada (cortadores de Serra do Mel).

- Problemas de inadimplência com compradores do mercado interno (varejistas principalmente).

As cooperativas e associações que tiveram maiores dificuldades foram as que decidiram atuar como minifábricas, enfrentando todos os problemas desde a produção e processamento da castanha até sua comercialização.

As que se dedicaram apenas à comercialização e contrataram pessoal temporário para a época de pico da atividade possuem agora maiores chances de sobrevivência. Cabe assinalar que uma delas, a Coopercaju, beneficia-se de um acordo de comercialização baseado no comércio justo com uma ONG suíça, que paga um preço superior ao que se paga no mercado internacional, mas impõe rígidos padrões de qualidade, regularidade e gestão. Mesmo assim, essa cooperativa também passa por dificuldades financeiras por acordos não-cumpridos com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e com a Fundação Banco do Brasil.

O nascimento, evolução e amadurecimento do associativismo deve ser um processo gradual de conquista de confiança e solidariedade entre pessoas e ou grupos familiares que não deve ser imposto de forma abrupta ou incentivado exageradamente, sob pena de abortar esse processo antes que frutifique.

A evolução favorável do cooperativismo encontra-se em risco por todos os fatores enunciados acima. Deve-se avaliar se esta é ou não uma forma de produção que deva ser incentivada no futuro ou se devem ser privilegiadas, por enquanto, as minifábricas de gestão familiar, que aparentemente são mais eficientes, até que haja real avanço do cooperativismo na região.

A Coopercaju está situada no município de Serra do Mel, no Estado do Rio Grande do Norte. Conta atualmente com 170 associados (19 mulheres), os quais são agricultores familiares e produtores de castanha de caju, além de residentes e detentores de propriedades agrícolas em Serra do Mel. Os agricultores possuem lotes de cerca de 50 hectares cada, estando as propriedades localizadas a uma distância entre 5km a 10km da sede da cooperativa. Os dirigentes da entidade são eleitos dentre os associados ativos. A Coopercaju adota rígidos critérios de admissão ao quadro de associados, tais como comprometimento com a entidade, participação nas reuniões e conhecimento dos princípios do cooperativismo.

A Coopercaju trabalha exclusivamente com castanha de caju. Fundada em 1991, a entidade possui, além da sede administrativa, instalações para classificação, armazenagem e embalagem das amêndoas, maquinário, caminhão, telefone, fax, computador e acesso à Internet. Embora rústicas, as instalações são funcionais. A capacidade de processamento é de 18 mil kg de amêndoas por mês, o que equivale ao enchimento de um contêiner. Aproximadamente 90% das vendas são realizados no mercado externo, especialmente Suíça, Áustria e Itália, através do comércio justo, o que garante à cooperativa atraentes preços: cerca de 30% a mais em comparação ao comércio internacional tradicional.

A Coopercaju possui um funcionário permanente (gerente administrativo) e 21 funcionários temporários (classificadores e embaladores). As diversas etapas do processo produtivo das castanhas estão sob a responsabilidade do próprio associado, tais como o plantio e manutenção dos cajueiros, colheita e secagem das castanhas, seleção de tamanho e qualidade.

Os produtores são ainda responsáveis pelas etapas iniciais do processamento, ou seja, cozimento das castanhas em tambores, esfriamento, secagem e corte em uma máquina operada individualmente, ocasião em que as amêndoas são retiradas das cascas uma a uma. Após o corte, as amêndoas são secadas em uma estufa e, em seguida, retira-se a película das amêndoas (despeliculagem). O produtor separa então as amêndoas em inteiras e quebradas, acondiciona em sacos plásticos de 25kg cada e efetua a entrega na cooperativa. Vale registrar que o aproveitamento médio da castanha fica em torno de 20%, ou seja, para cada 5kg de castanha, obtém-se 1kg de amêndoas.

O beneficiamento descrito acima é realizado de forma rudimentar na propriedade e contando com a ajuda da própria família do agricultor. Em alguns casos, os produtores contratam mão-de-obra temporária para realizar os tratamentos culturais nos cajueiros, para colher as castanhas e ainda efetuar o corte e despeliculagem (essa última atividade comumente executada por mulheres).

A Coopercaju encarrega-se da classificação, embalagem e comercialização das amêndoas. A divisão de tarefas permite à entidade dedicar-se a um menor número de atividades, reduzir as despesas operacionais, além de manter um quadro de pessoal enxuto e de acordo com suas reais necessidades. A Coopercaju pode então focar nos aspectos de comercialização.

A entidade estabelece um preço de compra da amêndoas para a safra. O estabelecimento do preço de compra da amêndoas é realizado da forma detalhada a seguir. Os associados apresentam suas planilhas de custo e o preço de venda da amêndoas em uma assembleia. Referida planilha é objeto de discussão e submetida à aprovação por parte dos associados. Uma vez aprovada, a planilha de custo é enviada para o principal cliente da entidade – uma organização suíça que trabalha com comércio justo. Para aprovação da planilha, a entidade suíça requer que os próprios agricultores familiares gerenciem as atividades da cooperativa. Caso a planilha seja aprovada, são estabelecidos os contratos de venda entre a Coopercaju e a entidade suíça.

O bom desempenho da Coopercaju está relacionado ao apoio recebido de organizações governamentais e não-governamentais que patrocinaram cursos de capacitação para os agricultores familiares da região e estimularam a prática do cooperativismo. Evitou-se ainda a interferência de políticos locais na entidade. Além disso, o comércio justo e a obtenção de certificados agroecológicos garantem à Coopercaju preços diferenciados para as amêndoas comercializadas. Registre-se ainda que a entidade está focada exclusivamente nas etapas de comercialização.

## 2.6 – Comercialização da ACC no Mercado Internacional

As empresas brasileiras têm ampliado suas vendas no mercado doméstico nos últimos anos. Isso tem ocorrido devido à valorização do Real, que reduz a competitividade externa, e ao aquecimento da demanda interna. Algumas empresas têm adotado estratégias mais agressivas, como o fortalecimento de marcas próprias. No mercado doméstico, os maiores compradores são as grandes redes de supermercados e a indústria de alimentos, tais como Nestlé, Kraft, Kibon e Garoto. No Nordeste, quem vende nas feiras e mercados locais é o pequeno produtor, as minifábricas e as cooperativas, que têm menor custo.

Apesar dos esforços de ampliação das vendas de castanhas inteiras no mercado interno, os principais produtos desse mercado são aqueles de menor valor, como o xerém, grânulos e batoque. O principal mercado da ACC brasileira continua sendo o mercado externo.

Os principais compradores de ACC no mercado externo são os *brokers* e a indústria alimentícia. É comum as empresas brasileiras venderem 40% a 50% de sua produção para *brokers* no mercado externo, os quais suprem torradores e atacadistas. Os torradores, por sua vez, suprem redes de supermercados, pequeno varejo, inclusive bares e restaurantes. Dentre as principais empresas alimentícias compradoras, incluindo as atividades de torra e salga, estão a Planters (subsidiária da Kraft), J. Brown, United Biscuits (KP Nuts), Percy Daltons, Bond Commodities e The Nut Company.

Os canais de comercialização nos Estados Unidos e na Europa têm passado por grandes transformações. Em particular, tem crescido o poder das grandes redes de supermercados sobre os elos a montante da cadeia de suprimento, com implicações importantes em termos de mudanças nas relações entre esses elos. As redes varejistas e outros atores a montante passaram a governar as cadeias de suprimentos por meio do estabelecimento de novas práticas e regras para as transações entre os atores. A cadeia de valor global da castanha de caju não tem sido exceção nesse processo.

As grandes redes de supermercados têm ampliado sua parcela no mercado varejista. Se, por um lado, isso reduz o número de agentes nesse mercado, por outro, tem aumentado a competição entre os gigantes do varejo. Iniciou-se uma guerra de preços e qualidade que muitos argumentam ter beneficiado o consumidor final. A estratégia de competição dessas grandes redes varejistas implica em aumentar o controle sobre suas cadeias de suprimento, inclusive governar globalmente cadeias de valor, de tal forma a não perder a batalha por margens e parcela de mercado.

Harilal *et al.* (2006) identificaram que os supermercados são responsáveis por pelo menos 80% da castanha de caju vendida no Reino Unido. Os maiores importadores, tais como Barrow Lane & Ballard e Bond Commodities, destinavam menos do que 10% de suas importações para pequenos varejistas, notadamente para mercados étnicos. Aproximadamente 90% das importações destinavam-se a um pequeno número de empresas torradoras/salgadoras, tais como United Biscuits (KP Nuts) e Percy Daltons. As empresas torradoras/salgadoras vendiam a maior parte de sua produção para as redes

de supermercados. As vendas sob suas próprias marcas estavam em declínio, em favor das marcas próprias das redes de supermercados. As grandes empresas torradoras/salgadoras encontravam-se sob pressão, dado o domínio de mercado das grandes redes varejistas.

Esse processo de concentração no varejo tem sido verificado em nível global, inclusive no Brasil. Em resposta, a indústria de alimentos tem tentado criar poder de mercado em oposição ao poder dos supermercados. Em nível global, isso tem sido realizado por meio de aquisições e fusões. Uma das maiores empresas de torra, salga e empacotamento de castanha de caju, a Planters, foi inicialmente adquirida pela The National Biscuit Company (Nabisco) e posteriormente pela Kraft Food, passando a fazer parte de um dos maiores grupos econômicos mundiais do setor de alimentos. A Kraft detém posição de liderança global em 11 categorias de produtos: café, biscoitos, bolachas, queijo cremoso, sobremesas, alimentos desidratados, alimentos prontos, refrescos em pó, queijo processo, molhos para salada, e snacks de nozes e castanhas<sup>15</sup>.

Em 1999, a Nut Company, líder de mercado de nozes, castanhas e amendoim torrado na Europa, estabeleceu a fusão de sua marca de castanha e *snacks* Klijn com as marcas Ultje e Felix, ambas controladas pelo grupo alemão May-Gruppe. A Nut Company passou a ter maior participação no mercado europeu de castanhas e *snack* com a fusão de várias marcas: Klijn, na Holanda, Jack Benoit, na França e Itália, Ultje, na Alemanha e Áustria, e Felix, produzida na Polônia para todo o mercado europeu. Após essas fusões, a companhia passou a chamar-se The Nut Company, com operações em unidades processadoras na Holanda, Alemanha, Polônia e França. Destaca-se que a própria Nut Company pertence à Granaria Holdings, que possui um portfólio diversificado de outros investimentos em várias companhias industriais, *joint-ventures* e mercado imobiliário.

Em 2000, as fusões conduzidas pela Nut Company foram submetidas à avaliação das autoridades europeias *anti-trust* para verificação de capacidade de fixação de preços. A avaliação foi de que a competição entre as companhias de *snacks* em nível global seria suficientemente forte para impedir que essas fusões levassem a um controle de preços na Europa. Outro fator que corroborava essa análise era o fato de que, mesmo com as fusões de marcas fortes, no conjunto, elas representavam apenas 20% da receita da companhia. A maior parte da receita era proveniente de vendas a distribuidores independentes que possuíam suas próprias marcas, como as grandes redes de supermercados.

Processo de concentração semelhante tem sido observado em nível de importadores. Harilal et al. (2006), em entrevistas junto a exportadores e *brokers*, na Índia, e importadores e empacotadores, no Reino Unido, identificaram que o número de importadores no Reino Unido tem diminuído. O caráter especulativo desse mercado e o domínio de mercado exercido pelas grandes redes varejistas e grandes empresas de alimentos tornaram difícil a sobrevivência de importadores de menor escala. Incertezas de mercado, fortes oscilações de preços e ameaça de fornecedores não cumprirem compromissos de entrega têm deslocado muitos importadores para fora do negócio de ACC. A comercialização de ACC requer profundo conhecimento do setor e, portanto, grande especialização dos

---

15 Disponível em: <<http://www.fundinguniverse.com/company-histories/>>.



operadores, o que deixa de fora desse mercado as *tradings* com operações diversificadas (multiprodutos). Esse é também o motivo pelo qual empresas de torra e salga, com exceção da Planters, evitam o arriscado comércio de importação. Explica também o domínio de um pequeno número de firmas importadoras no mercado internacional de ACC.

Os principais países consumidores de ACC têm desenvolvido padrões rigorosos de qualidade, saúde, segurança e controles sanitários e fitossanitários para produtos alimentícios. Além disso, os gigantes da indústria de alimentos têm estabelecido padrões próprios ainda mais rigorosos com o objetivo de conquistar consumidores e proteger suas reputações. Esses padrões têm-se tornado barreiras técnicas à entrada de muitos produtores rurais, principalmente pequenos produtores. Varejistas e processadores de alimentos têm sido responsáveis pela sustentação de um conjunto cada vez mais rígido e complexo de padrões de qualidade e segurança dos alimentos no mundo. Em muitos casos, esses padrões são estendidos para abrigar normas de responsabilidade social e proteção ambiental.

As grandes redes varejistas transferem essa pressão para os elos a montante das cadeias de valor. No caso da castanha de caju, o controle de mercado absoluto dessas redes permite ditar padrões de qualidade e segurança junto às empresas de torra e salga. De fato, empresas de torra e salga têm poucos canais alternativos para atingir os consumidores e sua sobrevivência depende crescentemente dos contratos de suprimento com grandes redes de supermercados. Mesmo gigantes do setor, como a KP Nuts e Percy Daltons, dependem de grandes varejistas para alcançar seus consumidores. Assim, os supermercados, cada vez mais, ditam os termos dos contratos de suprimento. Importadores e empresas de torra e salga reclamam que os supermercados demandam menores preços a cada renovação de contrato. A guerra de preços estabelecida entre as grandes redes varejista tem também levado ao encurtamento dos prazos dos contratos de suprimento. Além disso, para manter as empresas de torra e salga sob controle, os supermercados cultivam e assinam contratos com pequenos e novos entrantes. As companhias de torra e salga, por sua vez, tentam contrapor o poder dos supermercados com fusões e aquisições.

A pressão advinda das demandas, dos supermercados e da indústria de alimentos, em termos de padrões de qualidade e segurança dos alimentos, é repassada para os elos a montante das cadeias produtivas. Os contratos dos importadores junto aos fornecedores de ACC invariavelmente determinam o formato, a cor, o tamanho, a umidade e procuram assegurar-se de que as castanhas estejam livres de odor, bolor, contaminações e envelhecimento. Alterações físicas (umidade, fragilidade), químicas (ranço) e microbiológicas (contaminação com afloxinas) devem ser minimizadas. Os importadores e companhias de torra e salga submetem cada remessa a detalhado teste de qualidade por meio de laboratórios independentes e/ou seus próprios laboratórios de controle de qualidade antes de efetivar o pagamento.

As unidades de processamento de castanha dos fornecedores devem adotar sistemas certificados de gestão de segurança de alimento, como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Esses são essencialmente padrões de segurança e higiene pelos quais os supermercados são responsáveis perante seus consumidores. Os supermercados realizam auditorias periódicas nas unidades de processamento, seja por meio de seus próprios funcionários seja por meio de comitivas representadas por membros de empresas de torra e salga e importadores. Uma das razões que levaram importadores a buscarem crescentemente o Vietnã como fonte de suprimento está no fato de que as novas unidades lá estabelecidas implantaram padrões de gestão de qualidade – certificação da International Organization for Standardization (ISO). Outra razão é que a ACC do Vietnã atende com maior frequência as exigências em termos de cor, umidade, aroma e percentagem de quebrados.

A rastreabilidade tem-se tornado uma exigência em vários segmentos da indústria alimentícia em todo o mundo. Se a rastreabilidade tornar-se também uma exigência na cadeia da ACC, haveria séria ameaça à competitividade da Índia, que depende da importação de castanha de vários países. A ameaça seria menor no caso brasileiro, mas implicaria mudanças significativas na governança das transações com castanha no país.



## 3 – ANÁLISE DAS MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO

Buscar-se-á, neste trabalho, responder a questão das margens por meio de duas abordagens metodológicas. Na primeira, as margens serão estimadas a partir de dados de custos e receitas obtidos por diversos meios alternativos: balanços de empresas, entrevistas com especialistas da cadeia, entrevistas com executivos de empresas e associações rurais, publicações científicas e instituições governamentais. A segunda abordagem compreende um estudo das margens de comercialização e transmissão de preços. Nesse caso, a análise da evolução das margens depende de informações sobre preços mais fáceis de serem obtidos e de tratamento econométrico.

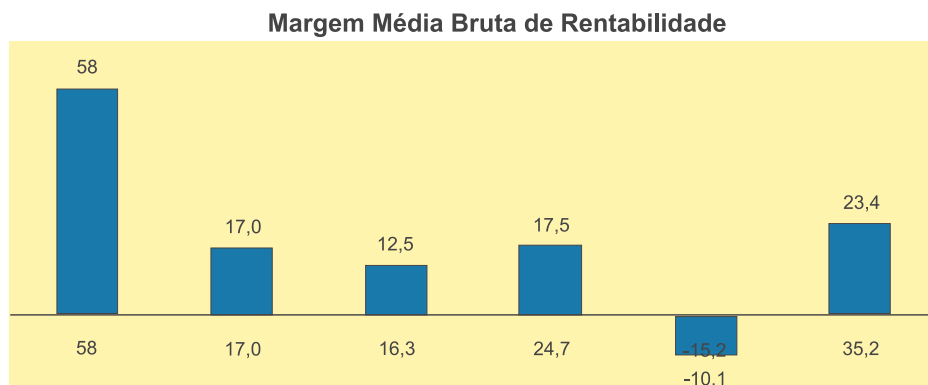
### 3.1 – Estimativa e Análise das Margens de Produção e Comercialização

Conforme foi estabelecido na metodologia, a margem bruta de lucro de um elo de uma cadeia agroindustrial está dada pela diferença entre Receitas Brutas e Custos Operacionais e margem relativa, como o percentual da margem em relação à receita. Não se calcula a margem líquida pela dificuldade em estimar depreciações e custos de oportunidade financeiros da atividade.

Margem Bruta Absoluta = Receita - Despesas

Margem Bruta Relativa = (Margem Absoluta/Receita) X 100

Reconhecidas essas limitações, utilizaram-se dados extraídos dos questionários aplicados junto a produtores, corretores, indústrias, cooperativas e minifábricas para calcular as margens relativas para cada um dos elos e setores da cadeia como ilustra o Gráfico 32 e Tabela 14.



**Gráfico 32 – Margem Bruta Média de Rentabilidade, em %**

Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de Setembro a Outubro de 2008.

**Tabela 14 – Margem Bruta Média entre Receitas e Custos (%)**

Estado	Pequeno Produtor	Médio Produtor	Corretor	Indústria	Cooperativa	Minifábrica
Piauí	45,6	5	27,23	20,08	0	25
R G Norte	57,6	20	5,39	29,36	-30,43	45,3
Ceará	79	s/i	5	3	0	0
Média	58	17,0	16,3	24,7	-15,2	35,2

Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de Setembro a Outubro de 2008.

Constata-se tanto no gráfico como na tabela que as maiores margens relativas estão entre os pequenos produtores de castanha (menos de 20ha), seguidas por margens altas nas minifábricas e, depois, em ordem decrescente, pelas margens da indústria processadora, dos médios produtores (20 a 100ha), dos corretores e das cooperativas, estas últimas estando em déficit ou margem negativa.

As elevadas margens relativas (percentuais) obtidas entre os pequenos produtores de castanha, apesar de parecer paradoxal, podem ser facilmente explicadas por meio da análise da estrutura de custos de cada setor. Verifica-se que os pequenos produtores, por sua baixa adoção de tecnologias modernas, incorrem em custos de produção baixos, basicamente aqueles relacionados com a contratação de mão-de-obra para as tarefas de colheita e tratos culturais. Nas entrevistas realizadas, não se encontrou nenhum pequeno produtor que usasse adubos ou pesticidas nem irrigação. A margem obviamente só pode ser alta nestes casos.

Cabe destacar, no entanto, que entre os custos destes produtores não foram imputados os custos da mão-de-obra própria ou familiar. À medida que essa categoria se identifica como produtores, ao invés de assalariados, é mais apropriado considerar que a margem é a remuneração da família (GUANZIROLI et al., 2001). Caso se considere esta categoria como proletários rurais, então esses custos deveriam ser imputados. Como se verá adiante, a margem relativa alta não implica num ganho absoluto alto, sendo este insignificante.

Os produtores médios, entretanto, revelam margens relativas menores em função da maior aplicação de insumos e/ou insumos de mão-de-obra que remuneram atividades relacionadas aos tratos culturais (podas, limpeza e aração dos solos).

Situação semelhante encontra-se nas minifábricas, que, por serem artesanais, tampouco incorrem em altos custos de produção, sendo que nem a mão-de-obra se converte em custo, por ser familiar e, portanto, não-remunerada diretamente.

As indústrias, pelo contrário, caracterizam-se por utilizar capital, energia, equipamentos e também mão-de-obra assalariada, o que deixa uma margem relativa baixa após deduzir todos estes custos.

Situação semelhante ocorre com os corretores, que possuem margem bruta de intermediação pequena, apesar de ganharem no volume e no giro do capital. Além disso, têm que arcar com custos de transporte, estocagem e financeiros (custo do capital de giro e inadimplência), como também de mão-de-obra.

As cooperativas, conforme analisado anteriormente, têm despesas elevadas de mão-de-obra, que têm que ser pagas com uma produção sazonal. Além disso, tiveram perdas importantes por problemas de gestão e inadimplência de compradores.

A existência de margem alta na produção permite concluir que a redistribuição de margens de outros elos da cadeia para a produção não é imprescindível, à medida que a produção já seria rentável por si mesma. Não seria o exercício de poder de mercado, embora existente, que estaria afetando estruturalmente o problema de renda dos produtores.

Para entender melhor esse problema, é necessário antes observar as margens absolutas, ilustradas pela Tabela 15. As margens dos produtores, embora sejam altas em termos percentuais, são extremamente baixas em termos absolutos. Um produtor rural pode extrair da atividade de castanha entre R\$ 5.000,00 a R\$ 32.000,00 por ano.

**Tabela 15 – Margens Brutas Absolutas Médias**

Receita Menos Despesas em R\$					
Estado	Produtor	Corretor	Indústria	Cooperativa	Minifábrica
Piauí	7.546,00	746.102,00	3.697.531,00	s/i	15.000,00
Rio G. do Norte	32.256,00	391.125,00	10.276.000,00	-197.975,00	2.564,00
Ceará	5.436,00	82.650,00	1.578.625,00	38.220,00	s/i

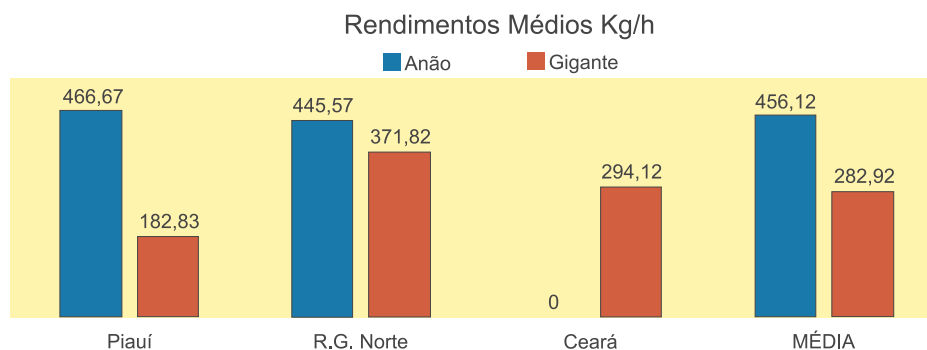
Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de Setembro a Outubro 2008 e 18 Produtores Entrevistados em 3 Estados.

No caso dos corretores, observam-se margens absolutas bem maiores (entre R\$ 80.000 até R\$ 746.000 por ano). No caso das indústrias, as margens absolutas são ainda mais elevadas (entre R\$ 1.500.000,00 até R\$ 10 milhões por ano).

Isto permite concluir que, para expandir a margem absoluta na produção rural, será necessário que se viabilize a expansão do uso de alguns fatores de produção ou de todos os que hoje constroem essa margem. Em alguns casos, pode ser que falte terra suficiente, já que é evidente que uma maior área plantada permite expandir a produção, no mínimo, na mesma proporção do aumento da área. Em outros casos, será necessário ampliar o nível de adoção de tecnologias, principalmente quando os cajueiros estão em fase decadente, com produtividade em declínio. Em outros casos, deve ser necessário investir em capacitação da mão-de-obra, para que possam ser internalizadas algumas técnicas importantes, como, por exemplo, a enxertia para substituição de copas. Em resumo, a expansão dos ganhos do produtor depende muito mais do aumento de sua escala de produção, seja por expansão de área seja por intensificação tecnológica, do que do aumento de sua margem relativa.

No caso das cooperativas, parece claro que um investimento em capacitação para gestão faz-se necessário, de forma a evitar os prejuízos que se verificam em algumas delas. No caso das minifábricas, o investimento em equipamentos e capacitação permitiriam melhorar os aspectos de higiene no processo produtivo e de processamento.

A questão da carência tecnológica reflete-se nos baixos rendimentos físicos obtidos pelos diferentes produtores entrevistados, como se pode observar no Gráfico 33. A produtividade da castanha advinda de cajueiro-anão precoce é superior à obtida com o gigante. No entanto, não parece que a simples adoção do tipo anão eleve radicalmente os rendimentos físicos. Como foi sublinhado antes, são poucos os produtores que adotam na produção de caju-anão o pacote tecnológico completo da Embrapa, em função de seus altos custos (muitos insumos externos envolvidos). Os produtores simplesmente plantam as novas variedades, mas não aplicam adubos nem irrigação, que seria a condição indispensável para que houvesse um aumento significativo de produtividade. Adubação sem irrigação tampouco faz sentido, porque num solo seco os adubos não fazem efeito (são arrastados pelo vento).



**Gráfico 33 – Rendimentos Físicos Médios na Produção de Castanha, kg/ha**

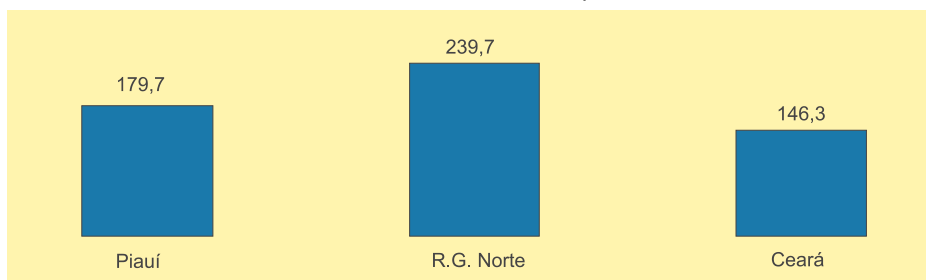
Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de setembro a outubro de 2008.

Neste contexto, cabe avaliar alternativas, como a política de incentivo à substituição de copas, que aproveitaria a experiência do produtor com caju gigante, melhorando sua produtividade sem necessidade do uso intensivo de insumos. Acrescenta-se a este fato a existência de raízes mais profundas da espécie gigante que lhe permite sobreviver melhor às intempéries climáticas do Nordeste<sup>16</sup>.

O baixo nível tecnológico reflete-se em baixos rendimentos econômicos por hectare plantado, como se pode observar no Gráfico 34.

<sup>16</sup> O trabalho de Gardénia (2005) revela produtividades semelhantes às encontradas neste trabalho. As produtividades variam de 271kg/ha para caju gigante a 424kg/ha para caju-anão, rendendo R\$ 217/ha a R\$ 441/ha, respectivamente.

## Rentabilidade R\$/h

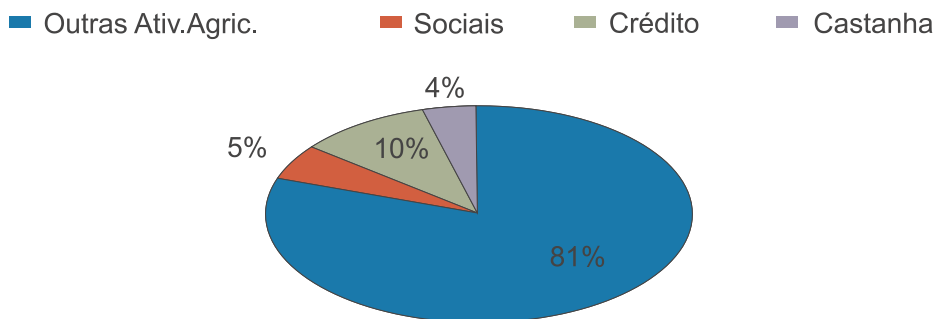


**Gráfico 34 – Rentabilidade Econômica da Castanha de Caju, R\$/ha**

Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de setembro a outubro de 2008.

Isto significa que um produtor, nas condições atuais, precisa possuir pelo menos 100 hectares para obter uma renda líquida de aproximadamente R\$ 20.000,00 por ano, o que implicaria em receita de aproximadamente R\$ 1.600,00 por mês. Com uma escala mínima dessa dimensão, algumas tecnologias começam a se viabilizar economicamente. O custo de oportunidade de um produtor desse tipo estaria dado pelo investimento em terra que está imobilizado, que seria de aproximadamente R\$ 100.000,00 (R\$ 1.000,00 por ha, em média, para terra desmatada), somado aos equipamentos que deverá possuir, além do seu custo de vida. Como nem todos os produtores possuem essa quantidade de terra mínima para plantar com caju, veem-se obrigados a diversificar ou complementar suas fontes de renda. O Gráfico 35 e o Gráfico 36 ilustram as estratégias adotadas pelos produtores de caju para sobreviverem.

## Participação Outras Rendas PIAUÍ



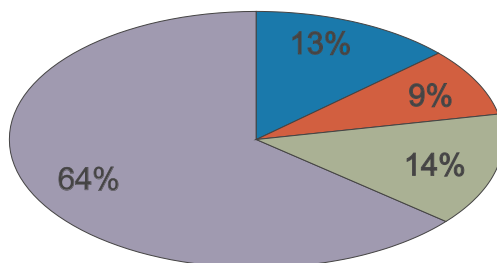
**Gráfico 35 – Outras Rendas, Piauí**

Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de setembro a outubro de 2008.



## Participação Outras Rendas R.G. Norte

■ Outras Ativ. Agric.    ■ Sociais    ■ Crédito    ■ Castanha



**Gráfico 36 – Outras Rendas, Rio Grande do Norte**

Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de setembro a outubro de 2008.

Na comparação entre os estados pesquisados, observa-se uma diferença significativa entre Piauí e Rio Grande do Norte no que diz respeito ao peso da produção de castanha nas rendas totais do produtor. Percebe-se que, no Piauí, a castanha tem significância bem menor que no Rio Grande do Norte. Isto coincide com outra observação feita anteriormente sobre o grau de organização da produção nestes dois estados. No Piauí, surgiram outras atividades rurais não-agrícolas que permitiram contrabalançar, em parte, a falta de lucratividade da castanha, como a produção artesanal de cajuína, a produção de mudas e a própria venda de pedúnculo para indústrias de suco. Entretanto, no Rio Grande do Norte, onde se verifica uma maior organização da produção de castanha com sistemas inovadores de processamento e agregação de valor (cortadores em domicílio), os produtores especializam-se na castanha e na produção de amêndoa (para o mercado interno, principalmente), o que impacta com maior peso na renda dos produtores. Cabe assinalar que, na Serra do Mel, os produtores de castanha são frequentemente cortadores de sua própria castanha, vendendo posteriormente a amêndoa para os corretores, o que gera uma maior renda.

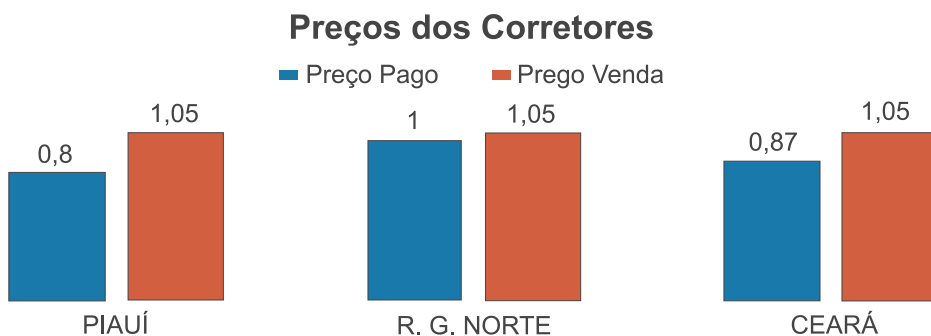
O crédito, embora não seja estritamente uma renda, representa em torno de 10% a 14% da renda total do produtor e as rendas advindas de contribuições sociais (Bolsa Família e aposentadoria) representam outros 10% do total. A baixa participação da Bolsa Família e das aposentadorias demonstra que essas contribuições não podem ser substitutivas das atividades produtivas e que servem como alavanca para atividades produtivas, dando um mínimo de segurança ao produtor no que diz respeito a sua sobrevivência ou segurança alimentar.

A diferença nas rendas da castanha entre Piauí e Rio Grande do Norte decorre também das diferenças dos preços da corretagem, como ilustra o Gráfico 37. Há certa segmentação no mercado do Rio Grande do Norte entre os produtores da Serra do Mel, mais bem organizados e contando com sistema de corte em domicílio, e os de Mossoró, que seguem a forma tradicional de relacionamento com os corretores. No Piauí,

onde vigoram os sistemas tradicionais e onde a distância é maior em relação ao centro processador (Fortaleza), os preços pagos aos produtores são menores, como mostraram os dados extraídos das entrevistas.

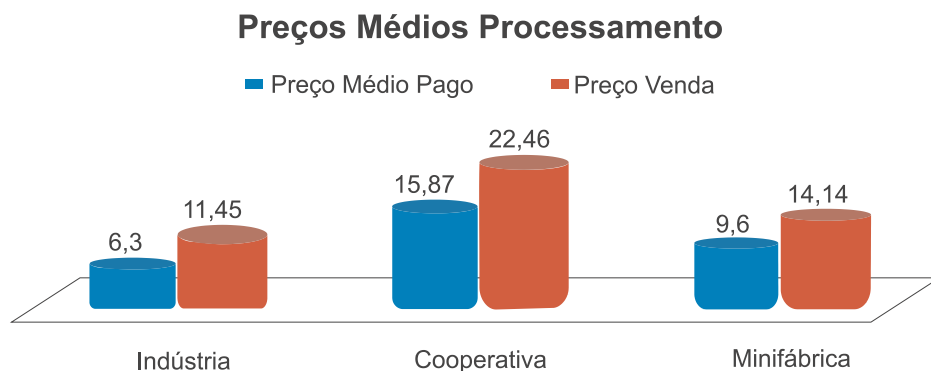
Os questionários revelaram também que os preços pagos aos produtores pelas cooperativas e minifábricas são superiores aos preços pagos pelas indústrias. (Gráfico 38). No caso das cooperativas, essa diferença explica-se pelos acordos de comércio justo e orgânico feitos pela Coopercaju de Serra do Mel, que geraram preços maiores, pela estrutura de corte em domicílio, que permite agregar valor, e pela eliminação da intermediação entre produtor e processador, obtida por meio do cooperativismo.

Isto demonstra que existem alternativas para melhorar a governança da cadeia produtiva do caju. Infelizmente, a alternativa do cooperativismo tem mostrado problemas de gestão que inviabilizaram o funcionamento de várias dessas entidades tanto no Piauí como no Rio Grande do Norte.



**Gráfico 37 – Preços Pagos ao Produtor Pelos Corretores**

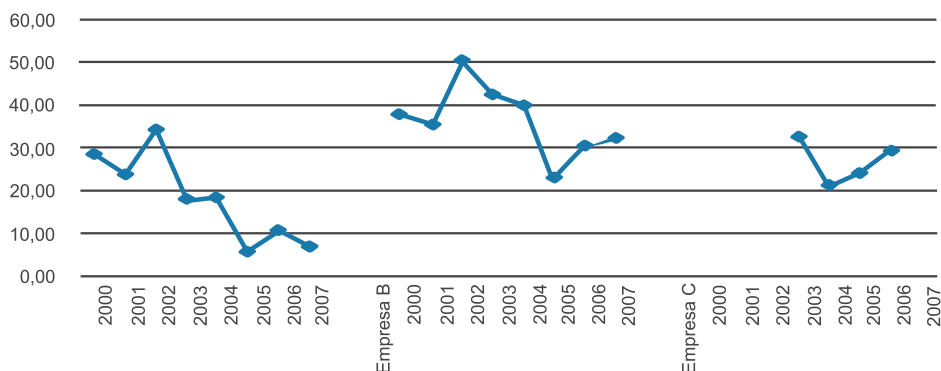
Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de setembro a outubro de 2008.



**Gráfico 38 – Preços Pagos pelas Indústrias**

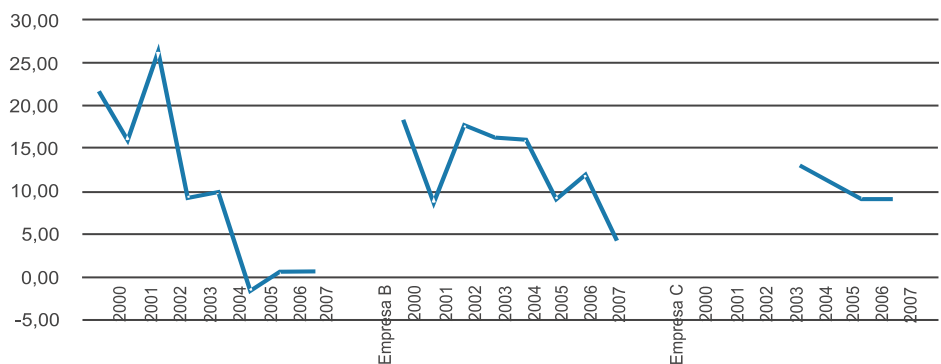
Fonte: Questionários Aplicados em Campo nos Meses de setembro a outubro de 2008.

Para analisar as margens das empresas, foram também utilizados dados dos balanços de três agroindústrias processadoras de amêndoa. Os dados de receitas e custos operacionais desses balanços coincidem em mostrar uma tendência declinante das margens de lucro, tanto brutas como líquidas (deduzidas de depreciações e impostos), desde o ano de 2000 até 2006, com uma leve recuperação em 2007. A margem maior de 2007, possivelmente, se reverterá em 2008, tendo em vista que esse último ano foi prejudicial para a indústria em função da falta de matéria-prima no mercado. Os Gráfico 39 e 40 ilustram esta afirmação.



**Gráfico 39 – Margem Bruta das Empresas Processadoras**

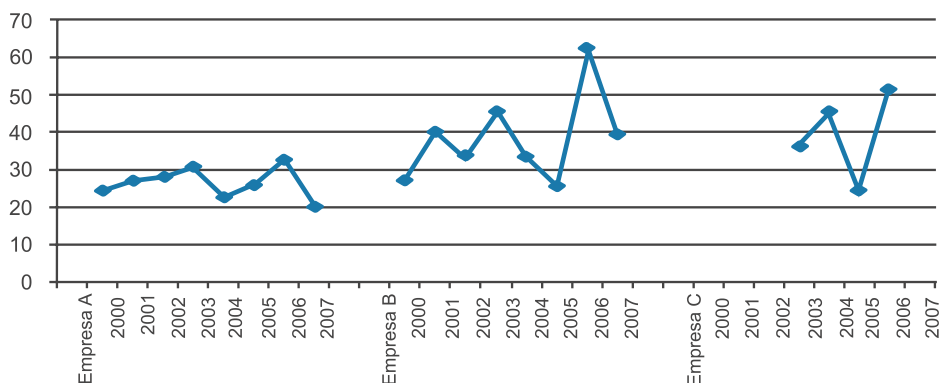
Fonte: Balanços de Empresas e BNB/Etene.



**Gráfico 40 – Margem Líquida das Empresas Processadoras**

Fonte: Balanços de Empresas e BNB/Etene.

Os gráficos mostram, por outro lado, que as margens líquidas foram elevadas até 2002 (acima de 20%), mas alcançaram valores negativos ou próximos a zero em período recente. Aparentemente, as empresas estariam adotando a estratégia de aumentar seus estoques para tentar recuperar margem no negócio, como revela o Gráfico 41.



**Gráfico 41 – Relação Estoques /Receitas das Empresas Seleccionadas**  
 Fonte: Balanços de Empresas e BNB/Etene.

### 3.2 – Transmissão de Preços

A diferença entre o preço recebido pelos produtores de castanha e o preço médio de exportação de ACC, que é o preço recebido pelos exportadores, reflete um conjunto de fatores relacionados com os custos de produção, custos de comercialização e o lucro dos corretores e exportadores. Conforme se verificou, os corretores são, em grande medida, repassadores de preços. Portanto, o exame das relações entre esses dois preços revela não apenas as margens necessárias para cobrir os custos, mas também o exercício de poder de mercado dos exportadores.

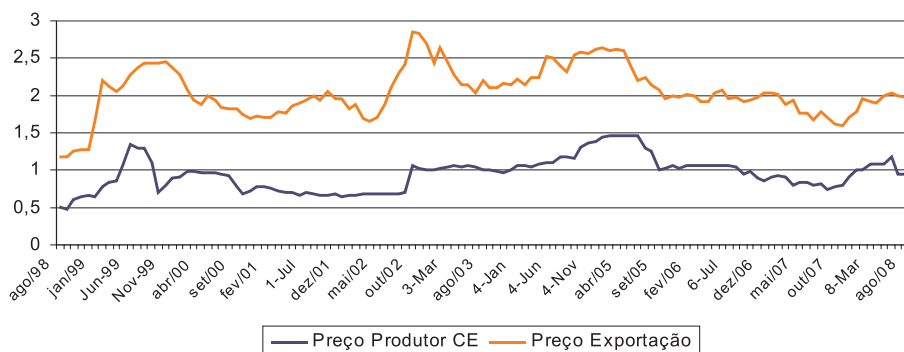
Duas medidas têm sido amplamente utilizadas em estudos empíricos para avaliar as relações entre os preços nos diferentes estágios de um sistema agri-industrial (AGUIAR, 2004) margem de comercialização e elasticidade de transmissão de preços. A margem de comercialização é definida como sendo a diferença entre os preços. Dessa maneira, essa margem representa também o valor agregado em cada elo da cadeia produtiva.

Os estudos que investigam as alterações nas margens de comercialização e seus determinantes, por meio da análise dos preços, têm procurado respostas a três questões principais (ALVES et al., 2006; FERNANDES; AGUIAR, 2006). A primeira consiste em tentar identificar em que nível do sistema as variações dos preços são originadas e em que sentido essas variações são transmitidas. Por exemplo, os preços de ACC aumentam no mercado internacional e, em seguida, são repassados para o produtor de castanha; ou, ao contrário, os preços da castanha aumentam e, em seguida, são repassados para o exportador de ACC? Essa investigação tem sido feita por meio de testes de causalidade em modelos econométricos. No caso de produtos destinados ao mercado internacional, como o ACC, o país é geralmente “tomador de preços”. Dessa modo, pode-se trabalhar com a hipótese de que as variações são originadas no mercado internacional.

Outra medida a ser utilizada no exame das margens de comercialização é a elasticidade de transmissão, que diz respeito à intensidade e ao período de ocorrência da transmissão de preço. Para medir a intensidade da transmissão, estima-se a elasticidade de transmissão de preços, ou seja, o impacto percentual de uma variação do preço em um segmento do sistema sobre o preço do outro segmento (ver Anexo).

Qual o significado do valor da elasticidade? Se a elasticidade é igual a 1, implica dizer que os preços estão sendo transmitidos na mesma proporção de sua alteração original. Por exemplo, a elasticidade de transmissão será igual a 1, caso um aumento de 10% no preço de exportação da ACC seja acompanhado de um aumento de mesma magnitude do preço pago pela castanha dos produtores. Ou seja, há uma perfeita transmissão de preços, que se inicia no preço do produto processado e termina no preço da matéria-prima. Essa transmissão seria um indicativo de uma distribuição mais equânime de ganhos proporcionados pelo aumento do preço do produto final da cadeia, considerando que não houve alteração significativa na tecnologia de processamento e que a matéria-prima tem um peso elevado nos custos totais. Se a elasticidade é menor do que 1, tem-se uma transmissão imperfeita, indicando a possibilidade de haver exercício de poder de mercado.

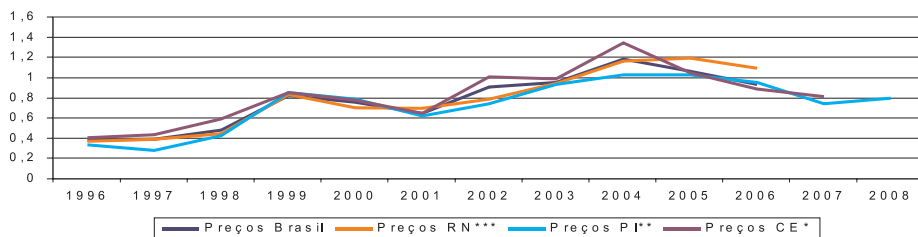
Antes de partir para o exame dos resultados econométricos a respeito da elasticidade de transmissão, é conveniente examinar graficamente a evolução das margens no tempo. O Gráfico 42 apresenta a série de preços recebidos pelo produtor de castanha no Estado do Ceará e a série de preços médios de exportação de ACC. A série de preço recebido pelo produtor no Ceará foi escolhida porque era a única disponível com dados mensais. Séries de preços pagos ao produtor no Brasil, Piauí e Rio Grande do Norte estavam disponíveis apenas para suas médias anuais. Assume-se nesse estudo que o preço pago ao produtor no Ceará é um bom indicador da média brasileira, particularmente da média dos três principais estados produtores. O Gráfico 43 apresenta as séries anuais para os quatro preços (BR, CE, RN e PI). Nota-se que todos seguem a mesma tendência. A série apresentada no Gráfico 42 está em Reais correntes por quilo.



**Gráfico 42 – Preço Médio de Exportação da ACC\*, Brasil, e Preço Recebido pelo Produtor de Castanha no Ceará, Preços Mensais, em R\$ Correntes por Quilo**

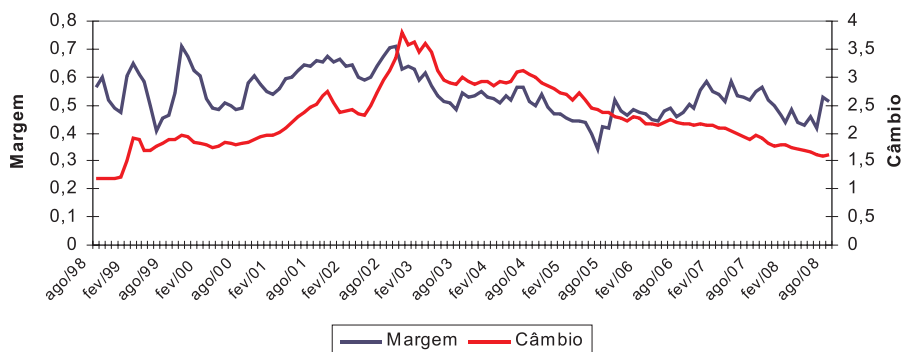
Fonte: Preços Médios de Exportação, Brasil, MDIC e GCEA-CE/IBGE; Ceará, GCEA-CE/IBGE, Preços Médios Mensais Ponderados pelas Quantidades Municipais Produzidas.

Nota: (\*) Preços médios de exportação de ACC em US\$ correntes, convertidos para Reais pela taxa de câmbio do mês e multiplicado pelo coeficiente técnico de conversão, 0,21.



**Gráfico 43 – Preços Recebidos pelo Produtor de Castanha, Brasil, Rio Grande do Norte, Piauí e Ceará, em R\$ Correntes**

**Fontes:** Dados do Piauí Fornecidos pelo PAM de 1995 a 2006; LSPA de 2007 e Agosto de 2008 e Dados do Ceará Fornecidos pelo GCEA-CE/IBGE, Preço Médio Anual (Valor Bruto da Produção/Quantidade Produzida); Dados do Rio Grande do Norte Fornecidos pelo PAM de 1995 a 2006.



**Gráfico 44 – Margem de Comercialização entre o Preço de Exportação e o Preço Recebido pelo Produtor, em R\$ Correntes, e Taxa de Câmbio R\$ por US\$**

**Fonte:** Dados para Cálculos Obtidos no MDIC; GCEA-CE; IBGE e Banco Central.

O preço médio de exportação foi obtido a partir da divisão do valor mensal das exportações em US\$ correntes pelo peso líquido em quilos. Esse valor foi convertido para Reais pelo câmbio médio do mês e multiplicado por 0,21, que é o coeficiente técnico de conversão da castanha – ACC. Dessa maneira, a margem pode ser corretamente estimada, dado que os dois preços estão referidos à mesma moeda e ao mesmo produto. As séries obtidas compreendem dez anos, de agosto de 1998 a agosto de 2008.

O Gráfico 44 apresenta a evolução da margem durante o período estabelecido para análise. Nota-se que, durante o citado período, houve forte oscilação da margem e uma tendência crescente até 2002, seguida de uma tendência decrescente até agosto de 2008. Pode-se observar também que o comportamento do câmbio segue de perto o movimento da margem, sugerindo que o câmbio tem grande importância na determinação da margem. Pode-se, portanto, trabalhar com a hipótese de que desvalorizações cambiais, que aumentam o preço em Reais das exportações, não são repassadas aos preços pagos aos produtores, aumentando a margem. Por outro lado, valorizações cambiais, que

diminuem o preço em Reais das exportações, também não são repassadas aos preços pagos aos produtores, diminuindo a margem. A modelagem econométrica permitirá testar essas hipóteses.

### 3.2.1 – Direção, Defasagem e Elasticidade de Transmissão dos Preços

A fim de determinar a direção da transmissão dos preços, a defasagem de tempo em que ela ocorre e a sua magnitude, procedeu-se ao estudo econométrico apresentado em detalhe no Anexo. Nesta seção, apresenta-se o modelo conceitual e os principais resultados. Assim, formulou-se o seguinte modelo para estimar a elasticidade de transmissão de preços entre o preço em nível de produtor de castanha de caju e o preço de exportação:

$$PP_t = \alpha + \sum_{i=0}^n \gamma_i PEC_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j PP_{t-j} + \mu_{1j}$$

$$PEC_t = \theta + \sum_{i=0}^p \rho_i PP_{t-i} + \sum_{j=1}^q \omega_j PEC_{t-j} + \mu_{2j}$$

Em que  $PP_t$  e  $PEC_t$  são os preços de interesse já definidos;  $\gamma, \alpha_i, \beta_j, \theta, \rho_i$  e  $\omega_j$  são parâmetros a serem estimados;  $i$  e  $j$  são o número de defasagens dos preços; e são erros aleatórios não-correlacionados. Na primeira equação, o preço recebido pelo produtor no período  $t$  está em função do preço de exportação no período  $t$  e nos períodos antecedentes, bem como em função dos próprios preços recebidos pelo produtor nos períodos antecedentes. Na segunda equação, o preço de exportação no período  $t$  está em função do preço recebido pelo produtor no período  $t$  e nos períodos antecedentes, bem como em função dos próprios preços de exportação nos períodos antecedentes.

A partir de testes estatísticos a respeito da validade de cada uma dessas equações e dos parâmetros  $\gamma, \beta, \rho$  e  $\omega$  é possível determinar se há relações válidas entre esses preços, a direção da transmissão de preços, o período de defasagem na transmissão e a elasticidade de transmissão.

Se, pelo menos, um dos coeficientes da variável explicativa defasada for estatisticamente diferente de zero em qualquer uma das duas equações há causalidade entre os preços analisados. Se os efeitos ocorrem nas duas direções, o teste  $F$  é significativo nas duas equações, ocorrendo relação bicausal; quando o teste  $F$  é não-significativo nas duas equações não há causalidade; e, se o teste  $F$  é positivo em apenas uma equação, há relação unicausal.

Um teste útil para avaliar a relação entre esses preços consiste em examinar os seguintes indicadores (RAVALLION, 1986) desse modelo autorregressivo:

a) Se  $\sum_{j=0}^p \gamma_j = 0$  ( $j = 0, \dots, p$ ), **implica em segmentação de mercado**, pois os preços recebidos pelas empresas exportadoras não afetam os preços recebidos pelos produtos de castanha.

b) Se  $\gamma_0 = 1$ , **implica que os mercados são integrados no curto prazo**, pois um aumento (variação) nos preços recebidos pelos exportadores será repassado imediatamente para os preços recebidos pelo produtor.

Se  $\sum_{j=1}^p \beta_j + \sum_{j=0}^p \gamma_j = 1$ , implica em integração de mercado no longo prazo, pois choques nos preços recebidos pelos exportadores não serão repassados imediatamente aos preços recebidos pelos produtores. Contudo, no longo prazo haverá repasse das flutuações de preços para o produtor, embora nem todas as flutuações sejam repassadas.

### 3.2.1.1 – Principais resultados do modelo econométrico

Os principais resultados obtidos foram os seguintes:

1. De acordo como o teste-traço de Johansen, existem relações de longo prazo entre os preços recebidos pelos produtores de amêndoa da castanha de caju e os preços recebidos pelos exportadores desse produto.

2. De acordo com o modelo de Ravallion, pode-se dizer que, na equação de preços ao produtor (PP), o  $\sum_{j=1}^p \beta_j + \sum_{j=0}^p \gamma_j = 1$ , ou seja, os mercados são integrados no longo prazo. Isso significa que, ao longo do tempo, os exportadores conseguem repassar parte das flutuações de preços para os produtores.

3. Os resultados obtidos para uma defasagem de um mês confirmam a associação de longo prazo entre esses preços e indica que há causalidade dos preços de exportação nos preços recebidos pelos produtores no nível de 5% de probabilidade. Ou seja, os preços de exportação são transmitidos aos produtores, ainda que parcialmente, com um mês de defasagem.

4. Nos níveis de probabilidade usuais, pode-se dizer que não há causalidade dos preços ao produtor nos preços de exportação. Ou seja, não são os preços pagos aos produtores que são transmitidos aos preços de exportação. Confirma-se, portanto, que a direção da transmissão é da exportação para o produtor e não o contrário.

5. A elasticidade de transmissão dos preços de exportação para os preços ao produtor é 0,267. Com isso, pode-se dizer que 26,7% das variações nos preços de exportação são transferidos para os produtores de castanha. Quando os preços de exportação crescem, apenas 26,7% desses aumentos são repassados para os produtores. Entretanto, quando os preços de exportação caem, apenas 26,7% dessas quedas são repassados para os produtores.

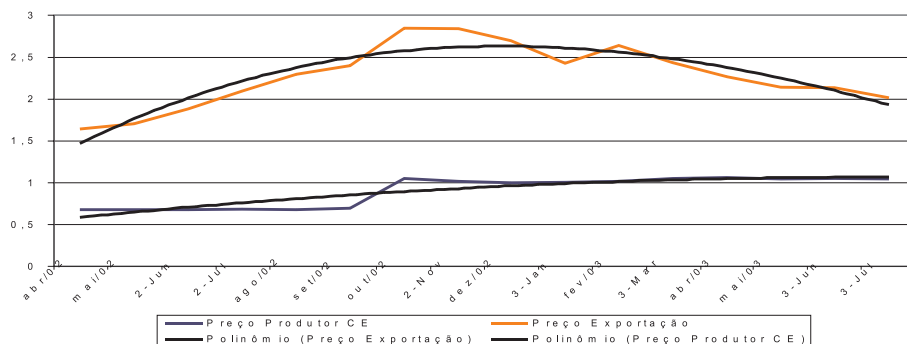


6. Considerando os resultados acima, pode-se afirmar que as margens tendem a aumentar quando os preços de exportação em Reais sobem, pois apenas 26,7%, em média, desses aumentos são repassados para os preços pagos aos produtores. Por outro lado, quando os preços de exportação caem, as margens dos exportados caem, pois apenas 26,7%, em média, dessas quedas são repassados para os preços pagos aos produtores.

7. Esses movimentos deixam os preços pagos aos produtores mais estáveis do que os preços de exportação e permitem que haja ampliação da margem nos movimentos de alta nos preços em Reais da ACC. Quando há uma reversão e os preços caem, esse movimento não é integralmente repassado para os produtores, determinando o retorno da margem para o patamar inicial. Essa situação é ilustrada pelo movimento de preços entre abril de 2002 e julho de 2003 (Gráfico 45). Como observado no gráfico, a concavidade mais acentuada da linha de tendência (polinomial) dos preços de exportação em relação à linha de tendência (polinomial) dos preços recebidos pelos produtores indica um ganho de margem durante o período. A margem cresce no início da série, encontra um pico e retorna para o nível inicial.

8. Caso a elasticidade de transmissão nas quedas de preço fosse maior do que nas altas (digamos, igual a um nos períodos de queda), toda a queda seria repassada para os preços ao produtor na mesma proporção. Essa situação é ilustrada no Gráfico 46, em que os preços recebidos pelos produtores foram intencionalmente modificados a partir de outubro de 2002 para representarem uma elasticidade de transmissão igual a um. Observa-se que, nesse caso, os preços pagos aos produtores ficam mais deprimidos no fim da série. Situações como essas podem ser insustentáveis no longo prazo, pois poderiam reduzir significativamente a renda dos produtores, comprometendo sua capacidade de oferta. Desse modo, pode-se dizer que há um limite inferior para os preços aos produtores, abaixo do qual, não há como continuar repassando quedas nos preços de exportação sob o risco de abandono da atividade. O fato de a elasticidade de transmissão ser 26,7%, na média, mesmo quando os preços caem, reflete essa condição. Ou seja, nesses momentos, os exportadores não podem repassar para os preços da castanha o mesmo percentual de queda nos preços da ACC, sob o risco inviabilizar a cajucultura.

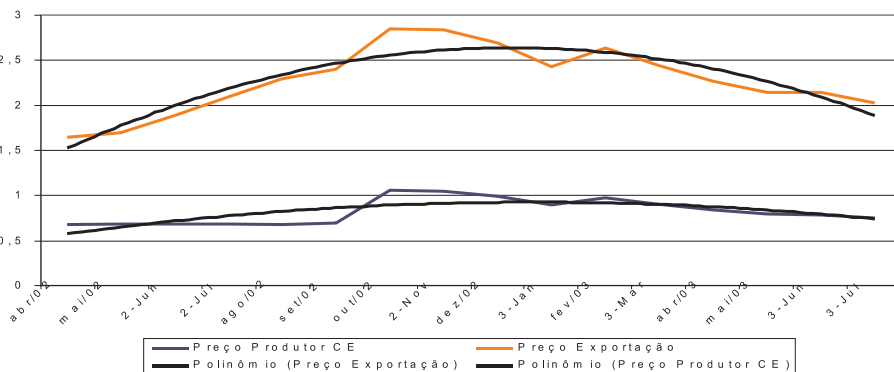
9. Em grande medida, os movimentos dos preços de exportação foram determinados pelo movimento do câmbio; daí pode-se inferir que a margem amplia-se nos períodos de desvalorização cambial e se reduz nos períodos de valorização cambial.



**Gráfico 45 – Preço Médio de Exportação da ACC\*, Brasil, e Preço Recebido pelo Produtor de Castanha no Ceará, Preços Mensais, em R\$ Correntes por Quilo, Abril/2002 a Julho/2003**

Fonte: Preços Médios de Exportação, Brasil, MDIC e GCEA-CE/IBGE; Ceará, GCEA-CE/IBGE, Preços Médios Mensais Ponderados pelas Quantidades Municipais Produzidas.

Nota: (\*) Preços médios de exportação de ACC em US\$ correntes convertidos para Reais pela taxa de câmbio do mês e multiplicado por 0,21.



**Gráfico 46 – Preço Médio de Exportação da ACC\*, Brasil, e Preço Recebido pelo Produtor de Castanha no Ceará, Preços Mensais, em R\$ Correntes por Quilo, Preço Recebido pelo Produtor Modificado a Partir de Outubro de 2002**

Fonte: Preços Médios de Exportação, Brasil, MDIC e GCEA-CE/IBGE; Ceará, GCEA-CE/IBGE, Preços Médios Mensais Ponderados pelas Quantidades Municipais Produzidas.

Nota: (\*) Preços médios de exportação de ACC em US\$ correntes convertidos para Reais pela taxa de câmbio do mês e multiplicado por 0,21.



## 4 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE POLÍTICAS

O cultivo de caju, bem como a extração e processamento de castanha, representa uma atividade tradicional no Nordeste brasileiro, havendo registro dessa atividade há mais de 50 anos. A extração e o processamento de castanha de caju representam atividades com grande potencial de geração de emprego tanto na propriedade rural quanto nas agroindústrias. A geração de renda e divisas também é importante, tendo em vista a demanda dos mercados internacionais pelos diversos tipos de castanha.

A colheita da castanha é uma atividade manual e requer utilização intensiva de mão-de-obra. As etapas de seleção e corte das castanhas são também intensivas em trabalho. As amêndoas, por sua vez, requerem trabalhos manuais, tais como a despeliculagem e classificação. Verifica-se que mesmo a agroindústria requer considerável quantidade de mão-de-obra para complementar e auxiliar algumas etapas atualmente mecanizadas.

A castanha de caju representa uma das poucas *cash crops*<sup>17</sup> que agricultores dispõem atualmente no Nordeste, especialmente no Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte. A atividade tem gerado receitas da ordem de US\$ 250 milhões/ano para o Nordeste.

Apesar dessas vantagens e considerando que a área plantada com cajueiros tem-se expandido, a oferta de castanha de caju proveniente do Nordeste, entretanto, não tem sido suficiente para atender a uma demanda crescente desse produto.

As variedades de cajueiros gigantes apresentam baixa produtividade. A variedade conhecida com cajueiro-anão precoce, desenvolvida pela Embrapa, apresenta maior produtividade. Contudo, o pacote tecnológico associado a essa variedade requer intensiva utilização de insumos. Nesse sentido, diferentes produtores não têm adotado a variedade desenvolvida pela Embrapa, pois o diferencial de produtividade e a receita obtida com o cajueiro-anão precoce podem não ser atraentes.

A produtividade da cajucultura no Nordeste é baixa. Parte dos agricultores não realiza tratos culturais, não tem acesso a assistência técnica e capacitação nem acesso a crédito para custeio na época oportuna ou em quantidade suficiente. Registre-se que parte desses produtores não dispõe de garantias para oferecer ao sistema bancário. O crédito tem-se pulverizado entre produtores micro e pequenos sem escala suficiente para introduzir modificações técnicas importantes.

Existe assimetria de informações entre os produtores, intermediários e agroindústrias no que diz respeito às condições de mercado e preços. Isto prejudica as negociações entre esses atores da cadeia, deixando os produtores à mercê das informações geradas pela indústria, que, por sua vez, exerce poder de mercado.

Não existem acordos entre as organizações empresariais e as dos produtores no sentido de se tentar regulamentar a distribuição de margens e lucros entre os diversos elos da cadeia.

17 São culturas ligadas intrinsecamente ao mercado, que geram um fluxo monetário para os produtores.

O nível de organização dos produtores não é satisfatório. Dentre vários projetos para ampliar o cooperativismo, identificaram-se algumas cooperativas que ainda realizam o processamento e/ou a comercialização da castanha. A sobrevivência dessas últimas é, em grande medida, tributária de forte apoio governamental ou participação em nichos de mercado, como o comércio justo. A maioria das minifábricas está paralisada e o nível de inadimplência das cooperativas é elevado. A ausência de fidelização dos próprios cooperados e problemas de gestão explicam o fracasso da maioria das experiências.

A existência de uma coordenação da rede de fornecedores com baixo controle administrativo (por parte de empresas ou organizações) e poucos incentivos propicia a sobrevivência de intermediários. A intermediação é informal. Os intermediários adiantam, por via de regra, crédito para os produtores rurais. Os recursos são provenientes, usualmente, das agroindústrias. A intermediação movimenta expressivo volume de recursos. Trata-se de um processo ainda primitivo e informal, mas ainda necessário para garantir a oferta de matéria-prima. As castanhas são entregues aos intermediários e chegam às unidades de processamento sem a adoção de sistemas de classificação.

A organização dos produtores por meio de associações/cooperativas poderia reduzir ou eliminar a atuação desses intermediários, mas, para isso, deveriam superar as limitações em termos de gestão e fidelização dos produtores.

A pulverização dos produtores rurais e os pequenos volumes de castanha produzidos por cada produtor, individualmente, dificultam a comercialização direta produtor/agroindústria. A existência de corretores amplia essa dificuldade, dado o seu conhecimento a respeito das condições de produção local e da rede de fornecedores a ele ligados por relações de crédito e confiança. A construção dessa rede opera como uma barreira à entrada de novos concorrentes.

Há iniciativas para ampliar transações diretas entre produtores e processadores. Entretanto, essas iniciativas se encontram em estágio experimental. Observaram-se poucas empresas realizando trabalho de âncora, ou seja, provendo capacitação e assistência técnica aos produtores. À medida que essas iniciativas demonstrarem ser vantajosas tanto para produtores quanto para processadores, a “âncoragem” tenderá a assumir maior dimensão, enquanto nova forma de coordenação da rede de fornecedores. Por enquanto, a intermediação por meio dos corretores é predominante e apresenta grande capacidade de reação frente à concorrência com novas estruturas.

O estudo das margens e da transmissão de preços na cadeia demonstrou dois aspectos importantes para a formulação de políticas. Em primeiro lugar, a ampliação da renda do produtor depende preponderantemente do aumento de sua escala de produção do que do aumento de sua margem relativa, dado que essas últimas são grandes para a maioria dos produtores descapitalizados. Em segundo lugar, os preços de exportação convertidos em Reais são apenas parcialmente repassados para os produtores. A elasticidade de transmissão igual a 0,267, ou apenas 26,7% dos choques de preço da ACC são transmitidos para os produtores. Em particular, a margem entre os preços recebidos pelos produtores e os preços de exportação aumentam significativamente em

períodos de desvalorização cambial. Há, portanto, forte indicativo de exercício de poder de mercado, inibindo a expansão das margens dos produtores nesses períodos. Esse mecanismo de redistribuição das margens é perverso não apenas para os produtores, mas para o conjunto dos agentes no longo prazo. Se, por um lado, as empresas são capazes de se capitalizarem e expandirem/modernizarem sua capacidade de processamento, por outro, o produtor rural não é suficientemente estimulado para reagir e atender uma demanda crescente de matéria-prima.

A ACC é um produto de primeira transformação das castanhas. As etapas de 2ª ou 3ª transformação, atividades de maior valor agregado, são realizadas no exterior na maior parte das vezes.

A utilização comercial do pedúnculo ainda é restrita. A utilização do pedúnculo para se produzirem sucos, cajuína e doces poderia constituir-se em alternativa de renda para o produtor (inclusive unidades familiares de processamento). O mercado para estes produtos, contudo, ainda é limitado.

O pedúnculo é alimento saudável, sendo importante fonte de vitamina. O seu desperdício contrasta com as precárias condições de segurança alimentar da região.

O fortalecimento da atividade no Nordeste dependerá da articulação entre as instituições de pesquisa, assistência técnica, crédito, capacitação e organização associativa, além do estabelecimento de políticas públicas que valorizem o consumo de produtos locais e dos provenientes da agricultura familiar.

## 4.1 – Sugestões de Políticas

1. Apoiar a substituição de copas nos cajueiros gigantes, pois parece ser uma estratégia adequada para algumas regiões.

2. A Embrapa poderá trabalhar no desenvolvimento de pacotes que utilizem menor quantidade de insumos, com visão sistêmica e avaliação econômica de lucratividade real em campo e não apenas de rendimentos físicos. O BNB/Fundeci poderá priorizar o financiamento desse tipo de pesquisa ou de sistemas de produção mais adequados à agricultura familiar do tipo empresarial.

3. Sugerir que a assistência técnica siga metodologia sistêmica nas suas ações, levando em consideração aspectos agronômicos e econômicos e que haja uma maior articulação entre as instituições de pesquisa e as empresas de assistência técnica.

4. Programas de merenda escolar utilizando a castanha, sucos, cajuína e o pedúnculo poderiam estimular a produção e aumentar a renda do produtor. Incentivar o surgimento de pequenas indústrias familiares de cajuína e doces.

5. Avaliar o perfil do produtor para formular projetos de investimento. Verificou-se que, em alguns casos, a escassez de terra é um fator limitante; em

outros casos, há necessidade de intensificação tecnológica, principalmente quando os cajueiros estão em fase decadente, com produtividade em declínio. Há ainda casos em que é necessário investir em capacitação da mão-de-obra, para que possam ser internalizadas algumas técnicas importantes, como a enxertia para substituição de copas.

6. No caso das cooperativas, parece claro que um investimento em capacitação e gestão faz-se necessário, de forma a evitar os prejuízos que se verificam em algumas dessas entidades. No caso das minifábricas, deve-se investir em equipamentos e capacitação que permitam melhorar os aspectos de segurança do alimento no processo produtivo.

7. As linhas de crédito necessitam de uma melhor adequação para atender as necessidades dos produtores em termos de ampliação da escala de produção e melhoria da qualidade do produto. A ampliação da escala de produção por meio de expansão de área e aumento de produtividade são cruciais para aumentar a renda do produtor que pretenda gerar um produto de melhor qualidade.

8. Deve-se incluir também o público-alvo que tem maior potencial de aumento de produtividade, que é o público constituído por produtores de tamanho médio (entre 20 e 100 hectares). Embora a área desses produtores não seja tão pequena para ser enquadrada nos critérios do Pronaf, geralmente pertencem ao universo familiar – FAO/Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incrá) por causa da relação social e de trabalho. Os recursos do FNE podem financiar agricultores familiares (de tamanho médio) que possuam escala e experiência empresarial para modernizar e aumentar a produtividade do caju no Nordeste<sup>18</sup>.

9. Procurar alternativas de crédito aos agricultores familiares assentados que permitam valorizar sua experiência e tradições culturais em consonância com os recursos que eles possuem, evitando esquematizar os padrões de desenvolvimento dos assentamentos.

10. Compatibilizar crédito para custeio e manutenção dos cajueiros com o calendário agrícola de cada estado. Ofertar adequados prazos de pagamento do custeio, de forma a reduzir a dependência do agricultor junto ao intermediário. Ofertar crédito para a comercialização da safra.

11. Apoiar surgimento de empresas-âncoras e outras iniciativas que permitam introduzir alguma inovação no espaço de negociações dos produtores com as indústrias. O BNB poderia priorizar empréstimos vinculados à existência de transações diretas entre processadores e produtores, inclusive transações que possam ser formalizadas por meio de contratos. Desse modo, o banco contribuiria para o estabelecimento de formas mais eficientes de relações de mercado na cadeia.

---

18 De fato esses produtores já recebem financiamento do FNE por via do BNB, mas em quantidades exíguas em relação ao potencial de desenvolvimento que representam.

É importante que, nessas novas relações, sejam adotadas ferramentas de gestão capazes de melhorar a transmissão de informações e os estímulos à produção por qualidade e escala.

12. Fortalecer um sistema de informações que reduza a assimetria de informações entre produtores, intermediários e industriais, principalmente no que se refere à evolução dos preços internacionais e do repasse disso ao mercado interno.

13. Apoiar iniciativas institucionais que permitam melhorar a coordenação da cadeia. Por exemplo, acordos entre organizações de classe para estabelecer sistemas de classificação e precificação e protocolos de procedimento para negociação anual de preço e outras formas que inibam abuso de poder de mercado.

14. Fortalecer um sistema de monitoramento do impacto das ações do BNB que permita avaliar os setores ou cadeias que estão sendo influenciados por suas políticas.





# REFERÊNCIAS

AFICEL. **Descrição dos tipos de amêndoas de castanha de caju no mercado internacional.** Disponível em: <<http://www.aficel.com.br/pt/nomenclatura.php>>. Acesso em: 16 out. 2008.

AGUIAR, D. R. D. **Conceitos e ferramentas para análise de preços agrícolas.** 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

ALVES, L. R. A. et al. Causalidade e transmissão entre os preços de mandioca, trigo, milho e seus derivados no Paraná. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 4, n. 3, p. 313-342, 2006.

ARAÚJO, G. M. **Projeto caju:** organização produtiva orientada para o desenvolvimento da cajucultura cearense. 2005. 135 f. Dissertação (Pós-Graduação em Economia Rural) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. da. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão agroindustrial.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Agrário. **A cajucultura no território do Sertão de Apodi.** Natal, 2006.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Aliceweb. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1104>>. Acesso em: 2008.

CARVALHO, V. de. **Ações de apoio à comercialização dos produtos da agricultura familiar e da economia solidária.** Natal, 2007. Mimeografado.

COMTRADE. Disponível em: <<http://comtrade.un.org>>. Acesso em: 2008.

COSTA, A. P. S. de. **Modelo qualitativo de organização e gestão de cadeias de suprimento baseado em economia solidária, comércio justo e supply chain management: o caso da cadeia da amêndoa da castanha de caju no Ceará.** Fortaleza, 2005.

EMBRAPA. **Cadeia produtiva do caju: diagnóstico e reflexões para o desenvolvimento.** [S.l.], [200-].

EMBRAPA. Cultivo do cajueiro. **Sistemas de Produção**, v. 1. jan. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Caju/CultivodoCajueiro/tratosculturais.htm#podas>>. Acesso em: 4 set. 2008.

ENDERS, W. **Applied econometric time series.** New York: John Wiley & Sons, 1995.

FAOSTAT. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 2008.

FAVA, V. L. Testes de raízes unitárias e co-integração. In: VASCONCELOS, M. A.,

ALVES, D. (Coord.). **Manual de econometria**: nível intermediário. São Paulo: Atlas, 2000, p. 245-252.

FIGUEIRÊDO JUNIOR, H. Desafios para a cajucultura no Brasil: o comportamento da oferta e da demanda da castanha de caju. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 37, n. 4, p. 550-571, out./dez. 2006.

FUKUDA, C.; OTSUBO, A. A. Cultivo da mandioca na região Centro-Sul do Brasil. **Sistemas de Produção**, n. 7, jan. 2003. Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca\\_centrosul/plantio.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_centrosul/plantio.htm)>. Acesso em: 5 set. 2008.

GARDÊNIA, M. A. **Projeto caju**: organização produtiva orientada para o desenvolvimento da cajucultura cearense. 2005. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

GUANZIROLI, C. *et al.* **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. C. S. (Coord.). Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. Brasília, DF: [s.n.], 2000. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/arquivos/0176102183.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2008.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.

HARILAL, K. N. *et al.* **Power in global value chains**: implications for employment and livelihoods in the cashew nut industry in India. London: International Institute for Environment and Development, 2006.

IBGE. **Censo Agropecuário 1996**. Rio de Janeiro, 1996.

JOHANSEN, S., JUSELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration: with applications to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, n. 52, p. 169-219, 1990.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, n. 12, p. 231-254, 1988.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**: teoria e política. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. 797p.

LEITE, L. A. S. **A agroindústria do caju no Brasil**: políticas públicas e transformações econômicas. Fortaleza: EMBRAPA, 1994. 195 p.

LEITE, L. A. S.; PAULA PESSOA, P. F. A. de. **Estudo de cadeia produtiva como subsídio à pesquisa e desenvolvimento do agronegócio**. Fortaleza: EMBRAPA, 1996.

LUCAS, A. S. L. *et al.* **Agropacto**. Fortaleza, 2007.

LÜTKEPOHL, H.; KRÄTZIG, M. **Applied time series econometrics**. New York: Cambridge University Press, 2004. 323 p.

MARGARIDO, M. A.; FERNANDES, J. M.; TUROLLA, F. A. Análise da formação de preços no mercado internacional de soja: o caso do Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 71-85, 2002.

MATTOS, A. L. A.; AGUIAR, D. R. D.; LEITE, L. A. S. Coordenação vertical na cadeia produtiva de caju no Estado do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2004. Dinâmicas Setoriais e Desenvolvimento Regional.

MAYORGA, R. O. **Análise de transmissão de preços do mercado atacadista de melão do Brasil**. 2006. 96f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal do Ceará, 2006.

MEDEIROS, J. X. de. Título. In: WORKSHOP DO AGRONEGÓCIO CAJU, 2000, Ligar de Realização do Workshop. **Anais...** Cidade de Publicação, 2000.

MESQUITA, A. S. A plataforma regional do caju na Bahia. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 4, n. 2, p. 12-18, nov. 2006.

NASSAR, A. M. Desafios para a coordenação do SAG do caju no Maranhão. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DA NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL, 2005, Campinas. **Anais...** Campinas, 2005.

NASSAR, A. M.; MARINO, M. K.; LEITE, L. A. S. Irmãos Fontenele: liderança na exportação de castanha de caju. In: SEMINÁRIO PENSA DE AGRIBUSINESS, 10., 2000. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2000.

OLIVEIRA, F. N. S. **Sistema de produção para manejo do cajueiro comum e recuperação de pomares improdutos**. [S.l.]: EMBRAPA, 2004.

PESSOA, P.; ADEODATO, P. F. de; LEITE, L. A. S. **Cadeia produtiva do caju: subsídios para pesquisa e desenvolvimento**. Fortaleza: EMBRAPA, 1996.

RAVALLION, M. Testing marketing integration. **American Journal of Agriculture Economics**, v. 68, n. 1, p. 102-109, fev. 1986.

RIBEIRO, K. A. *et al.* Qualidade do solo na cultura do cajueiro-anão precoce cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 341-351, 2007. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/rbcs/v31n2/a16v31n2.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v31n2/a16v31n2.pdf)>. Acesso em: 5 set. 2008.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria da Agricultura e da Pecuária. **Programa de Recuperação e Desenvolvimento da Cajucultura**. Natal, 2005.

SEDDIGHI, H. R.; LAWLER, K. A.; KATOS, A. V. **Econometrics: a practical approach**. New York: Routledge, 2000. 396 p.

SILVA, C. A.; BATALHA, M. O. (Org.). **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia da pecuária de corte no Brasil**. Brasília, DF: CNI, 2000.

SILVA, C. A.; SOUZA FILHO, H. M. de. **Guidelines for rapid appraisals of agrifood chain performance in developing countries**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2007.

SOUZA FILHO, H. M.; BUAINAIN, A. M.; GUANZIROLI, C. **Metodologia para estudo das relações de mercado em sistemas agroindustriais**. Brasília, DF: IICA, 2008.

STAATZ, J.M. **Notes on the use of subsector analysis as a diagnostic toll for linking industry and agriculture**. East Leanding: MDU, 1997.

TEIXEIRA, A.J. **Indústria de caju no Brasil**. Disponível em: <<http://www.sindicaju.org.br/site/noticia.industria.html>>. Acesso em: 11 ago. 2007.

VAN DUREN, E.; MARTIN, L.; WESTGREN, R. Assessing the competitiveness of Canada's agrifood industry. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, n. 39, p. 727-738, 1991.

VIEIRA, W. C. **Ajuste macroeconômico e preço relativo agricultura-indústria: a experiência brasileira nos anos 80**. Viçosa: Suprema, 1998. p. 55-67.

WILLIAMSON, O. E. **The mechanisms of governance**. Oxford: Oxford University Press, 1996.

# ANEXO: ESTUDO ECONOMÉTRICO DAS MARGENS

## O Modelo Teórico

O modelo teórico utilizado para realizar o estudo do comportamento dos preços da amêndoa da castanha de caju no Estado do Ceará foi construído com base na Lei do Preço Único e em modelo proposto por Ravallion (1986). A Lei do Preço Único estabelece que os preços domésticos de determinado produto, no longo prazo, devem ser iguais àqueles que prevalecem no mercado internacional. Nesse caso, variações de preços no mercado externo serão transmitidas, proporcionalmente, aos preços praticados no mercado doméstico, isto é, a elasticidade de transmissão de preços será igual à unidade (MARGARIDO; FERNANDES; TUROLLA, 2002). Hipótese esta que se verifica sob condições de concorrência perfeita, ausência de custos de transporte e de barreiras oficiais ao comércio (como as tarifas). Portanto, bens idênticos, comercializados em países diferentes, devem ser vendidos pelo mesmo preço quando seus preços são expressos em termos da mesma moeda (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

Baseando-se na Lei do Preço Único, pode-se estabelecer a seguinte relação matemática entre os preços no mercado interno e externo:

$$PI_t = PE_t \times E_t \quad (1)$$

em que  $PI_t$  = preço doméstico do produto  $i$ , no período  $t$ ;  $PE_t$  = preço externo do produto  $i$ , no período  $t$ ; e  $E_t$  = taxa de câmbio nominal, no período  $t$ . Aplicando logaritmo em ambos os lados da equação (1) o modelo se transforma em:

$$\log(PI_t) = \log(PE_t) + \log(E_t) \quad (2)$$

Destaca-se que, ao trabalhar com preços recebidos pelo produtor e com os preços médios recebidos por exportação em reais, a equação (2) pode ser reformulada, de forma que se tenha uma relação direta entre os preços ao produtor e o preço de exportações em reais:

$$\log(PP_t) = \log(PEC_t) \quad (3)$$

em que  $PP_t$  = preço recebido pelo produtor, no período  $t$ ;  $PEC_t$  = preço externo convertido para reais, ou seja,  $PEC_t = PE_t \times E_t$ , no período  $t$ .

Assim formulou-se o seguinte modelo econométrico para estimar a elasticidade de transmissão de preços entre o preço em nível de produtor de castanha de caju e o preço de exportação:

$$\log(PP_t) = \alpha + \beta_j \sum_{j=1}^p \log(PP)_{t-j} + \gamma_j \sum_{j=0}^p \log(PEC)_{t-j} + \varepsilon_t \quad 4)$$

Este modelo representado na equação (4) é próximo ao modelo usado por Ravallion (1986) para analisar as relações existentes entre os preços de mercados locais (rural) e de um mercado central (urbano), em Bangladesh no período de 1972-1975. Baseando-se em Ravallion (1986), das estimativas desse modelo autorregressivo é possível estabelecer as seguintes relações de comercialização:

a) Se  $\sum_{j=0}^p \gamma_j = 0$  ( $j = 0, \dots, p$ ), implica em segmentação de mercado, pois os preços recebidos pelas empresas exportadoras não afetam os preços recebidos pelos produtos de castanha.

b) Se  $\gamma_0 = 1$ , implica que os mercados são integrados no curto prazo, pois um aumento (variação) nos preços recebidos pelos exportadores será repassado imediatamente para os preços recebidos pelo produtor.

c) Se  $\sum_{j=1}^p \beta_j + \sum_{j=0}^p \gamma_j = 1$ , implica em integração de mercado no longo prazo, pois choques nos preços recebidos pelos exportadores não serão repassados imediatamente aos preços recebidos pelos produtores. Contudo, no longo prazo haverá repasse das flutuações de preços para o produtor, embora nem todas as flutuações sejam repassadas.

Visando identificar a modelagem mais apropriada das séries de preços de amêndoa de castanha de caju no Ceará, foram realizados testes de identificação de raiz unitária e de co-integração. Segundo Gujarati (2000), uma série temporal é estacionária se sua média, variância e covariância são constantes, independentemente do período de tempo em que sejam medidas. Uma série  $P$  é considerada estacionária quando, ao mudar sua origem no tempo, de  $P_t$  para  $P_{t+m}$ , a média, a variância e as autocovariâncias de  $P_{t+m}$  são iguais às de  $P_t$ . Caso isso não ocorra, então a série temporal é não-estacionária, podendo a não-estacionariedade ter sido provocada por mudanças na média da série.

Os testes de estacionariedade mais difundidos destinam-se às séries temporais com, no máximo, uma raiz unitária. Entre eles se encontram os testes Dickey e Fuller (DF) e Dickey e Fuller Aumentado (ADF). Fava (2000) destaca que o teste ADF é utilizado quando os resíduos apresentam correlação serial, de forma que acrescenta defasagens da variável dependente para contornar o problema da autocorrelação. Considerando uma constante e a presença de uma tendência linear, pode-se escrever o teste ADF da seguinte forma:

$$\Delta P_t = \alpha + \beta t + \gamma P_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta_i \Delta P_{t-i} + \ell_t \quad (5)$$

em que  $\gamma = \rho - 1$  e  $\Delta P_{t-1}$  são os termos diferenciados defasados da variável dependente e  $\ell_t$  é um ruído branco (*white noise*), isto é,  $\ell_t \sim N(0, N^2)$ .

A partir de (5), testam-se as seguintes hipóteses:

$$H_0 : \delta = 0$$

$$H_1 : \delta < 0$$

Por meio da estatística  $\tau$  (tau) pode-se definir se a série original da variável

dependente  $P_t$  é ou não estacionária, utilizando a estatística de teste ADF. Se  $|\tau|_{\text{calculado}} > |\tau|_{\text{crítico}}$ , rejeita-se  $H_0 : \delta = 0$ , logo, a série é estacionária; se  $|\tau|_{\text{calculado}} < |\tau|_{\text{crítico}}$ , não se rejeita  $H_0 : \delta = 0$ , e a série é não-estacionária, isto é, existe o problema de raiz unitária. Os valores críticos  $\tau$  foram obtidos por meio do *software EVIEWS 5.0*.

Após procedimento do teste ADF para raiz unitária, é possível determinar a ordem de integração das séries estudadas e, então, verificar se elas são co-integradas. Para isso utilizou-se da metodologia criada por Johansen (1988) através da qual se obtêm as relações de co-integração, baseando-se em uma equação de autorregressão vetorial com  $p$  defasagens [VAR( $p$ )], dada por:

$$\Delta x_t = \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \Pi x_{t-1} + \xi_t \quad (6)$$

em que  $x_t$  é um vetor ( $k \times 1$ ) de variáveis estocásticas;  $\xi_t$  são erros idêntica e independentemente distribuídos (iid.), ou seja,  $(\xi_t \sim N(0, N^2))$ ; e  $\Pi = \alpha\beta'$ , em que  $\alpha$  e  $\beta'$  são matrizes ( $k \times r$ ), sendo  $r$  o posto da matriz  $\Pi$ , que é igual ao número de vetores linearmente independentes ou co-integrados.

De acordo com Vieira (1998), os parâmetros da equação (6) são obtidos por meio da maximização da função de verossimilhança. Além disso, o número de vetores de co-integração corresponde ao número de raízes características ( $\lambda$ ), estatisticamente diferentes de zero. Neste caso, têm-se as seguintes possibilidades: i) o vetor  $x_t$  é estacionário, então  $r = k$ ; ii)  $\Delta x_t$  é estacionário e  $r = 0$ ; e iii) as matrizes  $\alpha$  e  $\beta'$  existem tal que  $\Pi = \alpha\beta'$ , ou seja,  $0 < r < k$ .

Para testar a co-integração das séries temporais utilizadas neste trabalho foi usado o teste-traço, proposto por Johansen e Juselius (1990). Segundo esses autores, as hipóteses do teste-traço ( $\lambda_{\text{traço}}$ ) são montadas de forma a verificar a existência do número máximo de ( $r$ ) vetores co-integrados, ou seja:

$$H_0 : r_0 \leq r$$

$$H_1 : r_0 > r$$

O teste-traço é denotado por:

$$\lambda_{\text{traço}} = -T \sum_{i=r_0+1}^p \ln(1 - \lambda_i) \quad \text{com } r = 0, 1, 2, \dots, p-1 \quad (7)$$

em que  $T$  é o número de observações e  $\lambda_i$  são os autovetores estimados.

Para valores calculados da estatística-traço maiores que os níveis críticos calculados por Johansen e Juselius (1990), rejeita-se  $H_0$ , concluindo-se que as séries analisadas são co-integradas. Esse teste foi realizado utilizando o *software EVIEWS 5.0*.

Foram feitos ainda os testes de causalidade de Granger, estimados a partir das equações:

$$PP_t = \alpha + \sum_{i=0}^n \gamma_i PEC_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j PP_{t-j} + \mu_{1j} \quad (8)$$

$$PEC_t = \theta + \sum_{i=0}^p \rho_i PP_{t-i} + \sum_{j=1}^q \omega_j PEC_{t-j} + \mu_{2j} \quad (9)$$



em que  $PP_t$  e  $PEC_t$  são os preços de interesse já definidos;  $\gamma, \alpha_i, \beta_j, \theta, \rho_i$  e  $\omega_j$  são parâmetros a serem estimados;  $i$  e  $j$  são o número de defasagens dos preços; e  $\mu_{it}$  são erros aleatórios não-correlacionados. Se pelo menos um dos coeficientes da variável explicativa defasada for estatisticamente diferente de zero em qualquer uma das duas equações, há causalidade entre os preços analisados. Se os efeitos ocorrem nas duas direções, o teste F é significativo nas duas equações, ocorrendo relação bicausal; quando o teste F é não-significativo nas duas equações não há causalidade; e se o teste F é positivo em apenas uma equação, há relação unicausal.

# Resultados

Realizados os testes ADF de raiz unitária, constatou-se que as séries de preços de castanha de caju em nível de produtor e de exportação não são estacionárias. (Tabela 16). Contudo, em primeira diferença, ambas as séries são estacionárias ao nível de 5% de probabilidade. Dessa maneira, as séries são integradas de ordem um, I(1), podendo ser co-integradas.

**Tabela 16 – Resultados dos Testes ADF para Identificação de Raiz Unitária nas Séries Mensais de Preços ao Produtor e Preços de Exportação de Amêndoa de Castanha de Caju do Ceará, no Período de Agosto de 1998 a Agosto de 2008**

Variáveis em Nível							
Testes(2)	Lags(1)	Drift	Tt	t-stat	Valores Críticos		
					$\alpha = 1\%$	$\alpha = 5\%$	$\alpha = 10\%$
PPt	4	S	N	-2,39561	-3,4875	-2,8865	-2,5801
PECt	8	S	S	-2,38276	-4,0420	-3,4504	-3,1505
Variáveis em Primeira Diferença							
$\Delta$ PPt	2	S	N	-5,63512	-3,4870	-2,8862	-2,5800
$\Delta$ PECt	3	S	N	-3,79029	-3,4896	-2,8874	-2,5806

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: (1) para definição do número de lags, usou-se o critério de informação modificado de Akaike; (2) para realização dos testes ADF, usou-se o procedimento sugerido por Enders (1995).

Com o intuito de verificar se as séries de preços ao produtor e de preços de exportação de castanha de caju são co-integradas, aplicou-se o teste-traço de Johansen, sendo os resultados apresentados na Tabela 17. Os resultados mostram que existem dois vetores de co-integração entre as variáveis a 10% de probabilidade. Portanto, existem relações de longo prazo entre os preços recebidos pelos produtores de amêndoa da castanha de caju e os preços recebidos pelos exportadores desse produto.

**Tabela 17 – Resultados do Teste-traço de Johansen para Co-integração nos Preços de Amêndoa de Caju no Ceará, no Período de Agosto de 1998 a Agosto de 2008**

Nº de vetores de co-integração	P-valor	Traço <sup>1</sup>	Valores críticos		
			$\alpha = 10\%$	$\alpha = 5$	$\alpha = 1\%$
0	0,0223	28,26	23,32	25,73	30,67
1	0,0826	11,18	10,68	12,45	16,22

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: 1 O teste-traço foi realizado considerando os termos de tendência, de intercepto e sazonalidade. Ademais, foram considerados dois lags de defasagem, conforme critérios de informação dos teóricos Akaike e de Schwarz.

Os testes de co-integração são fundamentais para confirmar a associação entre os preços recebidos por produtores e por exportadores de castanha de caju no Ceará e para identificação da modelagem mais adequada desses preços. Contudo, esses testes não esclarecem se há transmissão de um preço para o outro e em qual magnitude. Isto é, se, por exemplo, houver uma desvalorização da taxa de câmbio, haverá elevação dos preços recebidos pelos exportadores, mas será que esse aumento de preços será repassado para o produtor? Se for repassado, será proporcional aos ganhos dos exportadores? A resposta está condicionada às relações de comercialização entre produtores e exportadores, ou seja, se houver poder de mercado por parte de um desses agentes, certamente haverá um desequilíbrio na distribuição desses benefícios.

Para verificar o sentido da causalidade entre os preços recebidos pela venda de caju em nível de produtor e de exportação, foram estimados os testes de causalidade de Granger apresentados na Tabela 18. Os resultados obtidos para um *lag* de defasagem confirmam a associação de longo prazo entre esses preços e indica que há causalidade dos preços de exportação nos preços recebidos pelos produtores, no nível de 5% de probabilidade. Contudo, nos níveis de probabilidade usuais, pode-se dizer que não há causalidade dos preços ao produtor nos preços de exportação. Destaca-se que o teste de causalidade é bastante sensível a variações nos *lags* de defasagem e, portanto, realizou-se o teste considerando 1, 2 e 5 *lags*, conforme critérios de Akaike, Schwarz e da estatística Log Likelihood Ratio (LR). Salienta-se que considerando 2 e 5 *lags*, a causalidade continua sendo unidirecional dos preços de exportação para os preços ao produtor.

**Tabela 18 – Resultados do Teste de Causalidade de Granger entre os Preços ao Produtor e de Exportação de Amêndoa de Castanha de Caju no Ceará, no Período de Agosto de 1998 a Agosto de 2008**

Causalidade				
De	Para	Lags <sup>1</sup>	Estatística F	P-valor
Preços de exportação	Preços ao produtor	1	4,11666	0,04473
Preços ao produtor	Preços de exportação	1	0,05802	0,81008
Preços de exportação	Preços ao produtor	2	2,07095	0,13078
Preços ao produtor	Preços de exportação	2	0,19440	0,82360
Preços de exportação	Preços ao produtor	5	3,69668	0,00403
Preços ao produtor	Preços de exportação	5	1,18551	0,32131

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: 1 Os lags usados para realização do teste de causalidade foram obtidos das estimativas dos critérios de informação dos teóricos Akaike, Schwarz e da estatística Log Likelihood Ratio (LR).

Conforme já mencionado, os testes indicam que há dois vetores de co-integração entre os preços, ou seja, o *rank* da matriz de co-integração é igual ao número de variáveis. Segundo Seddighi; Lawler e Katos (2000) e Lütkepohl e Krätzig (2004), quando a matriz de co-integração tem posto completo, deve-se estimar um modelo de Vetores Autorregressivos (VAR) em nível. Dos resultados obtidos com a estimativa desse modelo, percebe-se que, considerando uma estatística t de 1,65, equivalente a um nível de probabilidade 10%, apenas quatro coeficientes não são significativos: os coeficientes dos preços ao produtor (-0,121) e dos preços de exportação (-0,156), defasados em dois períodos, na equação de preços ao produtor; e os coeficientes de preços ao produtor defasados em um e dois períodos (0,043 e -0,029), na equação de preços de exportação. Os demais coeficientes foram todos significativos no nível de probabilidade de 10% e alguns até mesmo em 1% de probabilidade. Salienta-se que não houve evidência de autocorrelação no modelo, conforme testes Lagrange Multiplier (LM) e Portmanteau.

$$\begin{bmatrix} \text{Log}(PP)_t \\ \text{Log}(PEC)_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,996 & 0,267 \\ (10,966) & (2,056) \\ 0,043 & 1,001 \\ (0,713) & (13,090) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Log}(PP)_{t-1} \\ \text{Log}(PEC)_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0,121 & -0,156 \\ (-1,418) & (-1,210) \\ -0,029 & -0,293 \\ (-0,501) & (-3,327) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Log}(PP)_{t-2} \\ \text{Log}(PEC)_{t-2} \end{bmatrix} \\
 + \begin{bmatrix} -0,079 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & -0,090 & \dots & \dots \\ (-1,666) & & & & & & & & & (-3,306) & & \\ 0,101 & \dots & \dots & -0,045 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \\ (3,151) & & & (-2,545) & & & & & & & & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CONST \\ S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \\ S_6 \\ S_7 \\ S_8 \\ S_9 \\ S_{10} \\ S_{11} \end{bmatrix}$$

Ressalte-se que o modelo estimado foi um VAR restrito, de forma que, para os coeficientes de sazonalidade que não foram significativos, impôs-se a restrição de que o parâmetro seria zero. O resultado da sazonalidade é importante porque indica que, no mês de setembro, há uma queda significativa nos preços recebidos pelos produtores. Para calcular o valor dessa queda, deve-se estimar o valor do intercepto da equação de preços ao produtor, ou seja, calcula-se o antilog de (-0,079) que é igual a R\$ 0,92 e, para saber a partir de quanto seria o preço recebido em setembro, basta calcular o antilog de ((-0,079)+(-0,090)) igual a R\$ 0,84. Dessa maneira, pode-se inferir que, em média, nos meses de setembro, os produtores recebem cerca de R\$ 0,08 a menos por quilo do produto.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se dizer ainda que a elasticidade de transmissão dos preços de exportação para os preços ao produtor é 0,267. Com isso, pode-se dizer que 26,7% das variações nos preços de exportação são transferidos para os produtores de castanha. Percebe-se ainda que os preços de exportação dependem basicamente dos preços recebidos em período anterior. De acordo com o modelo de Ravallion, pode-se dizer ainda que, na equação de preços ao produtor (PP), o  $\sum_{j=1}^{\infty} \beta_j + \sum_{j=0}^{\infty} \gamma_j = 1$ , ou seja, os mercados são integrados no longo prazo. Isso significa que, ao longo do tempo, os exportadores conseguem repassar parte das flutuações de preços para os produtores.

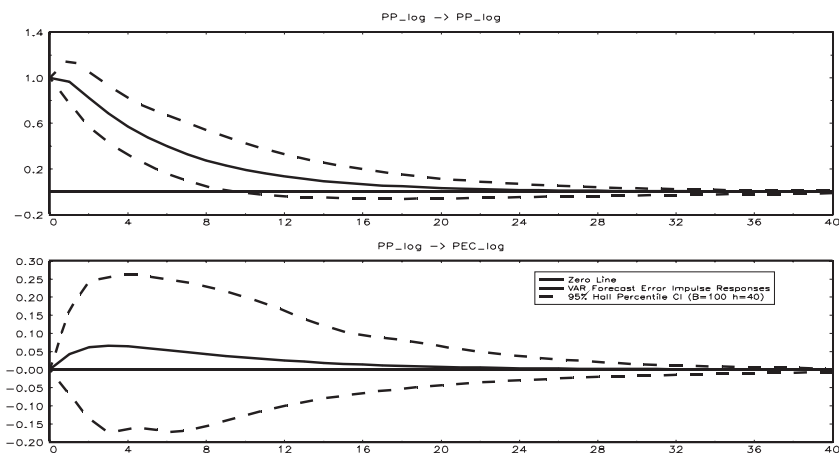
**Tabela 19 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão em Percentual dos Preços ao Produtor de Amêndoas da Castanha de Caju para PPt e PECT**

Variável	Período	Log(PP)t	Log(PEC)t
Preço ao produtor (PP)t	1	100,00	0,0000
	6	91,00	9,00
	12	86,00	14,00
	18	85,00	15,00
	24	85,00	15,00

Fonte: Resultados da Pesquisa.

JMulTI Sat Oct 11 02:18:43 2008

### VAR Forecast Error Impulse Responses



**Gráfico 47 – Impulso-resposta dos Preços ao Produtor de Castanha de Caju em Função de Inovações em PP e PEC**

Fonte: Resultados da Pesquisa.

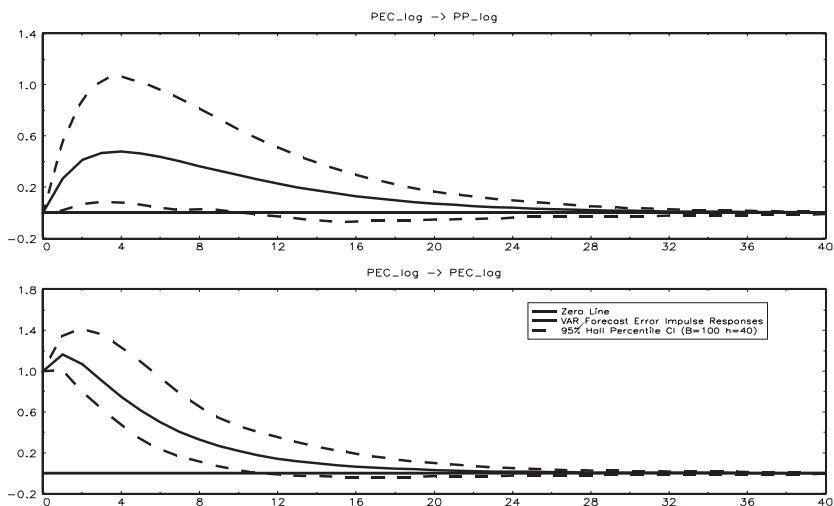
Isso fica mais claro quando se analisa a decomposição da variância dos erros de previsão dos preços ao produtor. Resultados mostram que o erro de previsão depende 100% de variações no próprio preço ao produtor em um primeiro momento. Contudo, decorridos seis meses de um choque não-anticipado sobre os preços ao produtor de castanha, 91,00% de seu comportamento são explicados por ela mesma, mas 9,00% são atribuídos às flutuações dos preços recebidos pelos exportadores. Decorridos 24 meses, esse último percentual sobe para 15,00%.

A decomposição da variância dos erros de previsão dos preços de exportação, por sua vez, revela que, para um choque não-esperado nessa variável, 96,00% das flutuações são explicados por ela mesma e 4,00% são explicados por flutuações nos preços ao produtor, em um primeiro momento. Mas, decorridos 24 meses, as flutuações em PEC continuam sendo explicadas em sua maior parte por ela mesma (92,00%) e apenas 8,00% são atribuídos a variações nos preços ao produtor.

Mayorga (2006) usou essa mesma modelagem para analisar os preços no mercado atacadista de melão. Este autor também estimou um modelo autorregressivo vetorial com as variáveis em nível e constatou que um choque não-anticipado sobre os preços de melão-amarelo no atacado, em São Paulo, tem um impacto bem definido sobre os demais mercados atacadistas de outras localidades. Segundo Mayorga (2006), uma justificativa para isso é que, nas Centrais de Abastecimento (Ceasa) de São Paulo, ocorre maior concentração de volume comercializado de melão, exercendo o papel de centro distribuidor para os outros mercados atacadistas, sendo a maior intermediadora do país.

JMulTi Sat Oct 11 02:17:43 2008

### VAR Forecast Error Impulse Responses



**Gráfico 48 – Impulso-resposta dos Preços de Exportação de Castanha de Caju em Função de Inovações em PP e PEC**

Fonte: Resultados da Pesquisa.

**Tabela 20 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão em Percentual dos Preços de Exportação de Amêndoas da Castanha de Caju para PPt e PECt**

Variável	Período	Log(PP)t	Log(PEC)t
Preço ao produtor (PEC)t	1	4,00	96,00
	6	7,00	93,00
	12	8,00	92,00
	18	8,00	92,00
	24	8,00	92,00

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Tabela 21 – Testes para Seleção dos Lags de Defasagem do VAR**

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: LOG(PP) LOG(PEC)  
 Exogenous variables: C D2 D3  
 D9  
 Date: 10/11/08 Time: 01:02  
 Sample: 1998M08 2008M08  
 Included observations: 109

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	100.2815	NA	0.000631	-1.693239	-1.495709	-1.613133
1	306.1296	389.0340	1.55e-05	-5.396874	<b>-5.100579*</b>	<b>-5.276715*</b>
2	309.0526	5.416832	1.59e-05	-5.377111	-4.982051	-5.216900
3	311.4850	4.418605	1.63e-05	-5.348349	-4.854524	-5.148085
4	311.7214	0.420737	1.75e-05	-5.279292	-4.686702	-5.038975
5	324.9634	<b>23.08230*</b>	<b>1.48e-05*</b>	<b>-5.448869*</b>	-4.757514	-5.168499
6	327.2620	3.922353	1.53e-05	-5.417651	-4.627530	-5.097228
7	327.6648	0.672575	1.63e-05	-5.351647	-4.462762	-4.991172
8	329.3520	2.755347	1.71e-05	-5.309212	-4.321561	-4.908683
9	334.2696	7.850038	1.69e-05	-5.326047	-4.239632	-4.885466
10	336.4839	3.453488	1.75e-05	-5.293282	-4.108101	-4.812648
11	338.2627	2.709030	1.83e-05	-5.252527	-3.968581	-4.731840
12	339.2677	1.493734	1.94e-05	-5.197573	-3.814862	-4.636833

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

**Tabela 22 – Testes para Seleção dos Lags de Defasagem do VAR Considerando Sazonalidade**

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA	
endogenous variables:	PP_log PEC_log
deterministic variables:	CONST S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 TREND
sample range:	[2000 M8, 2008 M8], T = 97
optimal number of lags (searched up to 24 lags of levels):	
Akaike Info Criterion:	2
Final Prediction Error:	2
Hannan-Quinn Criterion:	1
Schwarz Criterion:	1

Fonte: Resultados da Pesquisa.

**Tabela 23 – Teste para Verificação de Presença de Autocorrelação no Modelo VAR**

PORTMANTEAU TEST ( $H_0: \rho_1 = \dots = \rho_h = 0$ )	
Reference:	Lütkepohl (1993), Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2ed, p. 150.
tested order:	16,00
test statistic:	54,83
p-value:	0,52
adjusted test statistic:	58,56
p-value:	0,38
degrees of freedom:	56,00

Fonte: Resultados da Pesquisa.

**Tabela 24 – Teste LM para Verificação de Presença de Autocorrelação no Modelo VAR**

LM-TYPE TEST FOR AUTOCORRELATION with 12 lags						
Reference:	Doornik (1996), LM test and LMF test (with F-approximation)					
LM statistic:	57,45					
p-value:	0,16					
df:	48,00					
Observation	LMF statistic not computed for subset model.					
ARCH-LM TEST with 6 lags						
variable	teststat	p-Value(Chi <sup>2</sup> )	F-stat	p-Value(F)		
u1	3,75	0,71	0,65	0,69		
u2	8,05	0,23	1,45	0,20		

continua



**Tabela 24 – Teste LM para Verificação de Presença de Autocorrelação no Modelo VAR**

conclusão

LM-TYPE TEST FOR AUTOCORRELATION with 12 lags	
MULTIVARIATE ARCH-LM TEST with 5 lags	
VARCHLM test statistic:	51,81
p-value(chi <sup>2</sup> ):	0,23
degrees of freedom:	45,00

Fonte: Resultados da Pesquisa.

**Tabela 25 – Decomposição da Variância do Erro de Previsão de PP**

Variável	Período	Log(PP)t	Log(PEC)t
Preço ao produtor (PP)t	1	100,00	0,0000
	2	98,00	2,00
	3	96,00	4,00
	4	94,00	6,00
	5	92,00	8,00
	6	91,00	9,00
	7	90,00	10,00
	8	89,00	11,00
	9	88,00	12,00
	10	87,00	13,00
	11	87,00	13,00
	12	86,00	14,00
	13	86,00	14,00
	14	86,00	14,00
	15	86,00	14,00
	16	86,00	14,00
	17	85,00	15,00
	18	85,00	15,00
	19	85,00	15,00
	20	85,00	15,00
	21	85,00	15,00
	22	85,00	15,00
	23	85,00	15,00
	24	85,00	15,00

Fonte: Resultados da Pesquisa.

**Tabela 26 – Decomposição da Variância do Erro de Previsão de PEC**

Variável	Período	Log(PP)t	Log(PEC)t
Preço ao produtor (PEC)t	1	4,00	96,00
	2	5,00	95,00
	3	6,00	94,00
	4	6,00	94,00
	5	7,00	93,00
	6	7,00	93,00
	7	7,00	93,00
	8	7,00	93,00
	9	7,00	93,00
	10	8,00	92,00
	11	8,00	92,00
	12	8,00	92,00
	13	8,00	92,00
	14	8,00	92,00
	15	8,00	92,00
	16	8,00	92,00
	17	8,00	92,00
	18	8,00	92,00
	19	8,00	92,00
	20	8,00	92,00
	21	8,00	92,00
	22	8,00	92,00
	23	8,00	92,00
	24	8,00	92,00

Fonte: Resultados da Pesquisa.

**Tabela 27 – Modelo Estimado na Presença de Sazonalidade Determinística nos Preços de Exportação e ao Produtor de Castanha de Caju, no Período de Agosto de 1998 a Agosto de 2008**

**Matriz de coeficientes estimados**

$$\begin{bmatrix} PP\_log(t) \\ PEC\_log(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.988 & 0.272 \\ 0.064 & 1.168 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PP\_log(t-1) \\ PEC\_log(t-1) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.135 & -0.164 \\ -0.051 & -0.296 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PP\_log(t-2) \\ PEC\_log(t-2) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.075 & 0.012 & 0.008 & -0.011 & -0.013 & 0.022 & 0.017 & -0.042 & -0.014 & -0.094 & 0.015 & -0.004 \\ 0.092 & 0.012 & 0.030 & -0.040 & -0.009 & 0.025 & 0.004 & -0.013 & 0.025 & -0.005 & 0.018 & -0.007 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CONST \\ S1(t) \\ S2(t) \\ S3(t) \\ S4(t) \\ S5(t) \\ S6(t) \\ S7(t) \\ S8(t) \\ S9(t) \\ S10(t) \\ S11(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u1(t) \\ u2(t) \end{bmatrix}$$

**Matriz com erros-padrões dos coeficientes estimados**

$$\begin{bmatrix} PP\_log(t) \\ PEC\_log(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9.992 & 1.923 \\ 0.964 & 12.255 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PP\_log(t-1) \\ PEC\_log(t-1) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1.411 & -1.163 \\ -0.788 & -3.125 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PP\_log(t-2) \\ PEC\_log(t-2) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1.309 & 0.317 & 0.214 & -0.297 & -0.342 & 0.576 & 0.447 & -1.118 & -0.367 & -2.435 & 0.367 & -0.121 \\ 2.376 & 0.500 & 1.186 & -1.564 & -0.343 & 0.976 & 0.154 & -0.527 & 0.998 & -0.208 & 0.691 & -0.276 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} CONST \\ S1(t) \\ S2(t) \\ S3(t) \\ S4(t) \\ S5(t) \\ S6(t) \\ S7(t) \\ S8(t) \\ S9(t) \\ S10(t) \\ S11(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u1(t) \\ u2(t) \end{bmatrix}$$

Fonte: Resultados da Pesquisa.

**Tabela 28 – Dados Utilizados na Estimação do Modelo de Transmissão de Preços**

Período	PP	PEC	ln(PP)	ln(PEC)	Câmbio
Ago/98	0,5089	1,1710	-0,6756	0,1579	1,1717
set/98	0,4720	1,1830	-0,7507	0,1680	1,1809
out/98	0,6015	1,2544	-0,5083	0,2267	1,1884
nov/98	0,6545	1,2734	-0,4240	0,2417	1,1937
dez/98	0,6661	1,2688	-0,4063	0,2381	1,2054
jan/99	0,6535	1,6471	-0,4255	0,4990	1,5019
fev/99	0,7698	2,2015	-0,2616	0,7891	1,9137
mar/99	0,8332	2,1319	-0,1825	0,7570	1,8968
abr/99	0,8569	2,0510	-0,1545	0,7183	1,6941
mai/99	1,0684	2,1298	0,0662	0,7560	1,6835
jun/99	1,3487	2,2692	0,2991	0,8194	1,7654
jul/99	1,2981	2,3727	0,2609	0,8640	1,8003
ago/99	1,2977	2,4256	0,2606	0,8861	1,8807

continua

Tabela 28 – Dados Utilizados na Estimação do Modelo de Transmissão de Preços

continuação

Período	PP	PEC	ln(PP)	ln(PEC)	Câmbio
set/99	1,1033	2,4274	0,0983	0,8868	1,8981
out/99	0,7098	2,4378	-0,3428	0,8911	1,9695
nov/99	0,8038	2,4497	-0,2184	0,8960	1,9299
dez/99	0,8937	2,3699	-0,1123	0,8628	1,8428
jan/00	0,9072	2,2774	-0,0974	0,8230	1,8037
fev/00	0,9861	2,0663	-0,0140	0,7258	1,7753
mar/00	0,9916	1,9458	-0,0084	0,6657	1,7420
abr/00	0,9722	1,8803	-0,0282	0,6314	1,7682
mai/00	0,9755	1,9888	-0,0248	0,6875	1,8279
jun/00	0,9663	1,9339	-0,0342	0,6596	1,8083
jul/00	0,9537	1,8510	-0,0474	0,6157	1,7978
ago/00	0,9325	1,8230	-0,0699	0,6005	1,8092
set/00	0,7698	1,8319	-0,2616	0,6054	1,8392
out/00	0,6897	1,7424	-0,3715	0,5553	1,8796
nov/00	0,7217	1,6884	-0,3261	0,5238	1,9480
dez/00	0,7730	1,7193	-0,2575	0,5419	1,9633
jan/01	0,7815	1,6995	-0,2466	0,5303	1,9545
fev/01	0,7563	1,7157	-0,2793	0,5398	2,0019
mar/01	0,7207	1,7777	-0,3275	0,5753	2,0890
abr/01	0,7058	1,7569	-0,3484	0,5635	2,1925
mai/01	0,6960	1,8608	-0,3624	0,6210	2,2972
jun/01	0,6731	1,9042	-0,3958	0,6441	2,3758
jul/01	0,6960	1,9284	-0,3624	0,6567	2,4660
ago/01	0,6803	1,9949	-0,3852	0,6906	2,5106
set/01	0,6644	1,9298	-0,4089	0,6574	2,6717
out/01	0,6658	2,0517	-0,4068	0,7187	2,7402
nov/01	0,6793	1,9638	-0,3867	0,6749	2,5431
dez/01	0,6517	1,9516	-0,4282	0,6686	2,3627
jan/02	0,6644	1,8287	-0,4088	0,6036	2,3779
fev/02	0,6676	1,8840	-0,4040	0,6334	2,4196
mar/02	0,6769	1,6835	-0,3902	0,5209	2,3466
abr/02	0,6778	1,6432	-0,3889	0,4967	2,3204
mai/02	0,6824	1,7018	-0,3822	0,5317	2,4804
jun/02	0,6824	1,8876	-0,3821	0,6353	2,7140
jul/02	0,6877	2,0988	-0,3745	0,7413	2,9346

continua

Tabela 28 – Dados Utilizados na Estimação do Modelo de Transmissão de Preços

continuação

Período	PP	PEC	ln(PP)	ln(PEC)	Câmbio
ago/02	0,6742	2,2943	-0,3942	0,8304	3,1101
set/02	0,6968	2,4041	-0,3613	0,8772	3,3420
out/02	1,0540	2,8508	0,0526	1,0476	3,8059
nov/02	1,0201	2,8385	0,0199	1,0433	3,5764
dez/02	0,9983	2,6955	-0,0018	0,9916	3,6259
jan/03	1,0048	2,4296	0,0048	0,8877	3,4384
fev/03	1,0213	2,6394	0,0211	0,9706	3,5908
mar/03	1,0500	2,4394	0,0488	0,8917	3,4469
abr/03	1,0617	2,2717	0,0598	0,8205	3,1187
mai/03	1,0480	2,1444	0,0469	0,7628	2,9557
jun/03	1,0555	2,1376	0,0540	0,7597	2,8832
jul/03	1,0446	2,0222	0,0436	0,7042	2,8798
ago/03	0,9994	2,1943	-0,0007	0,7858	3,0025
set/03	1,0003	2,1094	0,0003	0,7464	2,9228
out/03	0,9787	2,1039	-0,0215	0,7438	2,8615
nov/03	0,9776	2,1582	-0,0226	0,7693	2,9138
dez/03	1,0079	2,1430	0,0078	0,7622	2,9253
jan/04	1,0554	2,2190	0,0540	0,7971	2,8518
fev/04	1,0615	2,1505	0,0597	0,7657	2,9303
mar/04	1,0414	2,2381	0,0406	0,8056	2,9055
abr/04	1,0754	2,2346	0,0727	0,8041	2,9060
mai/04	1,0996	2,5215	0,0950	0,9248	3,1004
jun/04	1,1033	2,5135	0,0983	0,9217	3,1291
jul/04	1,1681	2,3939	0,1554	0,8729	3,0368
ago/04	1,1710	2,3245	0,1579	0,8435	3,0029
set/04	1,1671	2,5373	0,1545	0,9311	2,8911
out/04	1,3061	2,5891	0,2671	0,9513	2,8529
nov/04	1,3674	2,5643	0,3129	0,9417	2,7860
dez/04	1,3886	2,6125	0,3283	0,9603	2,7182
jan/05	1,4452	2,6301	0,3682	0,9670	2,6930
fev/05	1,4551	2,6059	0,3750	0,9578	2,5978
mar/05	1,4572	2,6188	0,3765	0,9627	2,7047
abr/05	1,4586	2,5928	0,3774	0,9527	2,5792
mai/05	1,4541	2,4150	0,3744	0,8817	2,4528
jun/05	1,4529	2,2111	0,3736	0,7935	2,4135

continua

Tabela 28 – Dados Utilizados na Estimação do Modelo de Transmissão de Preços

continuação

Período	PP	PEC	ln(PP)	ln(PEC)	Câmbio
jul/05	1,2940	2,2423	0,2577	0,8075	2,3735
ago/05	1,2560	2,1489	0,2279	0,7650	2,3606
set/05	1,0042	2,0758	0,0042	0,7303	2,2944
out/05	1,0177	1,9532	0,0175	0,6695	2,2565
nov/05	1,0707	1,9894	0,0683	0,6878	2,2108
dez/05	1,0262	1,9802	0,0258	0,6832	2,2855
jan/06	1,0587	2,0134	0,0570	0,6998	2,2739
fev/06	1,0655	1,9989	0,0635	0,6926	2,1619
mar/06	1,0670	1,9261	0,0648	0,6555	2,1520
abr/06	1,0640	1,9105	0,0621	0,6474	2,1293
mai/06	1,0605	2,0402	0,0587	0,7131	2,1781
jun/06	1,0601	2,0723	0,0584	0,7287	2,2483
jul/06	1,0593	1,9520	0,0576	0,6689	2,1893
ago/06	1,0394	1,9773	0,0387	0,6817	2,1559
set/06	0,9537	1,9230	-0,0474	0,6539	2,1687
out/06	0,9896	1,9295	-0,0104	0,6573	2,1483
nov/06	0,8844	1,9811	-0,1229	0,6836	2,1579
dez/06	0,8467	2,0271	-0,1664	0,7066	2,1499
jan/07	0,9147	2,0330	-0,0891	0,7095	2,1385
fev/07	0,9238	2,0066	-0,0793	0,6964	2,0963
mar/07	0,9158	1,8881	-0,0879	0,6356	2,0887
abr/07	0,8066	1,9332	-0,2149	0,6592	2,0320
mai/07	0,8274	1,7685	-0,1894	0,5701	1,9816
jun/07	0,8305	1,7671	-0,1857	0,5693	1,9319
jul/07	0,8068	1,6779	-0,2147	0,5175	1,8828
ago/07	0,8078	1,7804	-0,2134	0,5769	1,9660
set/07	0,7468	1,7155	-0,2920	0,5397	1,8996
out/07	0,7818	1,6191	-0,2462	0,4818	1,8010
nov/07	0,8019	1,6023	-0,2208	0,4715	1,7699
dez/07	0,9193	1,7049	-0,0842	0,5335	1,7860
jan/08	1,0014	1,7847	0,0014	0,5793	1,7743
fev/08	1,0153	1,9619	0,0152	0,6739	1,7277
mar/08	1,0770	1,9103	0,0742	0,6473	1,7076
abr/08	1,0852	1,8964	0,0817	0,6399	1,6889
mai/08	1,0836	1,9918	0,0803	0,6890	1,6605

continua

**Tabela 28 – Dados Utilizados na Estimação do Modelo de Transmissão de Preços**

					conclusão
jun/08	1,1828	2,0388	0,1679	0,7124	1,6189
jul/08	0,9407	1,9967	-0,0611	0,6915	1,5914
ago/08	0,9570	1,9716	-0,0440	0,6789	1,6123

Fonte: Dados de 2008 Fornecidos pelo Banco Central do Brasil e Dados de 2008 Fornecidos pela Ematerce.







**Banco do  
Nordeste**



ÁREA DE LOGÍSTICA  
Ambiente de Gestão dos Serviços de Logística  
Célula de Produção Gráfica  
OS 2009-06/3751 - Tiragem: 1000