

# **A Cadeia Agroindustrial da Mandioca em Rondônia: Situação Atual, Desafios e Perspectivas.**

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –  
Embrapa Rondônia**

**Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Rondônia –  
Sebrae/RO**

**Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de  
Rondônia – Emater-RO**

Embrapa Rondônia  
SEBRAE/RO  
EMATER/RO  
Porto Velho, RO  
2009

Embrapa Rondônia  
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO  
Telefones: (69) 3901-2510, 3225-9387, Fax: (69) 3222-0409  
[www.cpafrro.embrapa.br](http://www.cpafrro.embrapa.br)

SEBRAE/RO  
Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Rondônia  
Av. Campos Sales nº 3421, Olaria, CEP 78908-080, Porto Velho – RO  
Telefone (69) 3217-3800, Fax (69) 3217-3824  
[www.ro.sebrae.com.br](http://www.ro.sebrae.com.br)

Comitê de Publicações

Presidente: Cléberon de Freitas Fernandes

Secretária: Marly de Souza Medeiros

Membros:

Abadio Hermes Vieira

André Rostand Ramalho

Luciana Gatto Brito

Michelliny de Matos Bentes Gama

Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Normalização: Daniela Maciel

Editoração eletrônica e layout: Itacy Duarte Silveira

Revisão gramatical: Wilma Inês de França Araújo

1ª edição

1ª impressão (2009): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Rondônia

A cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia: situação atual, desafios e perspectivas / coordenador, Calixto Rosa Neto; autores, Angelo Mansur Mendes ... [et. al.]. -- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia : SEBRAE, 2009.

151p.: il. Color.; 25,7 x 18, 2 cm.

Contrato Nº 0352008: Sebrae-RO; Emater-RO.

ISBN 978-85-98654-05-8

1. Mandioca – Cultura. 2. Mandioca – Produtividade. 3. Rondônia. I. Rosa Neto, Calixto. II. Mendes, Angelo Mansur. III. Oliveira, Samuel José de Magalhães. IV. Marcolan, Alaerto Luiz. V. Holanda Filho, Zenildo Ferreira. VI. Carvalho, José Orestes Merola de. VII. Ribeiro, Rodrigo da Silva. VIII. Ferro, Gilvan de Oliveira.

CDD(21.ed.) 633.682

## FICHA TÉCNICA

### CONSELHO DELIBERATIVO DO SEBRAE/RO

BB – Banco do Brasil

CAIXA – Caixa Econômica Federal

Banco da Amazônia S/A

FIERO – Federação das Indústrias do Estado de Rondônia

FECOMÉRCIO – Federação do Comércio do Estado de Rondônia

FAPERON – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Rondônia

FACER – Federação das Associações Comerciais de Rondônia

FEEMPI – Federação das Entidades de Micro e Pequenas Empresas de  
Rondônia

UNIR – Universidade Federal de Rondônia

SEDES – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Social

SEFIN – Secretaria de Estado de Finanças

FCDL – Federação das Câmaras de Dirigentes Lojistas

SEBRAE/NA – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

### PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO

Francisco Teixeira Linhares

### DIRETORIA EXECUTIVA DO SEBRAE RONDÔNIA

Pedro Teixeira Chaves  
Diretor Superintendente

Hiram Rodrigues Leal  
Diretor Técnico

Osvino Juraszek  
Diretor Administrativo e Financeiro

Embrapa Rondônia – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Emater-RO – Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado  
de Rondônia

## **Equipe Técnica**

### **Embrapa Rondônia**

Calixto Rosa Neto (Administrador, M.Sc. Marketing – Coordenador)  
Ângelo Mansur Mendes (Eng<sup>o</sup> Agrônomo, M.Sc. Ciência do Solo)  
Samuel José de Magalhães Oliveira (Eng<sup>o</sup> Agrônomo, D.Sc. Economia Aplicada)  
Alaerto Luiz Marcolan (Eng<sup>o</sup> Agrônomo, D.Sc. Ciência do Solo)  
Zenildo Ferreira Holanda Filho (Eng<sup>o</sup> Agrônomo, M.Sc. Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente)  
José Orestes Merola de Carvalho (Eng<sup>o</sup> Agrônomo, M.Sc. Fitotecnia)  
Rodrigo da Silva Ribeiro (Estagiário, acadêmico de agronomia)  
Gilvan de Oliveira Ferro (Técnico Agrícola)

### **Emater-RO**

José Edny de Lima Ramos (Eng<sup>o</sup> Agrônomo, M.Sc. Fitotecnia)  
José Tarcísio Batista Mendes (Eng<sup>o</sup> Agrônomo)

### **Sebrae/RO**

Deise Mara Rosa de Lima (Contadora)  
Desóstenes Marcos do Nascimento (Eng<sup>o</sup> Agrônomo)  
João Machado Neto (Administrador)  
Maria Valdecy Caminha Benicasa (Economista)  
Samuel Silva de Almeida (Administrador)

### **Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental**

Marcelo José Gama da Silva  
Fábio Adriano Monteiro Saraiva

# Apresentação

Este estudo faz parte do contrato de cooperação técnica celebrado entre o Sebrae/RO e a Emater-RO, e foi executado por uma equipe de pesquisadores e técnicos da Embrapa Rondônia, com a colaboração da equipe técnica do Sebrae Rondônia e da Emater-RO

O trabalho é resultado da preocupação de ambas as instituições em conhecer as características da cadeia agroindustrial da mandioca no Estado, visando subsidiar as instituições públicas ligadas ao setor, na elaboração e execução de políticas conjuntas, visando tornar os segmentos componentes do setor, mais competitivos, propiciando a geração de renda e emprego, por meio da transferência de conhecimentos sobre a gestão da produção, processamento e desenvolvimento de mercado, bem como proporcionar maior interação entre os setores que compõem o sistema agroindustrial da mandioca no Estado.

Espera-se, com este trabalho, contribuir para a implementação de ações que permitam a melhoria dos sistemas de produção, processamento e distribuição da mandioca e derivados no Estado; aumentar a conscientização sobre a necessidade de se estabelecer processos produtivos mais efetivos; melhorar a inserção do produtor de mandioca no mercado; propiciar maior rentabilidade da atividade em todos os seus segmentos; contribuir para a fixação do homem no campo e aumentar a geração de empregos, já que esta cultura, além da importância que tem para a segurança alimentar do produtor e de sua família, representa importante fator de geração de renda para as propriedades, basicamente de natureza familiar.

Com este trabalho, o Sebrae, a Emater e a Embrapa reafirmam seu compromisso de participar ativamente para o fortalecimento da cadeia agroindustrial da mandioca no Estado, contando para isto com a colaboração efetiva dos demais órgãos que, direta ou indiretamente, estão ligados a este setor em nível estadual.

**Victor Ferreira de Souza**  
Chefe Geral da Embrapa  
Rondônia

**Pedro Teixeira Chaves**  
Diretor-Superintendente  
do Sebrae

**Sorrival de Lima**  
Secretário Executivo da  
Emater-RO



## Lista de Ilustrações

Figura 1 - Sistema Agroindustrial e Transações Típicas.....	18
Figura 2 - Cadeia agroindustrial da mandioca.....	23
Figura 3 - Distribuição geográfica da produção de mandioca no Brasil.....	40
Figura 4 - Distribuição das zonas e subzonas do ZEE de Rondônia nos municípios selecionados.....	69
Figura 5 - Localização dos principais municípios produtores de mandioca em Rondônia.....	70
Figura 6 - Ocorrência das classes de solo na zona 1 dos principais municípios produtores de mandioca do estado de Rondônia.....	71
Figura 7 - Classes do zoneamento edáfico para o cultivo da mandioca em Rondônia.....	74
Figura 8 - Variação da média mensal da temperatura máxima (TEMP. MAX.), temperatura média (TEMP. MED.) e temperatura mínima (TEMP. MIN.) nos municípios selecionados. 1998-2007 .....	76
Figura 9 - Precipitação média mensal (PREC.) em milímetro (mm) e umidade relativa do ar média mensal (UR) em porcentagem (%) nos municípios selecionados, 1998-2007.....	77
Figura 10 - Balanço hídrico climatológico nos município selecionados, em milímetro (mm) com dois períodos distintos, deficiência (DEF) e excedente (EXC) hídrica, 1998 – 2007.....	78
Figura 11 - Níveis de canais de distribuição na cadeia dos produtos derivados da mandioca em Rondônia.....	111
Figura 12 - Caracterização da Cadeia Agroindustrial da mandioca em Rondônia.....	131
Gráfico 1 - Evolução da produção mundial de mandioca (em toneladas) – 1997-2005.....	32
Gráfico 2 - Quantidade e valor das exportações de raízes frescas, refrigeradas, congeladas ou secas, 2002-2007.....	34
Gráfico 3 - Evolução das exportações brasileiras de fécula de mandioca, 2002-2007.....	35
Gráfico 4 - Evolução das quantidades de amido de milho e fécula de mandioca exportadas pelo Brasil, 2002-2007.....	36
Gráfico 5 - Evolução dos preços médios anuais de exportação da fécula de mandioca e do amido de milho pelo Brasil, 2002-2007.....	37
Gráfico 6 - Exportações de farinha de mandioca, 2002-2007.....	38
Gráfico 7 - Evolução da produção e da área plantada de mandioca no Brasil, 1998-2007.....	39
Gráfico 8 - Produção e consumo da mandioca produzida no Brasil em 2007.....	42
Gráfico 9 - Segmentos do mercado de fécula de mandioca em 2007.....	43
Gráfico 10 - Evolução da produção de fécula de mandioca no Brasil, 1998-2007.....	44
Gráfico 11 - Comportamento das exportações e importações de fécula em relação ao volume produzido, 2002-2007.....	45

Gráfico 12 -Evolução da área plantada e da produção de mandioca em Rondônia, 1998-2007.....	64
Gráfico 13 -Área plantada x tamanho do lote, por município.....	81
Gráfico 14 -Principais atividades econômicas das propriedades em termos de renda anual, por município.....	83
Gráfico 15 -Finalidade e uso das variedades de mandioca, por município.....	87
Gráfico 16 -Consumo per capita/ano de mandioca de mesa, por região geográfica, 1987/1996/2003.....	121
Gráfico 17 -Consumo per capita/ano de farinha de mandioca, por região geográfica, 1987/1996/2003.....	122
Gráfico 18 -Consumo per capita/ano de fécula de mandioca, por região geográfica, 1987/1996/2003.....	122
Gráfico 19 -Participação das regiões no consumo total de mandioca e derivados para alimentação humana, conforme dados da POF 2003 e do censo demográfico de 2000.....	123
Gráfico 20 -Média de rendimento médio mensal das pessoas com mais de 10 anos de idade, 2007 (em R\$).....	124
Gráfico 21 -Evolução do rendimento médio anual per capita nas regiões geográficas brasileiras, 2003-2007.....	124
Gráfico 22 -Consumo <i>per capita</i> de mandioca e derivados nos Estados da Região Norte, 2002-2003.....	125
Gráfico 23 -Participação dos Estados da Região Norte no consumo local de mandioca e derivados para alimentação humana, conforme dados da POF 2003 e do censo demográfico de 2000.....	126
Gráfico 24 -Percentual da mandioca produzida utilizada na alimentação humana da população da Região Norte.....	126
Quadro 1 - Possibilidades de utilização da mandioca.....	24
Quadro 2 - Linhas e grupos e limites de financiamento do Pronaf safra 2008/2009.....	53
Quadro 3 - Quadro sinóptico de padrões mínimos de qualidade da farinha de mandioca comercializada no mercado interno.....	56
Quadro 4 - Características básicas dos principais solos presentes na Zona 1 dos município estudados.....	70
Quadro 5 - Produtos e derivados da mandioca disponíveis nos supermercados, número de marcas encontradas, condições sugeridas para o armazenamento e o tempo máximo de consumo.....	117
Quadro 6 - Segmento da produção.....	133
Quadro 7 - Segmento de processamento (indústria).....	134
Quadro 8 - Segmento de distribuição e comercialização.....	136
Quadro 9 - Ambiente organizacional/institucional.....	136

## Lista de Tabelas

1 - Municípios selecionados, por microrregião, para o diagnóstico.....	20
2 - Definição do universo e amostra da pesquisa no setor de produção....	21
3 - Número de Unidades de Processamento e de Distribuição pesquisados, por Município.....	22
4 - Aquisição de mandioca e derivados per capita anual, por classes de rendimento monetário e não-monetário familiar – Brasil e Grandes Regiões – 2002-2003.....	29
5 - Ranking de países produtores de mandioca.....	31
6 - Importações de mandioca e derivados (em toneladas e US\$ 1.000), países selecionados, 2004.....	32
7 - Exportações de mandioca (em toneladas e em US\$ 1.000) e derivados, países selecionados, 2004.....	33
8 - Exportações brasileiras de fécula de mandioca (toneladas) por país de destino, 2002-2007.....	36
9 - Crédito Rural Banco do Brasil para a mandiocultura, 2003-2007 (Em R\$1,00).....	54
10 - Evolução do preço médio, por kg/raiz, em R\$ recebidos pelos produtores do Estado de Rondônia – período de abril de 2000 a dezembro de 2007.....	65
11 - Evolução do preço médio, por saca de 50 kg de farinha, em R\$ recebidos pelos produtores do Estado de Rondônia – período de janeiro de 1998 a dezembro de 2007.....	66
12 - Representação da estrutura do sistema de aptidão agrícola das terras relacionado às alternativas de uso e limitações em função das classes e grupos de aptidão.....	72
13 - Critérios guias para a determinação das classes de aptidão para o cultivo da mandioca.....	73
14 - Condições de trafegabilidade das estradas que ligam as propriedades aos municípios.....	80
15 - Situação fundiária dos imóveis, por município, que fizeram parte da amostra da pesquisa (em %).....	81
16 - Experiência na produção de mandioca dos produtores entrevistados (%).....	82
17 - Característica da mão-de-obra utilizada na produção de mandioca.....	82
18 - Principais atividades econômicas das propriedades em termos de renda anual, por ordem de importância.....	83

19 - Espécies mais utilizadas no plantio consorciado com a mandioca, por município (em %)	84
20 - Práticas culturais utilizadas pelos produtores	85
21- Níveis de espaçamentos mais utilizados pelos produtores	86
22 - Principais variedades de mandioca plantadas nas propriedades, por município	86
23 - Comparação produtividade média declarada pelos produtores e do LSPA/IBGE	88
24 - Principais causas das perdas da produção de mandioca	88
25 - Formas de comercialização da produção, por município	89
26 - Principais problemas que influenciam na produção de mandioca	91
27 - Principais tipos de informações acessadas pelos produtores em relação à cultura da mandioca	92
28 - Principais fontes de informações utilizadas pelos produtores	92
29 - Principais necessidades de informações dos produtores em relação à cultura da mandioca	93
30 - Principais limitações dos produtores para o uso das informações recebidas	93
31 - Participação dos produtores em entidades de classes	94
32 - Custo de implantação de lavoura mandioca, 1 ha. Porto Velho, RO, agosto de 2008	96
33 - Custo de produção da farinha de mandioca, 1 ha. Porto Velho, RO agosto de 2008	97
34 - Receitas da produção de mandioca, 1 ha. Porto Velho, RO, agosto de 2008	98
35 - Demonstrativo da rentabilidade da atividade de fabricação de farinha	99
36 - Perfil das unidades de processamento de mandioca em Rondônia, nos municípios pesquisados	100
37 - Derivados e volume produzidos nas unidades de processamento da mandioca em 2007	101
38 - Número de pessoas que trabalham nas agroindústrias pesquisadas	103
39 - Abrangência geográfica de venda dos produtos derivados da mandioca	104
40 - Canais de comercialização da produção de farinha das agroindústrias	104

41 - Principais problemas declarados pelas agroindústrias no processo de comercialização dos derivados da mandioca.....	106
42 - Principais fatores/aspectos que poderão aumentar a competitividade do setor.....	107
43 - Objetivos dos investimentos na atividade de processamento da mandioca.....	107
44 - Preços da mandioca de mesa com casca e descascada/congelada praticados no mercado varejista dos municípios selecionados.....	110
45 Aquisição média mensal/anual (em toneladas) das empresas empacotadoras-distribuidoras de farinha pesquisadas.....	114
46 - Principais fatores considerados pelos distribuidores no relacionamento com seus fornecedores.....	115
47 - Preços de farinha de mandioca e farofa praticados no mercado varejista dos municípios selecionados.....	118
48 - Evolução do consumo per capita de mandioca e derivados no Brasil e Grandes Regiões, 1975/1987/1996/2003.....	120

### **Sinais Convencionais Utilizados**

- Dado inexistente
- Z** Dado rigorosamente igual a zero
- .. Não se aplica dados numéricos
- ... Dado não disponível
- X** Dado omitido para evitar a individualização da informação



## Sumário

Introdução.....	15
Dimensão conceitual e procedimentos metodológicos .....	17
Fundamentação conceitual .....	17
Procedimentos metodológicos .....	19
Delimitação geográfica do estudo .....	19
Universo e amostra .....	20
Caracterização da cadeia agroindustrial da mandioca: uma visão gera.....	22
Indústria de insumos e bens de capital .....	25
Setor de produção .....	25
Segmento de processamento .....	26
Subprodutos e resíduos .....	27
Segmento de distribuição .....	28
Segmento de consumo .....	28
Contextualização da mandiocultura mundial e nacional.....	31
Panorama internacional .....	31
Panorama nacional da mandiocultura .....	38
O mercado de fécula de mandioca .....	43
Desafios e perspectivas para a cadeia agroindustrial da mandioca no Brasil.....	45
Aspectos institucionais .....	48
A Câmara Setorial da Mandioca .....	49
Programas do Governo Federal .....	49
Programas de aquisição de alimentos da agricultura familiar .....	50
Aspectos institucionais da cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia.....	50
Pesquisa agropecuária .....	51
Extensão rural .....	52
Instituições financeiras e linhas de crédito para a mandiocultura em Rondônia.....	52
Aspectos legais e ambientais.....	55
Disposições legais.....	55
Aspectos ambientais de produção e de processamento da mandioca....	58
Programas do Governo Estadual .....	60
Características do segmento de produção da mandioca no Estado.....	63
Dimensão geográfica e disponibilidade de recursos naturais.....	67
Zoneamento Sócio-Econômico e Ecológico .....	67
Solos.....	70
Aptidão Agrícola.....	70
Zoneamento Edáfico.....	73
Clima.....	75
Oferta de insumos e de bens de capital .....	78
Resultados da pesquisa de campo do setor de produção .....	79

Características das propriedades e dos produtores de mandioca em Rondônia e importância econômica da atividade .....	79
Disponibilidade de recursos e aspectos da produção .....	84
Produtos gerados no setor de produção e aspectos de comercialização	89
Administração do empreendimento rural e acesso aos meios de produção.....	90
Custo de produção de mandioca em Porto Velho e Guajará-Mirim .....	95
Processamento da mandioca em Rondônia .....	99
Características das unidades de processamento .....	100
Processamento agroindustrial e destino dos resíduos .....	101
Características da comercialização dos produtos derivados .....	103
Acesso a crédito, nível de organização do setor e perspectivas .....	106
Características do setor de distribuição de mandioca e derivados em Rondônia.....	108
Importância dos canais de distribuição nos sistemas agroindustriais....	108
O setor de distribuição de mandioca e seus derivados em Rondônia.....	109
Identificação e caracterização dos agentes do segmento de distribuição.....	109
Cadeia da mandioca de mesa .....	109
Cadeia dos produtos derivados da mandioca .....	111
Resultado da pesquisa com os empacotadores-distribuidores.....	112
Resultado da pesquisa com a rede varejista .....	116
Consumo.....	120
Conclusão e Recomendações .....	129
Considerações gerais sobre o diagnóstico .....	129
Recomendações .....	132
Anexo I .....	138
Anexo II .....	144
Referências bibliográficas.....	146

## Introdução

A intervenção em qualquer setor da economia requer dos planejadores e dos seus atores o conhecimento adequado dos fatores que, de alguma forma, interferem ou poderão interferir na formulação de políticas e na execução das estratégias delineadas. Conhecer, portanto, o ambiente em que estão inseridos, a situação atual e as tendências que se projetam, é fator diferencial para a competitividade de um setor e das organizações que dele participam.

No setor agropecuário esta realidade não é diferente. A evolução do conceito de agricultura, onde o setor de produção era visto de forma isolada e estanque, para uma visão ampliada, passou a considerar também todas as operações que ocorrem de montante à jusante de um setor produtivo. Nesse novo olhar, o conjunto de atividades que concorrem para a produção de produtos agroindustriais, desde a produção de insumos até a chegada do produto final ao consumidor, torna-se o ponto focal de análise do setor, haja vista suas partes comporem um todo denominado Sistema Agroindustrial.

Dentre as diversas cadeias que compõem os Sistemas Agroindustriais – SAG - brasileiro, a da mandioca destaca-se tanto do ponto de vista alimentar quanto econômico. A cultura é cultivada em todas as regiões do país, assumindo grande importância na alimentação humana e animal, além de ser utilizada como matéria-prima em inúmeros produtos industriais. Tem ainda papel significativo na geração de emprego e renda, principalmente para os agricultores familiares das Regiões Norte e Nordeste.

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de mandioca, atrás apenas da Nigéria, se apresentando, entretanto, como o maior produtor de mandioca para a indústria (Felipe et al., 200-). O país produziu, em 2007, 26,9 milhões de toneladas em uma área de quase dois milhões de hectares, aparecendo como maiores produtores os Estados do Pará, da Bahia, do Paraná e do Maranhão.

Em Rondônia, embora não tenha a mesma importância econômica de outras atividades agropecuárias, tais como o café e a pecuária, a mandiocultura vem apresentando crescimento ao longo dos anos. A produção de mandioca, que em 1998 foi de 199,2 mil toneladas, está estimada em 526,4 mil toneladas para a safra 2007/2008 (IBGE, 2008a). A atividade no Estado representa importante fator de geração de renda para aqueles que a exercem, principalmente considerando-se que a maioria se caracteriza como produtores familiares, possibilitando ainda a diversificação de atividades na propriedade rural.

Um dos principais problemas do setor tem sido a falta de informações mais consistentes sobre os sistemas de produção empregados, as formas de processamento, o acesso a mercados por parte dos produtores e as relações existentes ao longo da cadeia produtiva. O desconhecimento dessas questões dificulta a formulação de estratégias para o desenvolvimento do setor, ou até

mesmo para identificar as suas reais possibilidades de se concretizar como uma atividade rentável e geradora de emprego e renda. Portanto, conhecer o perfil do produtor, a tecnologia predominante, sua inserção no mercado e outros aspectos que limitam ou favorecem o desenvolvimento da cadeia, é fundamental para o planejamento do trabalho dos agentes envolvidos e comprometidos com a atividade.

Partindo dessa premissa, realizou-se o diagnóstico da cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia, com o objetivo de identificar as restrições e as oportunidades ao desenvolvimento dos sistemas de produção, bem como de suas relações com os demais elos que compõem essa cadeia no Estado. O estudo foi realizado nos dez principais municípios produtores de mandioca, com base na divisão das microrregiões definidas pelo IBGE (2000).

A pesquisa foi solicitada pelo Sebrae/RO no âmbito do "Programa de Cadeias Produtivas Agroindustriais no Estado de Rondônia". Esta publicação apresenta os procedimentos e os resultados do trabalho realizado, que adotou a metodologia do Programa Sebrae "Cadeias Produtivas Agroindustriais – CPA" (Sebrae, 2000).

O estudo teve como objetivo obter um conjunto de informações acerca do funcionamento do setor, abrangendo os segmentos de produção, processamento, distribuição e consumo. Especificamente, buscaram-se respostas às seguintes questões principais:  
que forma estão organizadas as agroindústrias?

- Como está organizada a cadeia agroindustrial da mandioca no Estado de Rondônia?
- Quais são as instituições e as respectivas políticas e regulamentações existentes, e de que forma elas contribuem, positiva ou negativamente, para a competitividade da cadeia?
- Quais são as características de produção, incluindo a disponibilidade de recursos naturais, o nível tecnológico e os instrumentos de gestão utilizados no setor de produção?
- De que forma está estruturado o setor de processamento, quem são e de que forma estão organizadas as agroindústrias?
- Como se dá o processo de distribuição e comercialização e quais são as características dos agentes envolvidos no segmento?
- Quais as características e as tendências do segmento de consumo dos produtos da cadeia?
- Quais são os principais entraves para o funcionamento da cadeia e que ações podem ser desenvolvidas para minimizá-los ou equacioná-los?

A pesquisa foi realizada utilizando-se de dados primários - por meio da aplicação de instrumentos de coleta de dados nos elos de produção, processamento e distribuição - e secundários, incluindo pesquisas realizadas em outras regiões, dados de produção, preços, consumo etc.

Os resultados do estudo são apresentados em dez seções, iniciando por esta introdução. A seção 2 faz uma breve discussão conceitual e trata da metodologia utilizada. A seção 3 busca caracterizar a cadeia agroindustrial da mandioca sob uma visão geral. A seção 4 contextualiza a mandiocultura em nível mundial e nacional. As seções de 5 a 8 apresentam e discutem os resultados da pesquisa, envolvendo os aspectos institucionais e os segmentos de produção, processamento e distribuição. A seção 9 aborda o consumo de mandioca e seus derivados. A seção 10 apresenta a conclusão e as recomendações de intervenção na cadeia, com base nos gargalos identificados.

## **Dimensão conceitual e procedimentos metodológicos**

### **Fundamentação conceitual**

Durante algum tempo, o conceito de agricultura ficou limitado ao espaço do que se convencionou chamar de unidade de produção rural, ou seja, seu limite estava compreendido no chamado setor primário da economia, englobando somente as atividades dos produtores e trabalhadores rurais.

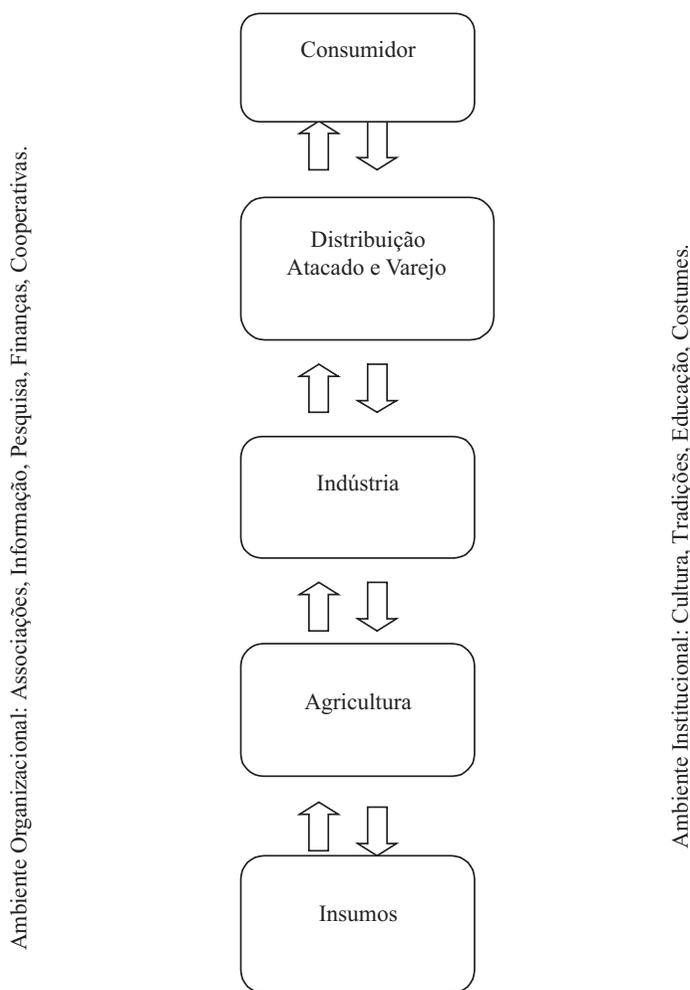
Estudos realizados por Davis & Goldberg (1957) introduziram uma nova forma de abordagem do setor, haja vista que, na concepção deles, a agricultura não poderia ser abordada sem se considerar sua relação de dependência com outros setores e agentes responsáveis por todas as atividades ligadas aos processos de produção, processamento, armazenagem, distribuição e consumo. Trabalho posterior de Goldberg (1968) ampliou essa visão, englobando também todas as instituições que afetam os estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio.

É importante ressaltar que a efetividade de um sistema agroindustrial reside na capacidade deste em atender às necessidades dos consumidores, sendo fundamental que os agentes que compõem determinado sistema, gerando e colocando à disposição matérias-primas, produtos e serviços, conheçam profundamente os atributos de qualidade que os consumidores buscam. Por outro lado, a eficiência desse sistema irá depender também de dois outros fatores: o primeiro diz respeito à gestão interna dos agentes do sistema, implicando na capacidade destes em disponibilizar seus produtos e serviços com nível adequado de qualidade, preço, velocidade, pontualidade e confiabilidade, o que conduz à necessidade de se utilizar ferramentas gerenciais compatíveis. O segundo conjunto de fatores que leva à eficiência do sistema está relacionado às diversas ações gerenciais de intervenção nas transações que ocorrem entre seus

agentes, o que irá depender da coordenação adequada dos agentes produtivos (Batalha & Scarpelli, 2005).

Para Zylbersztajn (1995), os arranjos institucionais constituem-se em fator preponderante para a compreensão dos diferentes arranjos organizacionais presentes nos sistemas agroindustriais, sendo importante compreender como são gerados e de que forma podem afetar a coordenação desses sistemas.

Em relação aos propósitos específicos deste trabalho, uma cadeia agroindustrial é vista como um conjunto de relações tácitas e/ou expressas entre empresas e agentes especializados, cujo objetivo final é ofertar um determinado produto ao mercado consumidor. A Fig. 1 mostra um arranjo que inclui os seguintes elementos fundamentais para a análise descritiva do sistema: os agentes, as relações entre eles, os setores, as organizações de apoio e o ambiente institucional.



**Figura 1.** Sistema Agroindustrial e Transações Típicas  
 Fonte: Zylbersztajn, 2000, modificado por Cardoso, 2005.

O arranjo delineado na Fig. 1 mostra que os agentes, formal ou informalmente, estarão mantendo uma relação intensa de cooperação e de conflito. O ideal é que esta relação seja de cooperação, pois dela poderá depender o seu sucesso individual, ainda que estejam disputando margens, uma vez que o consumidor final deverá irrigar todo o sistema com um fluxo monetário, que deverá ser rateado entre os diferentes atores componentes da cadeia.

## **Procedimentos metodológicos**

Este diagnóstico se caracteriza pelo uso da pesquisa exploratória, sendo de natureza quali-quantitativa. Conforme Selltiz et al (1974), a pesquisa exploratória caracteriza-se por proporcionar ao pesquisador um maior conhecimento sobre o tema ou problema que se deseja pesquisar, sendo apropriada para os estágios iniciais da investigação, quando o pesquisador não tem a compreensão e o conhecimento adequados do fenômeno que quer investigar, sendo particularmente útil quando não se tem conhecimento mais profundo do problema de pesquisa.

O trabalho foi concebido e executado utilizando como roteiro básico a metodologia desenvolvida pelo Sebrae (2000) para análise de cadeias produtivas agroindustriais. Seguindo o modelo preconizado, este diagnóstico foi construído por uma equipe multidisciplinar, visando possibilitar um enfoque amplo das questões que envolvem a cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia. Além disso, o estudo parte da visão sistêmica de Davis & Goldberg (1957), no qual os setores que formam a cadeia devem ser vistos e analisados em uma dimensão mais ampla, haja vista que as ações em um segmento podem ter implicações em outro, afetando o funcionamento da cadeia como um todo.

Para a elaboração do estudo foram utilizadas fontes de dados primárias e secundárias. Os dados primários foram obtidos por meio da aplicação de instrumentos de coleta de dados junto aos setores de produção, processamento e distribuição, conforme será detalhado ainda nesta seção. Os dados secundários consistem de estatísticas sobre o setor, publicações sobre o assunto e pesquisas anteriores. A utilização de informações de fontes secundárias buscou, essencialmente, permitir o conhecimento do funcionamento da cadeia agroindustrial da mandioca em um contexto mais abrangente. Para isso, procurou-se, em um primeiro momento, contextualizá-la em termos mundiais e de Brasil, bem como caracterizar suas limitações e potencialidades.

## **Delimitação geográfica do estudo**

Para fins de definição da abrangência da área de estudo, foram selecionados os dez principais municípios produtores de mandioca do Estado de Rondônia. Teve-se o cuidado, no processo de escolha, de garantir a representatividade das oito microrregiões em que o Estado está dividido, de acordo com critérios adotados pelo IBGE. Apenas a microrregião de Vilhena não teve nenhum município selecionado, em virtude da produção de mandioca ali ser pouco expressiva.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos municípios e suas respectivas microrregiões, bem como produção e área plantada com mandioca em cada um deles, relativas à safra de 2006/2007.

**Tabela 1** – Municípios selecionados, por microrregião, para o diagnóstico.

Microrregião	Município	Área colhida (ha)	Produção (t.) (1)	Rendimento médio (kg/ha)
Porto Velho	Porto Velho	6.750	119.853	17.756
	Buritis	1.771	35.420	20.000
Guajará-Mirim	Guajará-Mirim	939	14.085	15.000
Ariquemes	Machadinho	3.210	64.200	20.000
	Cacaulândia	720	18.000	25.000
Ji-Paraná	Ouro Preto	1.000	18.000	18.000
Cacoal	Cacoal	666	11.998	18.000
	Pimenta Bueno	800	12.800	16.000
Alvorada d'Oeste	Seringueiras	864	17.280	20.000
Colorado	Cabixi	720	11.520	16.000
<b>Total do Estado</b>		<b>30.229</b>	<b>530.521</b>	<b>16.882</b>

Fonte: IBGE, 2008a  
(1) Safra 2006/2007

## Universo e amostra

O universo desta pesquisa está representado pelos atores dos setores de produção, processamento e distribuição da cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia, tendo sido aplicados instrumentos de coleta de dados específicos para cada um deles.

No caso do setor de produção foi definida uma amostra probabilística aleatória simples, com base no universo de produtores de mandioca dos dez municípios selecionados. O processo de amostragem considerou primeiramente o total de 11.170 produtores de mandioca existentes nos dez municípios. A partir daí definiu-se a amostra, utilizando a fórmula abaixo (Pinheiro et al., 2004):

$$n = (0,25 * Z^2 * N) / (0,25 * Z^2 + e^2(N-1))$$

onde:

N = 11.170 (Tamanho do universo)  
 S2 = 0,25 (Variância desconhecida)  
 Z = 1,96 (Desvio padrão)  
 e = 0,08 (Erro amostral)  
 n = Tamanho da amostra: 148

Feito isto, calculou-se o percentual de produtores de cada município, chegando-se ao número de entrevistados de cada um deles (Tabela 2)

**Tabela 2** – Definição do universo e amostra da pesquisa no setor de produção

<b>Município</b>	<b>Universo de produtores</b>	<b>Amostra</b>
Porto Velho	3.180	45
Machadinho d'Oeste	2.900	37
Buritis	1.780	23
Ouro Preto d'Oeste	710	10
Guajará-Mirim	480	6
Pimenta Bueno	470	6
Cacoal	460	6
Seringueiras	410	5
Cabixi	400	5
Cacaulândia	380	5
<b>Total</b>	<b>11.170</b>	<b>148</b>

Fonte: Emater-RO (universo de produtores)<sup>1</sup>

Aplicou-se, neste segmento, instrumento de coleta de dados semi-estruturado, ou seja, com questões abertas e fechadas.

Já nos elos de processamento e distribuição – atacado e varejo - da cadeia, foi definida uma amostragem intencional, não probabilística. De acordo com Selltiz et al (1974), uma estratégia comum na amostragem intencional é escolher casos julgados como típicos da população em que o pesquisador está interessado, supondo que os erros de julgamento na seleção tenderão a contrabalançar-se. No caso do setor de distribuição, as entrevistas foram realizadas apenas nos municípios mais significativos em termos de mercado. No setor de processamento, acrescentou-se o município de Presidente Médici, em virtude da existência de várias unidades processadoras e da sua proximidade com Ji-Paraná, segundo maior município do Estado. E neste último foram aplicados instrumentos de coleta de dados junto ao setor de distribuição. Os municípios onde foram realizadas as entrevistas, o tipo e o número de estabelecimentos estão listados na Tabela 3.

<sup>1</sup>Relação fornecida pela Gerência de Projetos da Emater-RO, com base nos dados cadastrais dos escritórios locais, referente ao mês de junho/2008.

**Tabela 3** – Número de Unidades de Processamento e de Distribuição pesquisados, por Município

Município	Unidades de Processamento	Atacado	Supermercados (1)		Pequeno varejo (2)
			Compacto	Tradicional	
Porto Velho	31	07	04	06	08
Ji-Paraná	-	02	02	01	03
Buritis	10	-	-	-	-
Cacoal	5	-	03	02	03
Ouro Preto d'Oeste	4	-	01	01	02
Pimenta Bueno	2	-	-	01	02
Machadinho d'Oeste	13	-	-	02	02
Guajará- Mirim	7	-	-	01	02
Presidente Médici	4	-	-	-	-
Seringueiras	2	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>09</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>22</b>

Fonte: Dados da pesquisa

(1) O critério utilizado para a classificação dos supermercados, em lojas compactas e tradicionais, foi o definido pela Associação Brasileira de Supermercados – Abras (Revista SuperHiper, 2005). Lojas compactas são aquelas que têm área de vendas de entre 300 e 800 m<sup>2</sup>, comercializam, em média, 5.000 itens e possuem de 2 a 7 checkouts (caixas). As lojas tradicionais possuem área de vendas entre 800 e 2.500 m<sup>2</sup>, número médio de 10.000 itens e têm entre 8 e 20 caixas.

(2) Pequenas lojas varejistas que não se enquadram nos critérios utilizados pela Abras

No setor varejista, além das entrevistas realizadas nos estabelecimentos comerciais, foram realizados levantamentos em feiras livres nos respectivos municípios, visando identificar os tipos de produtos comercializados, tanto a mandioca in natura quanto seus derivados. Nestes locais, dada às suas características, não foram aplicados instrumentos de coleta de dados, mas apenas obtidas algumas informações junto aos feirantes.

Os dados foram processados utilizando-se o software Sphinx Plus®.

## Caracterização da cadeia agroindustrial da mandioca: uma visão geral<sup>2</sup>

A mandioca é uma espécie tuberosa de múltiplos usos, tanto para fins alimentares quanto industrial, classificados – segundo o tipo de raiz – em duas grandes categorias: mandioca de mesa e para a indústria (Fig. 2). É a principal fonte de carboidratos para quase um bilhão de pessoas no mundo, principalmente nos países do terceiro mundo e aqueles ditos em desenvolvimento, como é o caso do Brasil.

<sup>2</sup>Capítulo baseado em Cardoso & Gameiro. (2006), com supressões, inclusões e adaptações feitas pelos autores.

Embora as raízes sejam a base de consumo e de geração de matéria-prima para uma série de derivados e subprodutos, existem também outros produtos gerados a partir da parte aérea (constituída de folhas e hastes) que são utilizadas na alimentação animal e humana (Quadro 1). Na alimentação animal as folhas e as hastes são usadas na preparação de silagens e fenos, ou mesmo frescas. Na alimentação humana as folhas, depois de desidratadas, são usadas na forma de farinha ou, diretamente, na preparação de alimentos típicos das Regiões Norte e Nordeste, entre os quais se destaca a maniçoba, prato que utiliza na sua concepção os mesmos ingredientes da feijoada, exceto o feijão, que, neste caso, é substituído pelas folhas da mandioca.

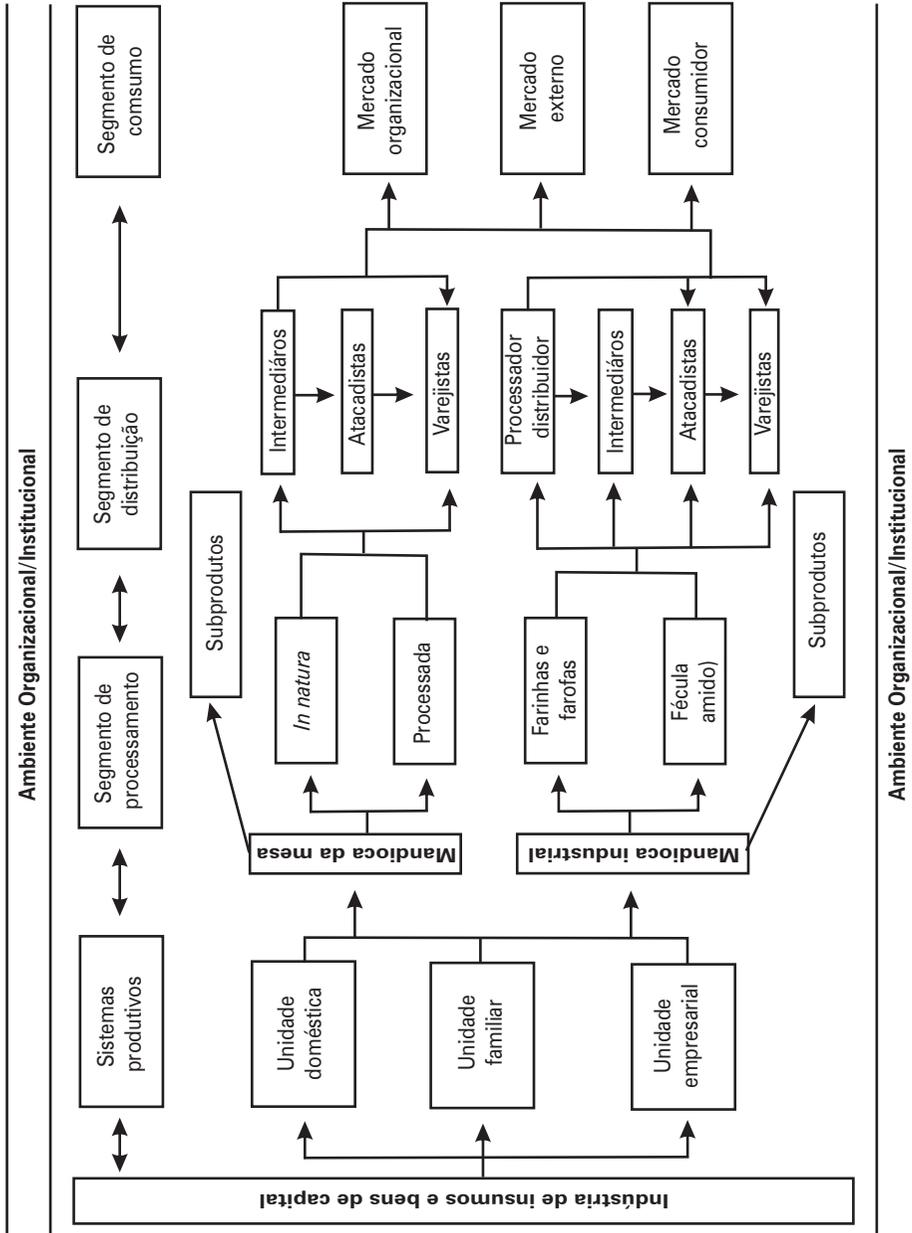


Fig. 2 Cadeia agroindustrial da mandioca  
 Fonte: Adaptado de Cardoso & Gameiro (2006)

**Quadro 1** – Possibilidades de utilização da mandioca

<b>Parte aérea</b>	Folhas	Alimentação animal e humana		
	Hastes	Material de plantio Alimentação animal (silagens, fenos e <i>in natura</i> )		
<b>Raiz</b>	Alimentação Humana	Cozidas, pães, bolo, farinhas, biscoitos, purês, tortas, sopas, fritas, mingaus, beijus, suflês, empadas, roscas, cremes, pudins, etc.		
	Alimentação Animal	Cruas, cozidas desidratadas	Farinhas, raspas <i>Pellets</i>	
	Indústria	Amido (fécula)	Uso alimentício (amido nativo e amido modificado)	Glucose, maltose, fermentos, fécula (amido nativo) gelatinas, dextrina
			Uso industrial (amido nativo e amido modificado)	Adesivo têxtil, papel e celulose, explosivo, farmacêutico, tintas, calçados, embutidos (carnes), cervejeira, petrolífera
		Amido fermentado (polvilho azedo)	Uso alimentício	Confeitaria, padaria ind. de biscoitos etc. ind. de pão de queijo
		Farinhas	Alimentação humana	"Farinhas de mesa" Farinha panificável
			Alimentação animal	Rações balanceadas
		Raspas	Alimentação animal	Rações balanceadas
			Farinhas de raspas	Alimentação animal Alimentação humana Uso industrial
		Álcool	Combustível Desinfetante Bebidas Perfumarias Farmacêutica	

Fonte: Barros et al. (2004)

## **Indústria de insumos e bens de capital**

A indústria de insumos e de bens de capital não apresentam organização específica para atender à cadeia, exceto para a produção das plantadeiras de mandioca, dos afofadores (ou arrancadores de mandioca) e dos equipamentos para as indústrias de processamento de farinha e fécula. Os insumos e os bens de capital, para a mandioca, em grande parte, são produzidos para outras cadeias e utilizados nessa a partir de adaptações dos próprios usuários (produtores e processadores).

É importante ressaltar que, mesmo as indústrias que produzem as plantadeiras e os afofadores, são empresas que atendem a outras cadeias agroindustriais. A falta de interesse da iniciativa privada para investir nos segmentos de insumo e bens de capital pode ser explicada pelos seguintes aspectos: a) dado o "estado da arte", há dificuldades para os investidores se apropriarem dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento – P&D; e b) o nível de demanda por esses insumos e bens de capital não proporciona bens de economia de escala. No primeiro aspecto, enfatiza-se que a preservação do monopólio da inovação não pode ser assegurada por prazos mais longos, pelo menos atualmente. No segundo, destaca-se que os requerimentos tecnológicos da estrutura produtiva vigente são causa e efeito desse processo. Logo, como a procura pelos insumos e equipamentos é pequena, o capital não se organiza para ofertá-los.

Como resultado dessa correlação de forças de oferta e de demanda observa-se insumos e bens de capital pouco difundidos e/ou inacessíveis aos agentes da cadeia (produtores e processadores), dados os preços relativos, impedindo que a cadeia se insira naqueles mercados dominados pela dinâmica própria da produção capitalista.

## **Setor de produção**

O setor de produção da cadeia da mandioca, não obstante sua grande diversidade, apresenta três tipologias básicas: a unidade doméstica, a unidade familiar e a unidade empresarial. Essas tipologias levam em consideração as interconexões entre a origem da mão-de-obra, o nível tecnológico, a participação no mercado e o grau de intensidade do uso de capital na exploração (Barros et al., 2004).

A unidade doméstica é caracterizada por utilizar mão-de-obra familiar, não utilizar tecnologias modernas, pouco participar do mercado e dispor de capital de exploração de baixa intensidade. A unidade familiar, ao contrário, já adota algumas tecnologias modernas, tem uma participação significativa no mercado e dispõe de capital de exploração em nível mais elevado do que a primeira. A contratação de mão-de-obra de terceiros é a característica marcante da unidade empresarial; o nível tecnológico e de participação no mercado, assim como o grau de intensidade do uso de capital de exploração são semelhantes às unidades do tipo familiar. Esta última unidade, juntamente com a do tipo empresarial, responde pela maior parte da produção de raízes no Brasil.

Nos Estados do Centro-Sul do Brasil, comparativamente aos demais Estados brasileiros, as unidades do tipo familiar e empresarial se confundem ainda mais, pois, mesmo nas unidades que utilizam mão-de-obra predominantemente de terceiros (unidade empresarial), a relação (que apresenta as mais variadas características) entre empresário e assalariado é estabelecida via cessão de áreas dentro das propriedades dos empresários, que são administradas por famílias às vezes não proprietárias de terras. Assim, as características das unidades familiares e empresariais são bastante semelhantes.

Esses sistemas estão presentes tanto na subcadeia da mandioca de mesa quanto na da mandioca para indústria. Na subcadeia da mandioca de mesa há predominância da unidade familiar, enquanto na subcadeia da mandioca para indústria há a presença de ambas as unidades, familiar e empresarial (Barros et al., 2004). A unidade doméstica, em virtude de só participar do mercado esporadicamente, vem perdendo participação na produção de mandioca de mesa voltada para o mercado e também no fornecimento de raiz para a produção de farinha e fécula. Isso ocorre em função da nova configuração desses mercados, que exige, cada vez mais, estabilidade de preço e qualidade do produto final, graças às relações estabelecidas entre os processadores e os diversos estabelecimentos atacadistas e varejistas e, até mesmo, o mercado institucional. A produção da unidade doméstica tende a se manter importante como elemento estratégico no fornecimento de carboidratos para a população rural de menor renda, explorando, assim, mercados regionais de menor expressão. Características semelhantes às observadas nos sistemas presentes nas unidades domésticas identificam-se nos subsistemas de subsistência e naqueles usados para abertura de áreas de fronteira agrícola.

### **Segmento de processamento**

O consumo culinário da mandioca é feito de várias maneiras: minimamente processada, congelada ou refrigerada, pré-cozida e congelada e, mais recentemente, 'french fries' e 'chips'. Existe ainda o consumo na forma *in natura*, ou seja, sem nenhum tipo de processamento. Neste caso, o produto é disponibilizado de duas formas: com casca e descascado, sem congelar.

No processo industrial, as raízes são usadas principalmente na produção de farinhas e fécula, esta última em bem menor proporção do que a primeira<sup>3</sup>. No Brasil não se dispõe do número exato de casas de farinha, mas sabe-se que a maioria delas é de porte micro ou pequeno, sendo basicamente de natureza familiar. Quanto aos tipos, as farinhas crua e torrada são as mais comuns, mas assumem características específicas em termos de cor e granulometria nas diferentes regiões do país. Além desses tipos de farinha, existe também a farinha d'água, que é caracterizada pela fermentação das raízes antes de processá-las.

<sup>3</sup>De acordo com dados da Associação Brasileira de Produtores de Amido – ABAM – em 2006 foram produzidas 616.400 toneladas de fécula de mandioca no Brasil (ABAM, 2008a). Considerando-se que neste mesmo ano a produção de raiz de mandioca foi de 26.713.038 toneladas (IBGE, 2007) e, tomando como base o trabalho de Leonel, Jackey & Cereda (1998), que identificaram um rendimento de 25,5%, com umidade de 12,5%, tem-se que, naquele ano, 9,0% da mandioca colhida foi destinada para a produção de fécula.

A escala de operação de todas as indústrias de fécula nas principais regiões produtoras (Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Santa Catarina) foi estimada, no ano de 2006, em torno de 5.855 toneladas de raízes por dia<sup>4</sup>. Entre essas unidades, há aquelas que processam polvilho azedo, fécula comum (amido nativo) e amidos modificados. Observa-se que as unidades de pequeno porte têm, além de restrições tecnológicas para a produção dos amidos modificados, limitações quanto ao acesso aos mercados desses produtos. Os amidos modificados estão cada vez mais sendo produzidos pelas unidades de grande porte que estabelecem alianças estratégicas com grandes grupos empresariais, de capital nacional ou multinacional.

### **Subprodutos e resíduos**

Na etapa de processamento são gerados os principais subprodutos e resíduos, que representam um volume nada desprezível. Por exemplo, no processamento da fécula são gerados, aproximadamente, por tonelada de raízes, 2,62 m<sup>3</sup> de água de lavagem, 3,68 m<sup>3</sup> de água de extração de fécula e uma quantidade de bagaço (massa ou farelo) equivalente a 1.070 kg (Cereda, 2001).

Na subcadeia da mandioca de mesa apresentam-se como subprodutos sólidos a casca, a cepa e as sobras do processo de seleção; como subprodutos líquidos têm-se a água de lavagem das raízes. No processamento de mandioca para indústrias geram-se subprodutos fibrosos (cepa, casca e bagaço) e subprodutos líquidos (água de lavagem das raízes, água de extração da fécula e manipueira).

O aproveitamento dos resíduos ou subprodutos é importante tanto para reduzir os impactos negativos no ambiente quanto para reduzir os custos de produção e aumentar as receitas. Segundo Amante et al. (1998), glicosídeos cianogênicos, açúcares solúveis e amidos liberados contribuem para elevar a carga orgânica das águas residuárias do processo de obtenção da fécula de mandioca. Isso também ocorre no processamento de farinha, cujos resíduos constituem potencial carga poluidora para os cursos hídricos, caso não sejam adotados os tratamentos adequados.

Os resíduos sólidos têm sido utilizados como ração animal. A localização das unidades de processamento é decisiva nesse processo. Nas regiões onde há algum tipo de pecuária, em especial a leiteira, existe uma demanda maior pelos produtos, o que pode permitir sua comercialização. Em outros casos, a baixa atividade pecuária e a inexistência de práticas de adubação do solo não criam a demanda pelos subprodutos. Há situações extremas, inclusive, nas quais a sua mera remoção passa a ser um transtorno para a empresa, implicando custos adicionais.

Reduzir custo e o impacto dos resíduos no ambiente deve ser a estratégia a ser intensificada no aproveitamento desses materiais. O uso da película (casca) e da massa (bagaço), que são ricas em fibra e ainda carregam parte do amido, não pode apenas restringir-se aos tipos de aproveitamento tradicionais: alimentação animal e adubação. Na agenda de pesquisa, que vise reduzir o impacto dos resíduos no custo final do processo, é fundamental incluir ações que contemplem novos usos.

---

<sup>4</sup>Dados estimados pelos autores com base na produção de amido em 2007 (CEPEA/ABAM, 2007)

Os resíduos, dentro deste novo contexto, deveriam ser vistos e remunerados como subprodutos. Caso contrário, o valor do produto final na propriedade agrícola, convertido em termos de matéria-prima, será bastante elevado quando comparado com concorrentes diretos, como o milho, por exemplo. No caso deste cereal, uma tonelada gera praticamente o mesmo volume de produtos que tem valor comercial, o que faz reduzir o impacto do preço da matéria-prima no custo total do produto principal. Já os subprodutos da mandioca são de baixa qualidade e valor comparativamente às outras principais fontes de matéria-prima de amido (milho e trigo). Além disso, os resíduos líquidos do processamento da mandioca requerem custos adicionais no processo de reciclagem. Todavia, isso pode se reverter com o ajuste às condições locais, divulgação e adoção das alternativas que possam transformar os resíduos do processamento da mandioca em insumos com novos e atuais processos industriais. Paralelo a isso, novas alternativas devem ser pesquisadas.

### **Segmento de distribuição**

No segmento de distribuição da cadeia da mandioca encontram-se vários agentes, destacando-se, dentre eles: processadores-distribuidores, intermediários, empacotadores, atacadistas, varejistas e centrais de abastecimento (Ceasas).

Na subcadeia da mandioca de mesa, em específico, são encontrados, pelo menos, os seguintes agentes: produtor-distribuidor, intermediário, produtor-processador-distribuidor, empacotador-distribuidor e distribuidor. Esses agentes se relacionam com os estabelecimentos de distribuição das mais variadas formas. Entre esses estabelecimentos destacam-se supermercados, lojas de conveniência, feiras livres, mercados e Ceasas.

Na subcadeia da mandioca para indústria, o segmento de distribuição apresenta características específicas relacionadas ao produto final. A depender do produto comercializado (farinhas, farofas, fécula, polvilho azedo ou amidos modificados), predomina um determinado agente. Apenas o empacotador-distribuidor participa simultaneamente das subcadeias das farinhas e das farofas, e da de fécula, incluindo-se nesta o polvilho. O processador-distribuidor e o processador são agentes que assumem o mesmo papel, tanto na subcadeia das farinhas como na de fécula. O intermediário e o distribuidor, respectivamente nas subcadeias de farinha e de fécula, assemelham-se quanto à capacidade de facilitar a aproximação entre os elos: todavia, possuem estratégias diferentes que são impostas pela natureza das vendas. No caso da fécula, sobretudo no mercado dos amidos modificados, a venda técnica é uma exigência de mercados mais específicos e resultante, muitas vezes, do processo de aprendizado que se estabelece entre feculeiros e usuários dos amidos. Isso é próprio de ativos com alta especificidade funcional.

### **Segmento de consumo**

O perfil do segmento de consumo da cadeia da mandioca é caracterizado por unidades que consomem parte da produção (mandioca de mesa, farinha, polvilho azedo e fécula comum) na própria unidade produtora (produtores rurais). Esses

produtos são utilizados na alimentação humana. As raízes, nas propriedades rurais, são usadas também para ração animal. A parte aérea ainda é pouco aproveitada, o que se constitui numa considerável perda de proteína superior a 2,1 milhões de toneladas<sup>5</sup>.

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (IBGE, 2004<sup>6</sup>) indicam alguns aspectos interessantes da aquisição domiciliar da mandioca e seus derivados, já que, além da renda, fatores culturais das diferentes regiões também influenciam no nível de consumo dos produtos da cadeia da mandioca. A Tabela 4 apresenta o consumo *per capita* da mandioca e alguns derivados, no Brasil e nas suas cinco regiões, por classe de rendimento monetário e não-monetário familiar, no período 2002-2003.

**Tabela 4** – Aquisição de mandioca e derivados *per capita* anual, por classes de rendimento monetário e não-monetário familiar – Brasil e Grandes Regiões – 2002-2003.

Região	Aquisição domiciliar <i>per capita</i> anual (kg)							
	Produtos	Total	Classes de rendimento monetário e não monetário mensal familiar (R\$)					
			Até 400	Mais de 400 a 600	Mais de 600 a 1.000	Mais de 1.000 a 1.600	Mais de 1.600 a 3.000	Mais de 3.000
Brasil	Mandioca	2,265	1,748	2,403	2,606	2,630	2,294	1,695
	Farinha	7,766	14,184	13,679	8,455	5,639	3,654	2,198
	Fécula	0,732	0,910	1,232	0,669	0,638	0,538	0,527
Norte	Mandioca	3,450	2,235	3,725	4,471	3,494	2,925	3,380
	Farinha	33,827	34,709	44,837	34,731	31,551	30,773	12,796
	Fécula	1,856	1,390	3,346	1,595	1,351	1,558	1,996
Nordeste	Mandioca	1,548	0,990	1,586	1,891	2,093	1,853	1,361
	Farinha	15,333	18,092	19,695	15,327	12,060	7,863	7,169
	Fécula	1,360	1,192	1,811	1,285	1,497	1,253	0,911
Sudeste	Mandioca	1,645	2,197	2,036	1,187	1,770	2,049	1,179
	Farinha	1,427	2,148	2,425	1,529	1,473	1,012	1,010
	Fécula	0,307	0,204	0,362	0,223	0,316	0,291	0,400
Sul	Mandioca	4,916	6,230	5,742	6,305	5,229	3,280	3,547
	Farinha	1,040	0,787	1,646	1,352	1,207	0,566	0,721
	Fécula	0,257	0,021	0,167	0,248	0,356	0,251	0,312
Centro-Oeste	Mandioca	2,010	1,066	1,425	2,483	2,834	1,948	1,754
	Farinha	1,359	1,311	1,111	2,240	1,379	0,800	0,747
	Fécula	0,573	0,997	0,250	0,463	0,497	0,780	0,570

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (IBGE, 2004)

<sup>5</sup>Estimativa obtida considerando-se três aspectos: a) 80% da área colhida em 2003; b) uma produção modesta de parte aérea (ramas, pecíolo e folhas) de 10 t/ha (podendo chegar até 30 t/ha); e c) 16% de proteínas nesses materiais..

<sup>6</sup>Informações mais detalhadas acerca da metodologia da POF e dos critérios de seleção podem ser obtidas na publicação "Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 – Primeiros Resultados, ou no endereço [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

A aquisição da mandioca de mesa não apresenta diferenças significativas em termos de classes de rendimento, quando considerado o total do país. Os menores índices de aquisição do produto se dá nas faixas de renda até R\$ 400,00 e acima de R\$ 3.000,00, com aquisição domiciliar *per capita* de 1,748 kg e 1,695 kg, respectivamente. Nas faixas de renda intermediárias, ou seja, acima de R\$ 400,00 até R\$ 3.000,00, esta aquisição varia de 2,3 a 2,6 kg. Entretanto, quando se analisa o volume adquirido de forma regionalizada, verifica-se que nas regiões Sul e Sudeste a aquisição domiciliar do produto é maior na faixa até R\$ 400,00, enquanto nas outras regiões esta relação é inversa, ou seja, o consumo mais alto de mandioca *in natura* se dá nas faixas superiores de renda.

No caso da farinha de mandioca, o consumo maior se dá nas faixas de renda mais baixas. Isso ocorre em todas as regiões do país. Quanto à fécula de mandioca, ao contrário do que se poderia supor, dada as características e preço superior do produto em relação aos demais, seu consumo, considerando o total do país, é maior nas classes inferiores de renda, com exceção, também, das regiões Sul e Sudeste. Esses dados sugerem que, além da renda, questões regionais quanto ao hábito de consumo são fatores que devem ser considerados em análises de perfil de consumo da população.

Tais questões podem ser um indicativo de que os hábitos de compra de mandioca e seus derivados – exceto para os produtos congelados – não têm um padrão definido. Por exemplo, mandioca *in natura* com casca tanto pode ser comprada nas feiras livres quanto nos supermercados. Entretanto, a mandioca de mesa descascada sem congelar é um produto geralmente comercializado nas feiras livres e nos varejões. Por outro lado, os produtos congelados são adquiridos com maior frequência nos supermercados e nas lojas de conveniência, haja vista a necessidade de o estabelecimento de varejo manter uma infra-estrutura adequada para a conservação de produtos congelados, o que representa custos adicionais.

De um modo geral, a mandioca de mesa, bem como as farinhas e as féculas, têm boa parte da produção comercializada no mercado organizacional – indústrias, atacadistas, padarias, restaurantes, hotéis, bares etc. As compras feitas por empresas deste mercado envolvem mais dinheiro e maior quantidade de produtos do que as feitas por consumidores. Este mercado exige, sobretudo, regularidade e frequência por parte dos seus fornecedores.

No caso da produção de fécula, que é utilizada como insumo em outros processos industriais, os consumidores podem ser classificados em duas categorias: aqueles que comprem pequenas quantidades no comércio varejista e no mercado atacadista, como são os casos das padarias, confeitarias e pequenas indústrias de processamento de carne; e aqueles consumidores que transacionam grandes volumes diretamente negociados com as fecularias, visando a obter melhores preços e condições de pagamento.

Em ambas as subcadeias (mandioca de mesa e mandioca para indústria), todos os consumidores que utilizam os produtos como insumos nos diversos processos industriais podem ser classificados como consumidores intermediários.

## Contextualização da mandiocultura mundial e nacional

### Panorama internacional

A mandioca é cultivada em mais de 180 países do mundo, com produção estimada em 2006 de 226 milhões de toneladas (FAO, 2008). É o alimento básico de quase um bilhão de pessoas em 105 países, proporcionando até um terço das calorias diárias, sendo utilizado, principalmente, na alimentação humana, na forma *in natura* e/ou como farinha (FAO, 2008). Entre as tuberosas, perde apenas para a batata e encontra-se entre os cinco principais produtos alimentares (trigo, arroz, milho, batata, cevada e mandioca). Dentre os continentes, a África é a maior produtora mundial (53,32%), seguida de Ásia (28,08%), América (18,49%) e Oceania (0,11%). Quanto ao rendimento, destacam-se a Ásia (14,37 t/ha), a América (12,22 t/ha), a Oceania (11,57 t/ha) e a África (8,46 t/ha) (Furlaneto et al., 2006).

Em recente conferência mundial realizada em Gant, na Bélgica, pesquisadores membros da rede internacional denominada Associação Mundial da Mandioca pediram mais investimentos e pesquisa para o acréscimo da renda dos produtores e explorar as outras alternativas da mandioca, como a produção de biocombustível. De acordo com os pesquisadores, a mandioca pode ajudar a proteger a segurança alimentar e energética dos países pobres, ameaçados atualmente pelo aumento dos preços dos alimentos e do petróleo (FAO, 2008). Alertaram ainda para a necessidade dos governos dos países produtores realizarem os investimentos necessários para impulsionar a atividade, visando melhorar sua competitividade em nível mundial.

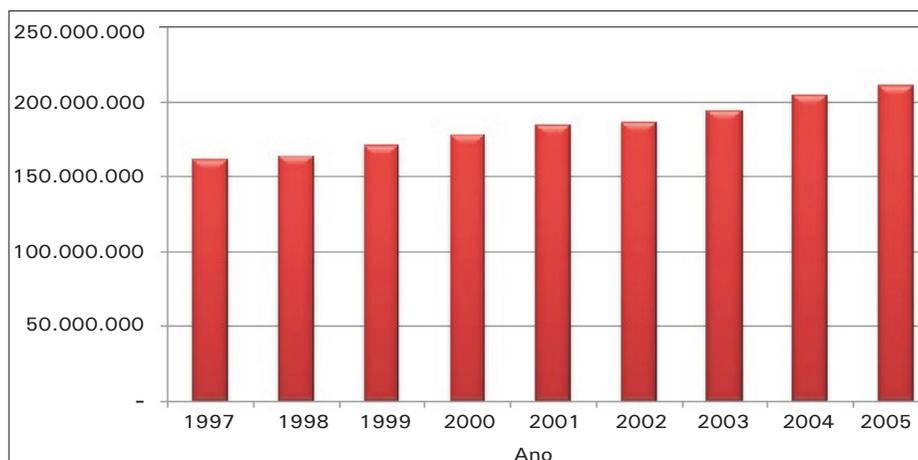
Os três principais países produtores de mandioca são: Nigéria, Brasil e Indonésia, que, juntos, responderam por 41,5% da produção mundial de 2005, cuja safra foi 3% superior à de 2004 (Tabela 5).

**Tabela 5** – Ranking de países produtores de mandioca

País	2004	2005	Var. (%)	Part. (%)
Nigéria	38.845.000	41.565.000	7,0	19,7
Brasil	23.926.552	26.644.700	11,4	12,6
Indonésia	19.424.708	19.459.402	0,2	9,2
Tailândia	21.440.488	16.938.245	-21,0	8,0
Rep. Dem. do Congo	14.950.520	14.974.470	0,2	7,1
Moçambique	6.412.767	11.458.000	78,7	5,4
Gana	9.738.812	9.738.812	-	4,6
Angola	6.650.000	8.606.210	29,4	4,1
Tanzânia	6.152.000	7.000.000	13,8	3,3
Índia	6.700.000	6.700.000	-	3,2
Demais	50.579.148	47.889.972	-5,3	22,7
<b>Total</b>	<b>204.579.148</b>	<b>210.976.816</b>	<b>3,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: FAO, 2005

A produção mundial evoluiu de forma significativa no período de 1997 a 2005, tendo apresentado um crescimento médio de 3,3 % ao ano, o que significou um aumento de quase 50 milhões de toneladas neste período de nove anos (Graf. 1).



**Gráfico 1** – Evolução da produção mundial de mandioca (em toneladas) – 1997-2005  
Fonte: FAO (2005)

O crescimento da exploração da cultura se dá principalmente na Ásia, aonde vem ganhando importância como matéria-prima agroindustrial. O Continente Asiático tem se tornado competitivo, favorecendo o comércio de seus países, que são os principais exportadores dos subprodutos da mandioca, em especial da fécula. O comércio de derivados da mandioca também é importante nos países asiáticos, seja como exportador ou importador. Em 2003, a China passou a importar chips e pellets de mandioca da Tailândia para a produção de etanol e para a alimentação animal. O volume importado chegou a ser de 1,99 milhões de toneladas naquele ano. Os países que se destacaram em 2004 na importação de mandioca e derivados foram: China, Espanha, Holanda, Bélgica, Coréia, Portugal, Japão e Malásia. (Tabela 6)

**Tabela 6** – Importações de mandioca e derivados (em toneladas e US\$ 1.000), países selecionados, 2004

Países (1)	Mandioca seca		Fécula		Farinha		Tapioca	
	Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
China	3.442.143	343.803	724.699	142.320	-	-	2.469	2.188
Espanha	803.695	87.123	-	-	-	-	-	-
Holanda	774.826	86.987	6.248	3.030	-	-	-	-
Bélgica	602.556	59.750	-	-	-	-	2.877	1.141
Coréia	460.373	50.635	10.289	2.249	-	-	306	286
Portugal	192.615	21.149	-	-	-	-	-	-
Japão	30.027	3.726	130.121	27.679	866	204	2.292	2.628
Malásia	12.723	1.386	113.837	23.680	55	6	8.235	1.227
Outros	311.267	75.467	310.893	73.207	11.597	2.985	31.290	5.057
<b>Total</b>	<b>6.630.225</b>	<b>730.066</b>	<b>1.296.087</b>	<b>272.165</b>	<b>12.518</b>	<b>3.195</b>	<b>47.469</b>	<b>12.527</b>

Fonte: FAO (2004a)

(1) Estão considerados os 20 principais países importadores

As exportações mundiais da mandioca e seus derivados estão concentradas, principalmente, na Tailândia, onde se encontram as maiores plantas industriais para a produção de fécula (Howeler, 2003). O Vietnã é o segundo país maior exportador (Tabela 7)

**Tabela 7** – Exportações de mandioca (em toneladas e em US\$ 1.000) e derivados, países selecionados, 2004

Países	Raiz da Mandioca		Fécula		Farinha		Tapioca	
	Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
Tailândia	5.019.012	373.968	1.039.699	188.944	75.918	15.707	26.742	7.848
Vietnã	749.666	66.879	-	-	-	-	-	-
Bélgica	245.411	25.976	-	-	-	-	154	285
Indonésia	234.169	20.400	185.320	32.193	-	-	29.426	8.826
Holanda	111.446	18.984	3.905	3.751	-	-	-	-
Brasil	386.044	237.008	8.444	4.359	1.771	928	1.399	951
Outros	104.440	44.210	26.410	10.319	3.138	2.218	13.524	12.987
<b>Total (2)</b>	<b>6.464.144</b>	<b>550.417</b>	<b>1.263.778</b>	<b>239.566</b>	<b>80.827</b>	<b>18.853</b>	<b>70.975</b>	<b>30.897</b>

Fonte: FAO (2004a); SECEX/MDIC (2005)

(1) Raízes de mandioca, frescas, refrigeradas, congeladas ou secas

(2) Considerando-se os 20 principais países exportadores

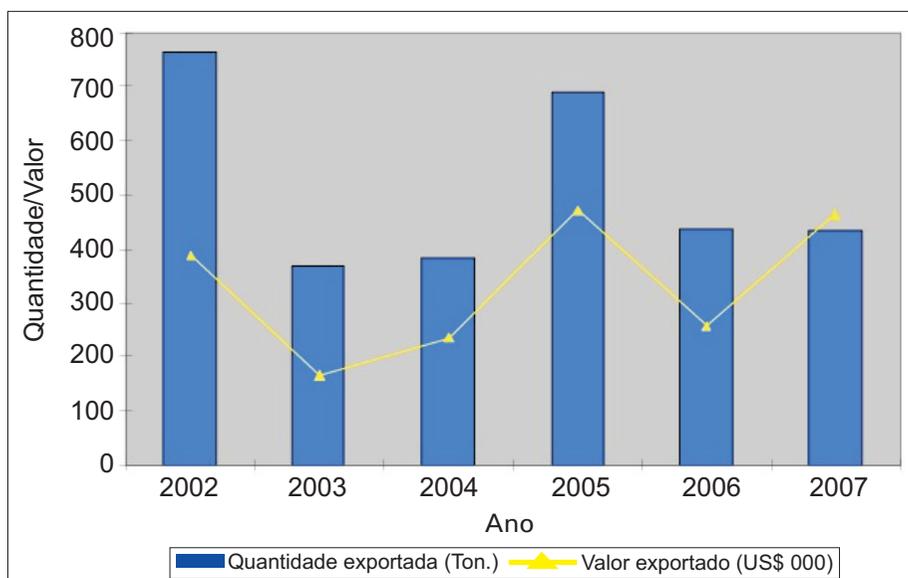
Embora a Nigéria seja o principal país produtor de mandioca no mundo, não aparece no ranking da FAO entre os que mais exportam, já que sua produção é direcionada para o mercado interno.

Historicamente, o consumo de mandioca tem se dado com maior intensidade nos países produtores, principalmente na África, constituindo-se em base alimentar desses povos. Entretanto, o crescimento na demanda por chips de mandioca e pellets, e de fécula de mandioca nos países não produtores sugere a existência de novas oportunidades para a mandioca também nos países produtores, haja vista o surgimento de novas e crescentes indústrias, possibilitando a substituição de importações (FAO, 2004b).

Outro aspecto a ser considerado é a forte competição em preço, no mercado internacional, dos principais derivados, que representa, segundo Phillips (1999) apud Barros et al. (2004), uma forte barreira de entrada nesse mercado. Ou seja, exige-se um alto nível de competitividade para adentrá-lo. Além disso, há também a existência de barreiras no que se refere à larga escala de alguns segmentos, exigências de qualidade, variabilidade nos preços e a existência de contratos estabelecidos entre a Europa e a América do Norte com os principais fornecedores, como Tailândia e Indonésia.

A participação do Brasil no mercado internacional de mandioca e derivados é pouco significativa, embora o país tenha aumentado sua presença neste mercado nos últimos anos, devido, principalmente, ao crescimento e modernização da indústria de fécula e amidos modificados (Barros et al, 2004).

O Brasil exporta raízes frescas, refrigeradas, congeladas ou secas; fécula; tapioca e farinha. A exportação de raízes ganhou maior impulso a partir de 1999, quando se exportou 244 toneladas, atingindo o ápice em 2002, com envio de 763,7 toneladas para o mercado externo. A partir daí houve uma oscilação para baixo no volume exportado entre 2003 e 2004, com aumento em 2005 e novamente decréscimo em 2006 e 2007. Embora os valores recebidos (em US\$) tenham aumentado significativamente em 2007, a desvalorização da moeda americana frente ao real fez com que o valor total recebido neste ano fosse menor do que o auferido em 2002, embora o preço unitário do produto, naquele ano, tenha sido menor do que o da metade do de 2007 (Graf. 2)



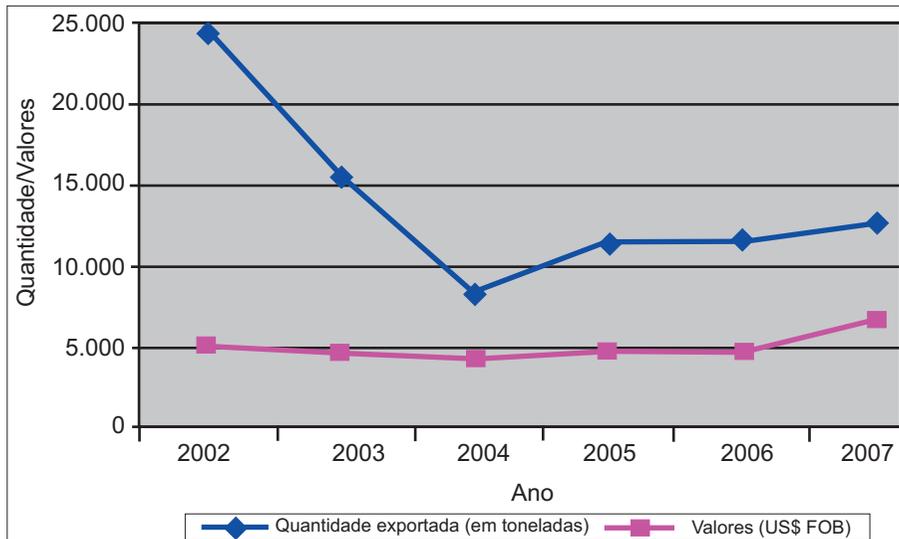
**Gráfico 2** – Quantidade e valor das exportações de raízes frescas, refrigeradas, congeladas ou secas, 2002-2007  
Fonte: SECEX/MDIC (2008)

A variabilidade dos preços decorre do tradicional ciclo de preço observado na cadeia de mandioca. Esse comportamento cíclico — caracterizado por uma grande amplitude nos preços — é decorrente da necessidade de maior orquestração entre os agentes, visando a reduzir a instabilidade na oferta. Há de se reconhecer que, nos últimos anos, tem aumentado a coordenação entre os elos desta cadeia (CEPEA, 2008).

Os principais destinos destas exportações são o Reino Unido, os EUA e Portugal, onde residem milhares de brasileiros. Juntos, estes países adquiriram, entre 2002 e 2007, 2,6 mil toneladas de raízes frescas, refrigeradas, congeladas ou secas.

Em relação aos produtos derivados, a fécula de mandioca apresenta-se como o principal na pauta de exportações do país. No período compreendido entre 2002 e 2007 foram comercializadas 85 mil toneladas no mercado externo

(SECEX/MDIC, 2008). Este mercado também apresenta fortes oscilações no volume comercializado, embora nos últimos três anos tenha havido certa estabilidade, com leve evolução. Entretanto, a partir de 2002, quando foram exportadas 24,8 mil toneladas, houve um decréscimo significativo, principalmente em 2004, sendo que, em 2005, começou o processo de recuperação das exportações do produto (Graf. 3)



**Gráfico 3:** Evolução das exportações brasileiras de fécula de mandioca, 2002-2007  
Fonte: SECEX/MDIC (2008)

Considerando todo o período, os EUA aparecem como os principais compradores da fécula de mandioca brasileira, com aquisições de cerca de 21 mil toneladas. Em seguida vem a Venezuela, com 12 mil toneladas adquiridas e a Argentina, que comprou 8 mil toneladas de fécula de mandioca no mercado brasileiro. A tabela 8 apresenta o quadro de exportações brasileiras de fécula de mandioca, por país de destino, no precitado período.

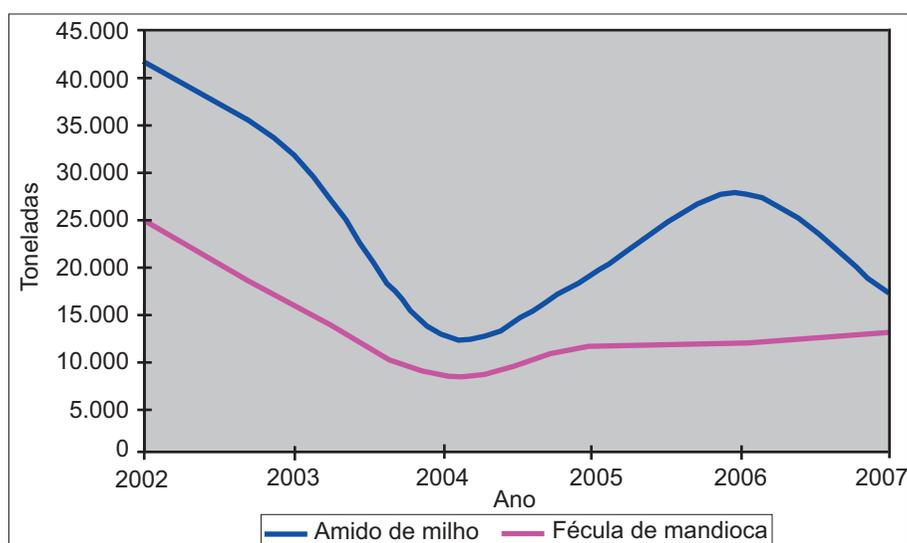
Analisando os dados apresentados na Tabela 8, verifica-se que não há uma regularidade no fornecimento brasileiro, em termos de quantidade comercializada, com os países de destino do produto. Tal fato pode ser indicativo da necessidade de se estreitar as relações com esses países, visando a uma melhor definição e consolidação da fécula brasileira no mercado externo.

O principal produto concorrente da fécula de mandioca no mercado externo – bem como no mercado interno, que será analisado na seção seguinte – é o amido de milho, que apresenta, no período analisado, performance superior em termos de exportações. O Graf. 4 apresenta os dados comparativos relativos à exportação desses dois produtos, compreendendo o interstício entre 2002 e 2007.

**Tabela 8** – Exportações brasileiras de fécula de mandioca (toneladas) por país de destino, 2002-2007

Destino	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total/país
Estados Unidos	2.268	2.542	3.553	3.910	3.746	4.935	<b>20.954</b>
Venezuela	5.087	523	365	805	1.784	3.722	<b>12.286</b>
Argentina	2.727	3.849	503	842	369	137	<b>8.427</b>
Chile	3.766	2.303	4	546	779	307	<b>7.705</b>
África do Sul	5.050	454	-	-	-	-	<b>5.504</b>
Uruguai	1.131	883	202	1.068	572	480	<b>4.336</b>
Colômbia	81	1.271	20	508	1.994	0	<b>3.874</b>
Peru	462	472	351	616	611	502	<b>3.014</b>
Canadá	598	525	512	299	477	560	<b>2.971</b>
México	668	415	118	1	254	1.010	<b>2.466</b>
Outros	2.941	2.578	2.832	2.950	1.145	1.223	<b>13.669</b>
<b>Total</b>	<b>24.779</b>	<b>15.815</b>	<b>8.460</b>	<b>11.545</b>	<b>11.731</b>	<b>12.876</b>	<b>85.206</b>

Fonte: SECEX/MDIC (2008)

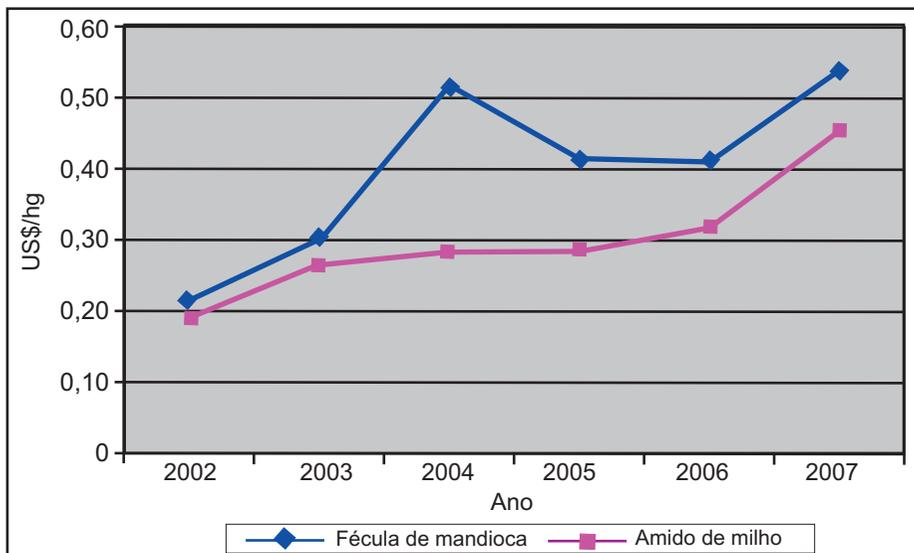


**Gráfico 4** – Evolução das quantidades de amido de milho e fécula de mandioca exportadas pelo Brasil, 2002-2007

Fonte: SECEX/MDIC (2008)

Não obstante o maior volume exportado de amido de milho em relação à fécula de mandioca, verifica-se, pelos dados do Gráf. 4, que em 2007 houve uma redução na diferença das quantidades exportadas dos dois produtos. Isso talvez possa ser explicado pela maior demanda por alimentos no mundo todo, já que o milho é largamente utilizado na elaboração de ração animal, principalmente para aves e suínos.

No que diz respeito aos valores envolvidos nas transações comerciais com os países compradores, as exportações de fécula alcançaram, no período, uma receita de US\$ 30,8 milhões, enquanto que as exportações de amido de milho giraram em torno de US\$ 41,7 milhões. O preço médio do quilo da fécula de mandioca foi de US\$ 0,40, variando entre um mínimo de US\$ 0,21 (em 2002) e US\$ 0,54 (em 2007), ano em que o produto alcançou sua maior cotação unitária. Por outro lado, o amido de milho teve preço inferior ao da fécula de mandioca em todos os anos analisados. A média obtida foi de US\$ 0,30, com máximo de US\$ 0,45 e mínimo de US\$ 0,19. No Graf. 5 é ilustrado o comportamento dos preços de exportação destes dois produtos.

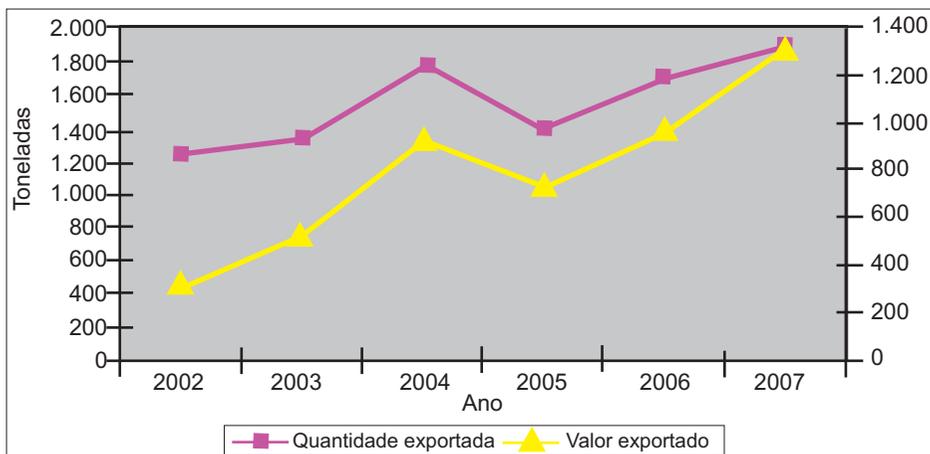


**Gráfico 5** – Evolução dos preços médios anuais de exportação da fécula de mandioca e do amido de milho pelo Brasil, 2002-2007.

Fonte: SECEX/MDIC (2008)

Um aspecto que pode se mostrar favorável para o aumento das exportações da fécula de mandioca é o fato dos Estados Unidos estarem priorizando o cultivo do milho para a produção de etanol, dada a instabilidade de preços do petróleo, que tendem a aumentar em períodos de crescimento econômico, sinalizando para um potencial de substituição. Entretanto, existe a necessidade de evolução da fécula de mandioca em termos de distribuição, regularidade em quantidade e qualidade e, principalmente, em preços. Outro fator que precisa ser considerado e monitorado é a proteção tarifária de produtos agroindustriais por parte dos países desenvolvidos, principalmente Estados Unidos e Europa.

Com relação à farinha de mandioca, as exportações brasileiras são ainda menores do que a da fécula. No período de 2002 a 2007, o país exportou 9.309 toneladas do produto, para um conjunto de mais de 30 países. Conforme apresentado no Graf. 6, há uma certa regularidade em termos de quantidade exportada, com maior volume nos anos de 2004, 2006 e 2007.



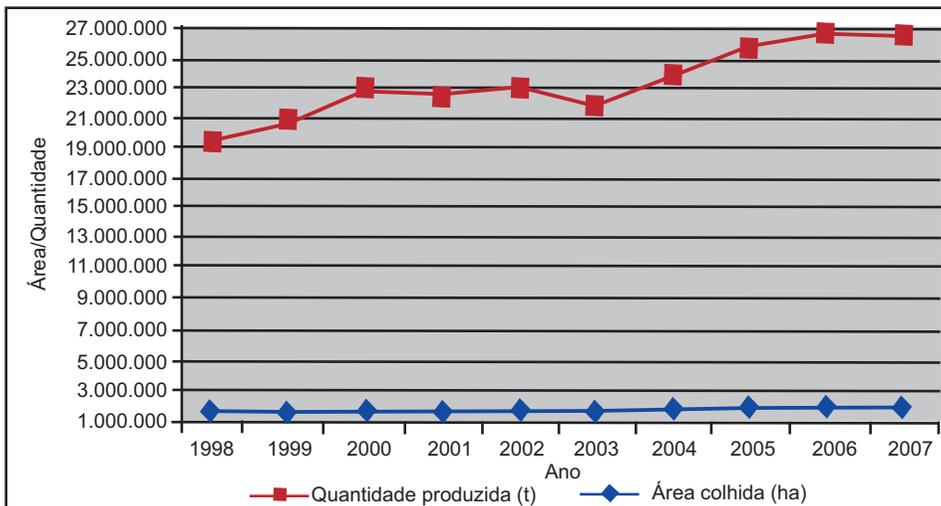
**Gráfico 6** – Exportações de farinha de mandioca, 2002-2007

Fonte: SECEX/MDIC (2008)

De acordo com Barros et al. (2004), tanto as exportações brasileiras de farinha de mandioca quanto a de raízes, possuem forte relação com a população brasileira que vive em outros países, tais como: Portugal, Estados Unidos, Japão etc. Portanto, as possibilidades de crescimento desse mercado – principalmente diante da concorrência de outras farinhas consideradas superiores – são relativamente restritas. Além disso, o pouco conhecimento que se tem desse mercado lá fora não permite avaliar de forma mais segura as suas potencialidades. Almeida & Ledo (2004), acrescentam a esta limitação de ampliação do mercado externo a baixa possibilidade dos produtores virem a explorar o mercado de farinha em diferentes regiões, haja vista que, em muitos casos, a farinha produzida em uma região não é bem aceita em outras, dada as preferências distintas de consumo entre elas. Para estes autores o mais recomendado seria o abandono da dicotomia mandioca-farinha, passando a explorar também outras possibilidades de derivados da mandioca de maior valor agregado e a diversificação da produção com a introdução de outras espécies. Esse é um grande desafio, sobretudo, para os produtores das regiões Norte e Nordeste, onde os aspectos culturais muitas vezes suplantam os econômicos.

### Panorama nacional da mandiocultura

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de mandioca, tendo produzido, em 2007, 26,9 milhões de toneladas em uma área de quase dois milhões de hectares. A produção evoluiu significativamente nos últimos 10 anos, passando de 19,5 milhões em 1998 para o patamar atual. A área colhida com a cultura também apresentou boa evolução no período, aumentando de 1,6 milhões de ha para 1,9 milhões. (Graf. 7).



**Gráfico 7** – Evolução da produção e da área colhida de mandioca no Brasil, 1998-2007  
 Fonte: IBGE (2008b)

Considerando todo o período, verifica-se que houve um aumento na área colhida de 21,9%, enquanto a produção cresceu 38%. Isso significa dizer que houve um pequeno ganho na produtividade, que em 1998 foi de 12,2 toneladas/ha e em 2007 de 14,0, ou seja, em dez anos, houve incremento de 14,7% em termos de ganho de rendimento da lavoura. Entretanto, ao contrário do que se observa com a produção de grãos no Brasil, que vem obtendo ganhos de produtividade crescentes, a exploração da cultura da mandioca não apresenta o mesmo desempenho, comprometendo sua competitividade. Vale ressaltar que o país já produziu, nos idos de 1971, 31 milhões de toneladas, com produtividade média de 15,1 toneladas/ha (Silva, 2005).

De acordo com este autor, dentre os diversos fatores que têm influenciado o baixo desempenho da mandiocultura brasileira, podem ser destacados:

- a) os subsídios concedidos ao trigo na década de 80, provocando a diminuição do consumo dos derivados da mandioca, principalmente a fécula e farinha, e, por conseguinte, da área plantada com a cultura;
- b) maior abertura, a partir da segunda metade da década de 70, ao comércio internacional e a elevação da produção de energia a partir da biomassa, afetando a produção de alimentos para o mercado brasileiro;
- c) os controles de preços dos produtos básicos de alimentação, os bons preços prevalentes no mercado para produtos agrícolas primários e semi-industrializados e conseqüente competição pelo fator terra estariam na gênese do processo de mudança na composição da produção agrícola, fazendo com que culturas como a da mandioca cedessem área agricultável para culturas destinadas à exportação.

- d) comportamento instável dos preços, provocando incertezas no setor e migração para outras culturas;
- e) deslocamento da exploração da cultura de regiões de maior produtividade (Sudeste e Sul) para as de menor produtividade (Norte e Nordeste). Essas duas regiões, são, hoje, as maiores produtoras de mandioca do país, respondendo por 65,5% da produção brasileira (Fig. 3).



**Figura 3** - Distribuição geográfica da produção de mandioca no Brasil  
 Fonte: IBGE (2008b) - Elaborado pelos autores

Na Região Norte, além de ser fonte importante de alimentação para a população, constitui-se também em atividade econômica para boa parte dos produtores, eminentemente de base familiar. A cultura é cultivada em áreas pequenas, possibilitando a diversificação da produção nas propriedades. O Estado do Pará é o principal produtor, tanto da Região quanto do país, com 5,2 milhões de toneladas produzidas em 2007 (IBGE, 2008b). Os sistemas de produção utilizados caracterizam-se pelo baixo nível tecnológico. Praticamente não se utiliza insumos no processo de produção e os plantios são feitos em áreas não mecanizadas, embora essa prática esteja sendo incorporada aos poucos pelos produtores, principalmente em Rondônia, onde existe o Programa de Mecanização (PROMEC), executado pelo Governo do Estado.

No Nordeste, além do uso constante para o consumo humano, tanto na forma *in natura* quanto de derivados, a raiz é largamente utilizada na alimentação animal. Por ser uma cultura rústica, apresenta boa adaptabilidade às condições adversas de clima que caracterizam a Região. A Bahia aparece como o principal produtor nordestino de mandioca, sendo o segundo do país. Em 2007 sua produção foi de 4,7 milhões de toneladas (IBGE, 2008b).

A produção das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste está mais voltada para as indústrias de fécula e de farinha. A Região Sul, principalmente o Paraná, concentra o maior número de fecularias do país. Este estado é o maior produtor de mandioca do Centro-Sul, com produção de 3,4 milhões de toneladas de raiz em 2007. O uso de variedades mais produtivas, aliado a sistemas de produção mais tecnificados, permitem produtividade média de 18 toneladas/ha, superior à média brasileira, que foi de 14 toneladas/ha em 2007 (IBGE, 2008b).

A mandioca produzida no Brasil é consumida *in natura* e na forma de derivados, principalmente farinha e fécula. Entretanto, não existem informações que permitam inferir, com segurança, a quantidade real de farinha produzida, que é o principal produto da cadeia agroindustrial da mandioca, já que sua produção é bastante pulverizada, caracterizando-se, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, pela atuação das casas de farinha, de pequeno porte, nas quais predominam a administração familiar e a informalidade.

O mais comum é se trabalhar com estimativas, buscando aproximar-se da realidade para mensurar comportamentos de mercado e até estabelecer políticas públicas para os produtores, visualizando o comportamento da cadeia como um todo (Melo, 200-). A única informação disponível sobre consumo de mandioca e derivados no Brasil é a da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF – realizada pelo IBGE (2004) em 2002-2003. Mesmo assim, a pesquisa mediu apenas a aquisição domiciliar, não sendo considerado nos cálculos o consumo feito em bares, restaurantes, hotéis, bem como o do mercado organizacional, como é o caso do consumo da fécula de mandioca, utilizado como insumo em diversos setores (por exemplo, indústrias alimentícias, de papel e papelão etc.), embora neste caso haja informações de produção levantadas pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea/Esalq/USP) em parceria com a Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca (ABAM).

Considerando os dados da POF, pode-se fazer algumas inferências sobre a distribuição do consumo da mandioca nas suas várias formas. De acordo com a pesquisa, a aquisição domiciliar de raiz de mandioca no Brasil é de 2,265 kg *per capita* anual. Utilizando como parâmetro a última contagem da população feita pelo IBGE (2007), totalizando cerca de 184 milhões de habitantes, tem-se um consumo domiciliar anual do produto na sua forma *in natura* de 416,8 mil toneladas, representando apenas 1,5% do que foi produzido em 2007.

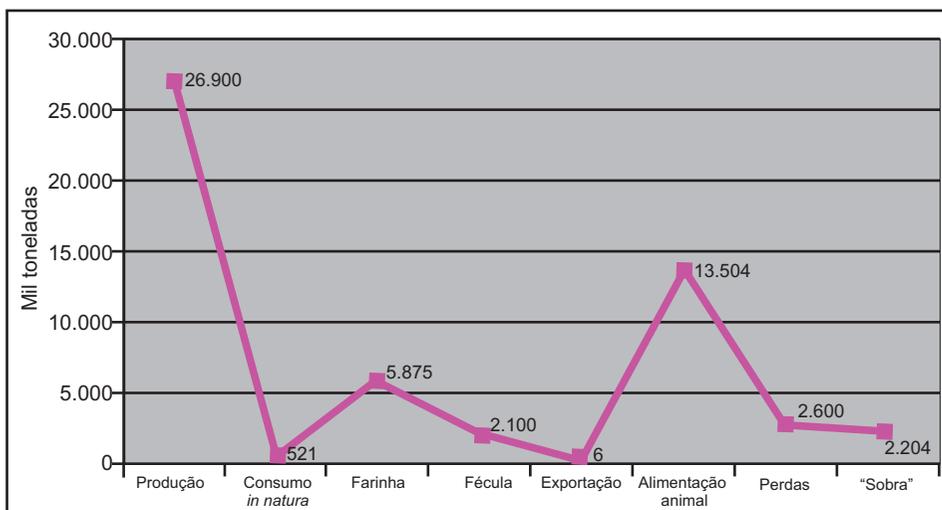
No caso da farinha, o consumo brasileiro anual *per capita*, de acordo com dados da POF, é de 7,776 kg, com predominância da Região Norte, onde o consumo é de 33,827 kg por pessoa/ano. Assim, com base nos dados da POF, e da população, tem-se um consumo de farinha de 1,4 milhões de toneladas. Tendo como referência um rendimento médio de 30% na fabricação da farinha, chega-se a um montante de 4,7 milhões de toneladas de raízes. Portanto, considerando o consumo domiciliar da mandioca *in natura* e seu equivalente em farinha, são utilizadas 5,1 milhões de toneladas de raízes/ano na produção deste derivado.

Embora a POF mensure apenas a aquisição domiciliar, o IBGE estima que 25% das refeições são feitas fora do lar. Tendo-se esses dados como referência para a mandioca e seus derivados, teria-se um acréscimo no consumo de mais 1,2 milhões de toneladas, chegando-se a 6,4 milhões para o consumo humano de mandioca e farinha.

Acrescente-se a esses dados a produção de fécula, que em 2007, de acordo com a ABAM (2008a), foi de 545 mil toneladas. Como o rendimento estimado da fécula é de 25,5%, chega-se a uma demanda de 2,1 milhões de toneladas de raiz para a sua produção.

Além disso, deve-se considerar o volume exportado de raízes e de farinha em 2007, que foi respectivamente de 433 toneladas e 1.889 toneladas. Considerando-se o rendimento em farinha de 30% estima-se uma demanda de raízes equivalente a 6.296 toneladas.

Com base nesses cálculos, verificou-se que, em 2007, o consumo de raízes de mandioca foi de 8,5 milhões de toneladas, ou seja, apenas 31,6% da produção estimada para aquele ano. Como a FAO, segundo Melo (200-), estima que 50,2% da produção de mandioca no Brasil é utilizada para alimentação animal e outros 10% são considerados como perda, adicione-se mais 16,2 milhões de toneladas, o que totaliza 24,7 milhões de toneladas. Considerando que a produção estimada em 2007 pelo IBGE foi de 26,9 milhões de toneladas, ficam "sobrando" 2,2 milhões de toneladas de raízes de mandioca. O Graf. 8 ilustra a destinação dada à mandioca produzida no Brasil em 2007.



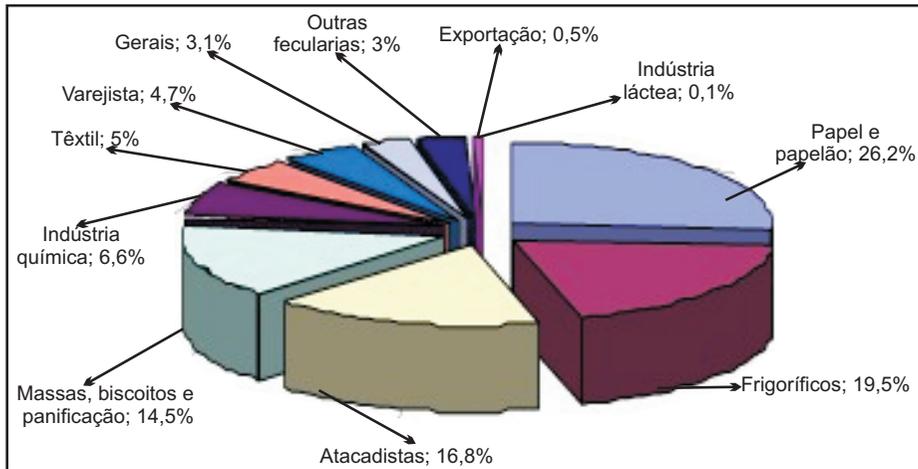
**Gráfico 8** - Produção e consumo da mandioca produzida no Brasil em 2007

Fonte: IBGE (2004; 2008b); Melo (200-) – Elaborado pelos autores.

Nota: A produção de farinha e fécula foi convertida em quantidade de raízes

## O mercado da fécula de mandioca

Por ser a mandioca rica em amido, este é o principal produto obtido a partir dela, pois dele obtém-se o maior número de aplicações e subprodutos. Ele é usado nas indústrias química, alimentícia<sup>7</sup>, metalúrgica, papelreira, têxtil, farmacêutica, plástica, em lamas para perfuração de poços de petróleo, lavanderias etc. (ABAM, 2007). O Graf. 9 apresenta os principais segmentos consumidores da fécula de mandioca em 2007.



**Gráfico 9** – Segmentos do mercado de fécula de mandioca em 2007

Fonte: ABAM (2007)

O Estado do Paraná é o principal produtor de fécula de mandioca do país, sendo responsável por 56% das 545 mil toneladas produzidas em 2007. Em seguida vem o Mato Grosso do Sul, com participação de 20% e São Paulo, com 15%. Santa Catarina e Goiás respondem pelos outros 9% da fécula brasileira.

Para Cardoso (2005) o grande fator restritivo para a competitividade da cadeia da mandioca, principalmente no caso da produção de fécula, é a instabilidade nos preços e o volume inadequado de oferta. Para este autor, estudos têm demonstrado que o coeficiente de variação simples dos preços de mandioca recebidos pelos produtores está sempre acima daquele observado para os produtos concorrentes, por exemplo, milho e trigo.

<sup>7</sup>Nas indústrias agroalimentares, os amidos e derivados são utilizados como ingredientes, componentes básicos dos produtos ou aditivos adicionados em baixas quantidades para melhorar a fabricação, apresentação ou conservação. Os produtos de hidrólise (xarope de glicose ou de maltose, maltodextrinas) e de isomerização (iso-glicose ou frutose) são utilizados nas indústrias de balas, doces, chocolates, bolos, pastelarias, assim como nas indústrias de geléias e sobremesas, por seus poderes anti-cristalizante, adoçante ou de higroscopicidade (faculdade de reter a água). No Brasil, dois terços da fécula de mandioca produzida são utilizados pelo setor alimentício na forma nativa. Além de amidos nativos, cada vez mais as indústrias de alimentos usam amidos modificados, tais como indústrias de sorvetes, pudins e sobremesas, produtos de panificação, macarrões instantâneos etc.

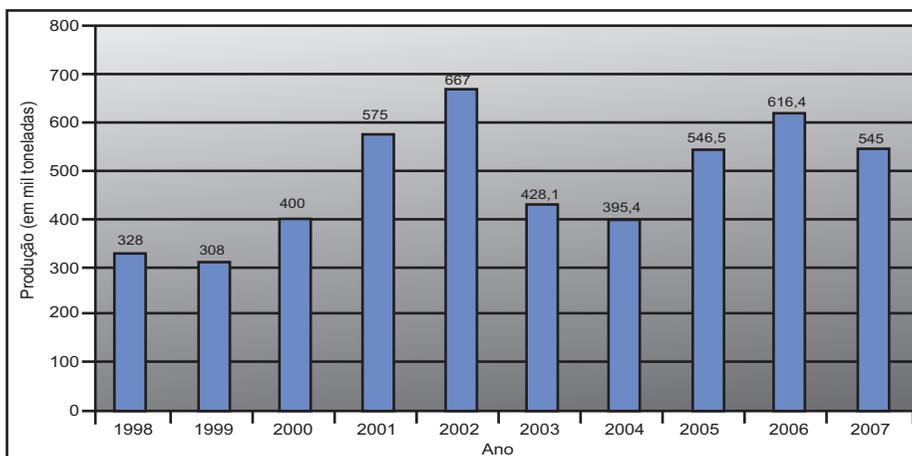
Ainda de acordo com Cardoso (2005, p. 1-2), um dos principais fatores que influenciam esse comportamento dos preços é a gestão inadequada da matéria-prima. Os conflitos entre produtores e industriais podem ser explicados pelas principais características ou atributos das transações: a) frequência; b) incerteza; e, c) especificidade dos ativos.

As transações podem ser realizadas em diferentes níveis de frequência, observando-se as ocasionais e aquelas que são recorrentes. Na cadeia da mandioca as transações são recorrentes. Isso reduz a incerteza, o que favorece o estabelecimento de estruturas de governanças informais.

No tocante à incerteza nas transações entre os segmentos das cadeias agroindustriais, a incapacidade dos agentes preverem os acontecimentos futuros, e, assim, ampliarem o espaço para renegociação, aumentam as possibilidades de perdas derivadas do comportamento oportunista das partes.

Quanto ao atributo da especificidade dos ativos, este se caracteriza por não ser reempregável, a não ser com perda de valor. A busca por relações mais equilibradas ao longo dessa cadeia é imprescindível para a competitividade, em virtude da forte dependência entre os segmentos.

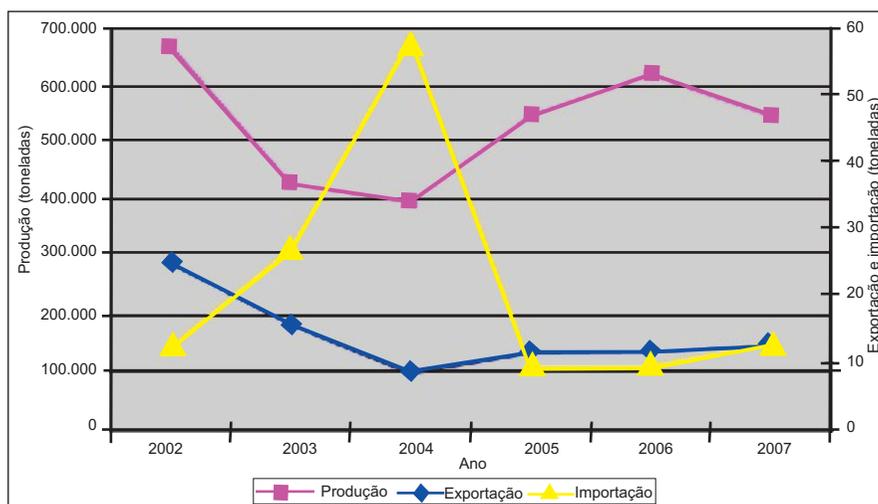
A oscilação na produção da fécula de mandioca nos últimos 10 anos é indicativa da análise realizada por Cardoso (2005). Em 1998, a produção foi de 328 mil toneladas, passando para 667 mil em 2002, recuando para 395,4 mil em 2004. Em 2007 foram produzidas 545 mil toneladas de fécula no país (Graf. 10).



**Gráfico 10** – Evolução da produção de fécula de mandioca no Brasil, 1998-2007

Fonte: ABAM (2008)

Movimentos internos influenciam também o desempenho do setor no comércio exterior. Embora as quantidades e valores envolvidos neste mercado sejam ínfimos, observa-se que nos anos em que a produção foi maior, as exportações aumentaram. O inverso também é verdadeiro: produções menores implicaram em maior quantidade importada deste derivado. Nos anos de 2005 a 2007, sem grandes oscilações na produção, essa relação foi bem próxima. Este comportamento entre produção, exportação e importação está ilustrado no Graf. 11, abrangendo o período de 2002 a 2007.



**Gráfico 11** – Comportamento das exportações e importações de fécula em relação ao volume produzido, 2002-2007

Fonte: ABAM (2008); SECEX/MDIC (2008) – Elaborado pelos autores

### Desafios e perspectivas para a cadeia agroindustrial da mandioca no Brasil

Diversos autores têm alertado para a necessidade de uma maior coordenação da cadeia agroindustrial da mandioca no Brasil, visando torná-la mais competitiva e menos vulnerável às intempetividades que vêm caracterizando o setor.

Cardoso (2005) chama a atenção para a necessidade de se ter uma gestão adequada da matéria-prima, visando diminuir as incertezas nas transações entre os setores de produção e de processamento, principalmente no caso da produção de fécula. Para o autor, existe um forte grau de dependência entre os segmentos, determinado pela especificidade geográfica, locacional e temporal da matéria-prima, exigindo que o segmento de processamento esteja geograficamente próximo do de produção.

Em trabalho posterior, Cardoso et al. (2007, p. 28) reafirmam a importância do fortalecimento da estrutura de governança na cadeia da mandioca, com ampliação do papel dos seus atores. Dois aspectos são destacados pelos autores: "i) estímulos para uma maior participação dos produtores nos fóruns de decisão;

ii) criação de câmaras setoriais em âmbito estaduais". Em seguida, sugerem a formulação de políticas setoriais, de curto prazo, visando principalmente:

1. alocar recursos financeiros para ações de promoção e governança;
2. montagem de estratégias no sentido de aumentar a informação;
3. minimizar a instabilidade nos preços;
4. reduzir as divergências entre a oferta e a demanda.

Fazendo uma retrospectiva do setor, Silva (2005) observa que, no passado, houve maior diversificação no mercado brasileiro da mandioca e seus derivados, o que contribuiu, à época, para o seu desenvolvimento, a ponto de liderar a produção mundial de raízes em 1971, quando produziu 31 milhões de toneladas. De acordo com este mesmo autor, devido a uma série de fatores que ocorreram no período de 1965 até os fins dos anos setenta, a cultura da mandioca declinou substancialmente. Embora hoje a produção esteja em torno de 27 milhões de toneladas, ainda é menor à que foi obtida em 1971, além do fato de que, neste período, houve crescimento da população, indicando declínio da atividade ao longo dos anos.

O mercado da farinha, por ser o mais expressivo da cadeia agroindustrial da mandioca, tanto em termos de volume produzido quanto de valores comercializados, merece atenção especial, porquanto ser fonte de renda para milhares de agricultores de base familiar. Analisando o setor agroindustrial da mandioca no Brasil, com foco na farinha, Granço et al (200-), identificaram alguns entraves na comercialização do produto, quais sejam:

- a) oferta irregular de raiz e uso de variedades pouco produtivas e que reduzem a qualidade da farinha produzida;
- b) variação dos tipos de farinha, dificultando o estabelecimento de padrões adequados ao produto;
- c) ambiente contratual pouco desenvolvido, com grande atuação de intermediários, em especial na região Norte/Nordeste ;
- d) competição com outros amilícios na forma de farinha e com outros produtos mais práticos e nutritivos;
- e) poucos investimentos em qualidade e diferenciação, seja por meio de marca ou de novos tipos de farinha;
- f) entrada facilitada de novos fabricantes, permitindo ações oportunistas, nocivas ao mercado no longo prazo.

Outro aspecto importante quando se analisa o mercado da mandioca e da farinha, é o que diz respeito à elasticidade-renda da demanda. Estudos realizados por diversos autores (Cardoso & Souza, 1999; Menezes et al, 2003; Almeida & Ledo, 2004), constataram que, no Brasil, os coeficientes da demanda de mandioca e farinha são, reconhecidamente, menores do que 1. De acordo com Almeida & Ledo (2004, p. 3), "a farinha de mandioca é um gênero alimentício que tem pouco

peso no orçamento familiar e praticamente não tem produtos substitutos<sup>8</sup>. Produtos com essas características geralmente são inelásticos ao preço".

Portanto, os desafios que se apresentam para o desenvolvimento da cadeia agroindustrial da mandioca são muitos e variados, requerendo, em função disso, ações diferenciadas, de forma a torná-la competitiva e viável economicamente. Além disso, deve-se considerar a sua importância social e cultural, tanto do ponto de vista dos produtores quanto dos consumidores.

Especialistas e estudiosos do setor (Granço et al, 200-; Melo, 200-; Almeida & Ledo, 2004; Silva, 2005; Cardoso et al, 2007) têm apresentado algumas sugestões de intervenção na cadeia agroindustrial da mandioca como um todo. Tais propostas, constituem, no fundo, desafios que devem ser enfrentados pelo setor, tais como:

1. Desenvolver variedades mais produtivas e adaptadas às diferentes regiões produtoras;
2. Manter os atuais e prospectar novos mercados para os produtos da cadeia;
3. Diminuir os custos da produção de raízes por meio de, entre outros:
  - a) aumento da produtividade;
  - b) criar mercado para os resíduos agrícolas da cultura da mandioca tais como, ramas, folhas e cepas;
  - c) ampliar e melhorar a assistência técnica integral aos produtores de raízes, de modo que eles possam aprimorar o seu atual sistema de produção;
  - d) melhorar a organização dos produtores de mandioca a fim de que busquem: (i) aprimorar a identificação e solução dos problemas relacionados com o crédito rural, produção e comercialização e pós-colheita das raízes e dos resíduos da cultura, inclusive no desenvolvimento de novas máquinas e equipamentos; (ii) melhorar os preços recebidos pela venda das raízes às indústrias;
4. Estabelecer uma rede de informações na cadeia, principalmente no caso da farinha; já que existem poucos dados disponíveis sobre a quantidade produzida e outros fatores importantes para a compreensão do setor farinheiro;
5. Atrair para o setor maior interesse das universidades, empresas de assistência técnica e extensão rural, instituições de pesquisas agropecuárias e Sebrae, com vistas ao desenvolvimento de, entre outros: (i) novos produtos a partir da mandioca; (ii) aprimoramento dos produtos tradicionais; (iii) soluções para problemas identificados na produção e comercialização dos derivados, inclusive o desenvolvimento de novas máquinas e equipamentos mais eficazes e baratos; (iv) reduzir a capacidade ociosa das fecularias e farinheiras;

<sup>8</sup>Conforme os autores, para as famílias residentes nas regiões Norte e Nordeste, onde o consumo per capita é bem superior à média nacional, o forte hábito de consumo ajuda a explicar a quase ausência de bens substitutos na preferência do consumidor. O arroz, que provavelmente nessas regiões seria considerado um bem complementar, de certa forma poderia ser substituído da farinha para os consumidores das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

- (v) desenvolver novos produtos a partir dos resíduos industriais passíveis de serem comercializados; (vi) como criar e operacionalizar uma estrutura técnica para apoiar a comercialização de féculas modificadas; (vii) desenvolver tecnologias eficazes para tratamento de efluentes;
6. Promover uma maior participação de todos os atores sociais da cadeia agroindustrial;
  7. Explorar outras possibilidades de derivados da mandioca de maior valor agregado e a diversificação da produção com a introdução de outras espécies.
  8. Melhorar a garantia financeira para o setor produtivo no acesso ao crédito rural;
  9. Permitir planejamento de médio e longo prazo do setor.

As questões abordadas nas duas seções anteriores procuraram dar uma visão mais geral acerca da caracterização e da situação da cadeia agroindustrial da mandioca, esta última com foco nos contextos mundial e brasileiro. A seguir, far-se-á a análise específica desta cadeia em Rondônia, que é o objeto deste estudo, embora na abordagem dos aspectos institucionais algumas questões em nível nacional sejam tratadas, dada a implicação que têm na estruturação do setor no Estado.

## Aspectos institucionais

A análise do ambiente institucional de uma cadeia agroindustrial diz respeito ao papel desempenhado pelas organizações ligadas ao sistema. Engloba universidades, instituições de pesquisa, órgãos de assistência técnica, cooperativas, associações de produtores etc. Esses agentes interferem, quer seja pela ação, quer seja pela omissão, no funcionamento do sistema.

O ambiente institucional apresenta maior importância relativa para setores ou cadeias cujas características naturais do produto exigem o esforço conjunto de agentes 'concorrentes' no sentido de obtenção de ganhos econômicos. A mandioca, bem como alguns dos seus derivados, apresentam fortemente essas características (MAPA, 2005)

A cadeia agroindustrial da mandioca, de forma geral, se caracteriza pela pouca organização do setor como um todo, redundando em baixo retorno econômico. Dada à sua rusticidade, acaba por não haver maior interesse em se realizar investimentos em tecnologia, principalmente no setor de produção e processamento, levando o setor a obter reduzidos níveis de produtividade.

## **A Câmara Setorial da Mandioca**

A Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Mandioca e Derivados foi criada pela Portaria nº 67 de 16 de março de 2006. É composta, atualmente, por representantes de 31 órgãos e entidades ligados ao setor.

De acordo com informações constantes na página do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2005), dentre os assuntos mais debatidos pela Câmara destacam-se o fortalecimento organizacional e político-institucional da cadeia produtiva, buscando implementar instrumentos e sistemas de informação de raiz e derivados, assim como de produtos concorrentes, que permitam reduzir a variabilidade, a instabilidade e a assimetria quanto aos preços dos produtos; a promoção da demanda contemplando a obrigatoriedade da adição da fécula de mandioca na farinha de trigo e a inclusão de produtos derivados da mandioca nos programas governamentais, como da merenda escolar e de distribuição de alimentos.

A diversidade de produtos industrializados, e aqueles que apresentam potencial de mercado, devem ser valorizados. Neste sentido as políticas para o setor devem, dentro dos seus mecanismos de apoio à pesquisa e ao desenvolvimento, contemplar estudos sobre novos produtos derivados da mandioca, especialmente em alternativas que permitam diferenciá-los (amidos diferenciados e farinhas especiais) e novos processos para a indústria, visando aumentar a eficiência.

De certa forma, a Câmara Setorial é a instância de encaminhamento das demandas do setor mandioqueiro, já que possui caráter apenas consultivo. Por outro lado, dada a sua composição e sua proximidade com o setor feculeiro, as políticas propostas acabam refletindo mais as reivindicações deste setor, como foi o caso do projeto de lei da adição da fécula de mandioca à farinha de trigo, em que houve o empenho da Câmara Setorial na sua aprovação.

## **Programas do Governo Federal**

Existem hoje dois programas do Governo Federal que, embora não sejam exclusivos da cadeia produtiva da mandioca, contemplam o setor, porquanto serem voltados para a agricultura familiar, abrangendo uma gama variada de produtos.

O mais recente deles é o Plano Safra Mais Alimentos da Agricultura Familiar (Cartilha, 2008), que consiste num conjunto de medidas estruturantes de longo prazo, contemplando a estrutura produtiva, a ampliação dos serviços de assistência técnica e a aceleração do acesso ao conhecimento. Serão disponibilizados R\$ 13 bilhões nas linhas de custeio, investimento e comercialização do Pronaf para a safra 2008/2009.

O Plano Safra Mais Alimentos eleva o preço de garantia do Programa de Garantia de Preços da Agricultura Familiar (PGPAF) dos produtos alimentares mais importantes da cesta básica do brasileiro (arroz, feijão, leite, mandioca, milho e trigo) e amplia para 15 o número de culturas cobertas pelo Programa. No caso da mandioca, foi estabelecido o preço mínimo, para a Região Norte, de R\$ 106,12/tonelada.

Com relação à estrutura produtiva, o plano prevê o acesso, por parte dos produtores, a uma linha de crédito específica para a recuperação e o manejo de solos. O financiamento pode chegar a R\$ 7.000,00, com juro de 1% ao ano. Amplia também a assistência técnica para a agricultura familiar. Na safra 2008/09 serão investidos R\$ 397 milhões em ações de ATER. O número de técnicos no campo será ampliado para 30 mil. Mais recursos serão destinados a organizações governamentais e não-governamentais credenciadas para ampliar o acesso ao conhecimento e a tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentável e a diversificação das unidades familiares. Caberá à Embrapa e às empresas de pesquisas estaduais disponibilizar tecnologias para os produtos selecionados.

### **Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar**

Coordenado pela Conab, o Programa de Aquisição de Alimentos – PAA – tem como objetivo a aquisição de produtos oriundos da agricultura familiar. Os produtos adquiridos são destinados à formação de estoques de segurança, canalizados para populações em situação de risco alimentar – geralmente residentes na própria região onde os alimentos foram produzidos. São distribuídos, entre outros, para programas sociais públicos, abastecendo creches, escolas, cozinhas comunitárias, restaurantes populares e entidades assistenciais e/ou beneficentes.

Os produtores inscritos no programa podem acessar recursos da ordem de R\$ 3,5 mil, podendo, com o Plano Safra Mais Alimentos, acessar mais R\$ 3,5 mil para formação de estoques.

### **Aspectos institucionais da cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia**

As ações das instituições públicas e privadas em Rondônia relativas à cadeia agroindustrial da mandioca são bastante incipientes. Ainda que a atividade esteja presente em todos os 52 municípios do Estado, não existem políticas específicas voltadas para o setor, talvez devido à sua pouca representatividade, resultante, essencialmente, do seu baixo nível de organização. As ações em curso resumem-se a algumas poucas iniciativas, como é o caso da pesquisa agropecuária, do Plano Safra para a Agricultura Familiar e do Programa de Aquisição de Alimentos do Governo Federal, estes dois últimos de abrangência nacional e extensivo a outros produtos agropecuários.

## Pesquisa agropecuária

A pesquisa agropecuária se constitui em um dos exemplos mais evidentes da importância do ambiente institucional para a cadeia agroindustrial da mandioca. A capacidade da mandioca de livre multiplicação das plantas sem a perda das suas propriedades genéticas, implica na impossibilidade de apropriação exclusiva (individual) dos benefícios obtidos com o desenvolvimento de novas variedades. Entretanto, no sentido contrário, os ganhos decorrentes desse avanço podem ser compartilhados por todos os agentes, ou seja, todo o setor, além dos consumidores, dada as características de bem inelástico. Fica, portanto, materializada a necessidade de o setor público investir neste segmento.

Embora a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa - possua um Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca, localizado em Cruz das Almas – BA, que coordena as pesquisas com a cultura em nível nacional, em Rondônia ainda não houve uma ação mais incisiva de pesquisa com a mandioca. A Embrapa Rondônia, Unidade Descentralizada de Pesquisa da Embrapa, implementou, em meados da década de 1980, um projeto de pesquisa com a cultura.

O trabalho teve como objetivo a introdução e avaliação de cultivares de mandioca. Os experimentos foram instalados em Porto Velho, Ariquemes e Presidente Médici, tendo sido avaliadas 30 cultivares de mandioca, para mesa e farinha. Em Porto Velho, a variedade que apresentou melhor rendimento foi a "Pão do Acre", com 26 toneladas/ha. Em seguida aparecem as variedades "Sete Camadas" e "Pachiubão", com 21,5 e 21,4 toneladas/ha, respectivamente. Em Ariquemes, as variedades, "Amarelona", "Chilena" e "Cria Menino" se sobressaíram, apresentando rendimento de 27,3, 21,8 e 21,5 toneladas/ha. Já em Presidente Médici, as variedades de melhor comportamento, em termos de rendimento, foram "Guela de Jacú", "Pachiubão" e "Acre-I", que alcançaram, respectivamente, 36,3, 35,3 e 33,1 toneladas/ha (Oliveira & Lima, 1986).

Os resultados apresentados acima referem-se ao primeiro ano do projeto, não se tendo informações acerca da sua conclusão.

Atualmente, a Embrapa Rondônia está empenhada no trabalho de pesquisa para recomendar cultivares superiores para consumo de mesa e indústria para as condições da Região Norte, por meio da avaliação e seleção de variedades introduzidas e/ou de híbridos oriundos de cruzamentos programados.

As atividades de pesquisa em andamento são compostas por fases cíclicas, renovadas periodicamente, ou seja, seleção de clones (SC), teste preliminar de clones de mandioca (TPP), teste intermediário de clones de mandioca (TIP), teste avançado de clones de mandioca (TAP), competição regional de clones de mandioca (CR) e multiplicação de manivas-sementes. Estão sendo utilizados como fontes de variabilidade os híbridos oriundos de cruzamentos programados na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, cultivares selecionados nas Embrapas Cerrado, Amazônia Oriental, Amazônia Ocidental, Acre e Rondônia e/ou de coletas em áreas de produtores rurais.

A previsão é de que, em 2010, já se possa recomendar algumas variedades para o setor produtivo, tanto para mesa quanto para produção de farinha<sup>9</sup>.

### **Extensão Rural**

O principal órgão de assistência técnica em Rondônia é a Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural – Emater-RO, presente em todos os municípios do Estado, incluindo oito distritos, com 59 escritórios, cuja ação é voltada mais para a agricultura familiar.

Em 2004, o Governo Federal implantou no Estado o programa de Assessoria Técnica, Social e Ambiental à Reforma Agrária – ATES- sob a coordenação do Incra, com a atuação de 270 técnicos em 123 Projetos de Assentamentos, distribuídos em 29 municípios. Entretanto, o Programa foi descontinuado em 2008, estando em curso processo de negociação para sua retomada.

Não obstante a forte presença da Emater no Estado, uma das principais dificuldades relatada pelos produtores em relação à atividade da mandiocultura foi a assistência técnica deficiente, haja vista o pouco acesso que eles têm a este serviço, que no caso de Rondônia é uma obrigação do Estado.

O que se observa é que a ação da Emater-RO, de grande importância para o Estado, tem se concentrado mais nas atividades de pecuária e café, pilares da economia agrícola do Estado, o que é natural, já que a mandiocultura tem representatividade econômica menor na economia do Estado. Em função disso, até mesmo as ações de qualificação dos técnicos se concentram mais nessas duas áreas, fazendo com que eles tenham dificuldades na orientação aos produtores.

### **Instituições financeiras e linhas de crédito para a mandiocultura em Rondônia**

As linhas de crédito oficiais direcionadas aos agricultores familiares são concedidas no âmbito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf. Destina-se, pois, ao apoio financeiro das atividades agropecuárias e não-agropecuárias exploradas mediante emprego direto da força de trabalho do produtor rural e de sua família, observadas as disposições estabelecidas pelo programa.

O Plano Safra Mais Alimentos da Agricultura Familiar 2008/09 amplia os limites de financiamento e reduz as taxas de juros para o agricultor familiar, por meio do Pronaf. Na safra 2008/09, os créditos para a reforma agrária foram elevados: o de custeio, de R\$ 3,5 mil para R\$ 5 mil; e o de investimento, de R\$ 18 mil para até R\$ 21,5 mil. Para operações de custeio, as taxas de juros, que na safra anterior variavam entre 3% e 5,5%, foram reduzidas para entre 1,5% e 5,5%, e o limite de financiamento aumentou de R\$ 20 mil para R\$ 30 mil. Para operações de investimento, as taxas de juros, que na safra anterior variavam entre 2% e 5,5%,

<sup>9</sup>Informações verbais obtidas junto ao pesquisador da área de mandioca da Embrapa Rondônia, José Orestes Merola de Carvalho.

foram reduzidas para entre 1% e 5% (Cartilha, 2008). O Quadro 2 apresenta as linhas e grupos e as faixas de financiamento do Pronaf do Plano Safra Mais Alimentos 2008/2009.

**Quadro 2** – Linhas e grupos e limites de financiamento do Pronaf safra 2008/2009

Linhas e grupos	Faixa I	Faixa II	Faixa III	Faixa IV
Pronaf Investimento para a Reforma Agrária	Até R\$ 20 mil, mais R\$ 1,5 mil para ATER. Juros: 0,5% a.a. Bônus de adimplência: 44%			
Pronaf custeio para a Reforma Agrária	Até R\$ 5 mil, em três operações. Juros: 1,5% a.a			
Microcrédito Rural	Até R\$ 1,5 mil por operação. Juros: 0,5% a.a. Bônus de adimplência: 25% até os primeiros R\$ 4 mil			
Pronaf Custeio à Agricultura Familiar	Até R\$ 5 mil.	Juros: 1,5% a.a	Mais de R\$ 5 mil até R\$ 10 mil	Juros: 3% a.a.
Pronaf Investimento à Agricultura Familiar	Até R\$ 7 mil. Juros: 1% a.a.	Até R\$ 7 mil.	Juros: 1% a.a.	Mais de R\$7 mil até R\$ 18 mil
Pronaf Mais Alimentos	Até R\$ 100 mil, para projetos de investimento destinados à produção de milho, feijão, arroz, trigo, mandioca, olerícolas			
Pronaf Mulher (1), ECO e Agroecologia	Até R\$ 7 mil	Juros: 1% a.a.	Mais de R\$ 7 mil até R\$ 18 mil.	
Pronaf Agroindústria	Individual: até R\$ 7 mil. Coletivo: até R\$ 500 mil. Juros: 1% a.a.	Individual: até R\$ 18 mil. Coletivo: até R\$ 10 milhões. Juros: 2% a.a.	Não se aplica	
Pronaf Semi-Árido, Jovem e Floresta (2)	Até R\$ 7 mil	Não se aplica		
Pronaf Custeio e Comercialização de Agroindústrias Familiares	Individual: até R\$ 5 mil. Coletivo: até R\$ 2 milhões. Juros: 4% a.a.			
Pronaf Cota-Parte	Individual: até R\$ 5 mil. Juros: 4% a.a.			

Fonte: Cartilha (2008)

(1) Para as mulheres agricultoras da reforma agrária e do microcrédito rural, valem as regras do microcrédito rural.

(2) Pronaf Floresta: Quando a fonte for Fundos Constitucionais, o limite será de R\$ 10 mil.

A concessão de crédito para a agricultura familiar, aí incluso os produtores de mandioca, no Estado, tanto para produtores quanto para as agroindústrias, é feita basicamente pelo Banco da Amazônia – Basa – e pelo Banco do Brasil, ambas instituições financeiras estatais. Foram solicitadas a estes bancos informações referentes a financiamentos concedidos ao setor – produtores e agroindústrias – nos últimos cinco anos, considerando o período de 2003 a 2007.

Neste período, o Banco do Brasil foi a principal instituição financiadora da mandiocultura em Rondônia. Foram celebrados, na modalidade de custeio, 1.363 contratos, totalizando um aporte de recursos da ordem de R\$ 4.829.126,00. Já na modalidade de investimento foram 58 contratos, no valor de R\$ 459.146,00 (Tabela 9). Por outro lado, o número de contratos firmados pelo Banco da Amazônia, bem como os recursos aportados, são bem mais modestos. Entre 2003 e 2007, considerando todos os tipos e modalidades de financiamento, esta instituição financeira celebrou 32 contratos, no valor de R\$ 70.930,07. Apenas quatro municípios – Porto Velho, Candeias do Jamari, Rio Crespo e Vale do Anari – tiveram produtores contemplados com o crédito rural para a cultura da mandioca no período considerado<sup>10</sup>.

**Tabela 9** – Crédito Rural Banco do Brasil para a mandiocultura, 2003-2007 (Em R\$1,00)

Produto/Modalidade (1)	Custeio		Investimento		Total	
	Contratos	Valor	Contratos	Valor	Contratos	Valor
BB Rural Rápido Pronaf Grupo D	748	3.309.563	-	-	748	3.309.563
Pronaf Custeio Especial Grupo C	223	407.753	-	-	223	407.753
Pronaf Custeio Tradicional Grupo D	75	224.452	-	-	75	224.452
BB Pronaf/TN Custeio Ref. Agr. A/C	09	26.107	-	-	09	26.107
BB Pronaf/TN Investimento Grupo A	-	-	58	459.146	58	459.146
Pronaf Grupo C – Custeio	282	778.023	-	-	282	778.023
Pronaf Grupo D – Custeio	26	83.228	-	-	26	83.228
<b>Total</b>	<b>1.362</b>	<b>4.829.126</b>	<b>58</b>	<b>459.146</b>	<b>1.421</b>	<b>5.288.272</b>

Fonte: Banco do Brasil (2008) (2)

(1) Os grupos e modalidades de crédito rural estão estabelecidos no Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil, podendo ser consultado no endereço [www.bcb.gov.br/?manumcr](http://www.bcb.gov.br/?manumcr)

(2) Informações fornecidas pela Gerência Regional de Varejo do Banco do Brasil, por meio do Ofício 011/2008, de 19 de junho de 2008.

<sup>10</sup> Informação fornecida pela Superintendência do Banco da Amazônia em Rondônia, conforme Ofício SUPER nº 194/2008, de 10 de junho de 2008.

Chama a atenção, no caso do Banco da Amazônia, o fato de que esta instituição, não prevê, nos coeficientes técnicos para projetos de financiamento de mandioca em Rondônia, o crédito para a aquisição de insumos (Embrapa, 2007). É uma questão que precisa ser melhor analisada pelo Banco, haja vista que os recursos naturais, conforme abordado na seção 6 deste trabalho, constitui-se em fator limitante para o desenvolvimento da atividade no Estado, principalmente em municípios se solos mais pobres, como é o caso de Porto Velho, maior produtor de mandioca do Estado.

## **Aspectos legais e ambientais**

### **Disposições legais**

No tocante à produção de farinha, o instrumento legal que regula a atividade no Brasil é a Portaria N° 554, de 30 de agosto de 1995, do à época Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária. Referida Portaria aprova a norma de identidade, qualidade, acondicionamento, armazenamento, e classificação da farinha de mandioca destinada à comercialização no mercado interno (Anexo I). De acordo com a precitada norma, a farinha de mandioca de qualquer grupo, subgrupo e classe, segundo a sua qualidade, será ordenada em tipos (Quadro 03).

**Quadro 03** - Quadro sinóptico de padrões mínimos de qualidade da farinha de mandioca comercializada no mercado interno

Subgrupo	Farinha seca															Farinha d'Água e Farinha Mista						
	Fina beneficiada			Extra fina			Fina			Grossa			Média			Bijusada	Fina			Grossa		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Unico	1	2	3	1	2	3
Tipo	0,15	0,30	0,45	0,15	0,30	0,45	0,15	0,30	0,45	0,25	0,50	0,75	0,25	0,50	0,75	-	0,25	0,50	1,0	0,25	0,50	1,0
Cascas (%)	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	0,15	0,30	0,45	1,5	3,0	4,5	1,3	2,6	3,9	-	1,5	3,0	6,0	1,5	3,0	6,0
Cepas, fiapos e entrecascas (%)	0,25	0,50	0,75	0,50	1,0	1,50	0,25	0,50	0,75	2,0	4,0	6,0	1,0	2,0	3,0	-	2,5	5,0	10,0	3,0	6,0	12,0
Raspas (%)	750	1500	2250	750	1500	2250	750	1500	2250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pontos pretos (1)	3,0	3,0	3,0	(2)	(2)	(2)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	-	-	-	-	-	-
Pó (%)	13,0	13,0	13,0	10,0	10,0	10,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	10,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Umidade (%) (3)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Acidez (4)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Cinzas (%)	75,0	72,0	70,0	75,0	72,0	70,0	75,0	72,0	70,0	75,0	72,0	70,0	75,0	72,0	70,0	70,0	70,0	68,0	65,0	70,0	68,0	65,0
Amido (%) (5)																						

Fonte: MAPA (1995)

(1) Contagem em números de pontos.

(2) Pó, mais de 3% até 25%.

(3) Unidade em base úmida (B.U).

(4) Acidez em miliequivalente de solução normal NaOH.

(5) Tolerância mínima em percentual

A Portaria N° 554 estabelece também um roteiro de classificação da farinha de mandioca (Anexo II).

Outro instrumento legal relativo à cadeia da mandioca, embora não exclusiva dela, é a Portaria N° 7, de 09 de novembro de 1998, que define os padrões mínimos das diversas matérias-primas empregadas na alimentação animal. No caso da mandioca as especificações são as seguintes:

#### **MANDIOCA, farelo integral**

É o produto seco e obtido através do processamento da raiz da mandioca (*Manihot sp*). Deve ser isento de matérias estranhas à sua composição.

Especificação:

Umidade (máximo).....	12,00%
Fibra Bruta (máximo).....	8,00%
Amido (mínimo).....	60,0%
Matéria Mineral (máximo).....	4,00%
Aflatoxinas (máximo).....	50 ppb

#### **MANDIOCA, farelo de raspa**

É o subproduto seco e moído, da extração do amido (fécula) da mandioca (*Manihot sp*). Deve ser isento de matérias estranhas à sua composição.

Especificação:

Umidade (máximo).....	12,00%
Fibra Bruta (máximo).....	15,00%
Amido (mínimo).....	40,00%
Matéria Mineral (máximo).....	5,00%
Aflatoxinas (máximo).....	50 ppb

#### **MANDIOCA, farelo de resíduo**

É o subproduto seco e moído obtido da extração do amido (fécula) da mandioca (*Manihot sp*). Deve ser isento de matérias estranhas à sua composição.

Especificação:

Umidade (máximo).....	12,00%
Fibra Bruta (máximo).....	15,00%
Amido (mínimo).....	40,00%
Matéria Mineral (máximo).....	2,00%
Aflatoxinas (máximo).....	50 ppb

Essas legislações, como se verá adiante, quando for abordado o setor de produção, de processamento e de distribuição, são de inteiro desconhecimento dos atores da cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia. Pelo que se depreende, não existe ação fiscalizatória por parte do Ministério no sentido de zelar pela execução das disposições contidas nos referidos instrumentos vigentes.

### Aspectos ambientais de produção e de processamento da mandioca

No segmento de produção, a grande questão ambiental que se apresenta para o setor produtivo do Estado como um todo é a limitação ao desmatamento imposta pela Medida Provisória nº 2166-67, de 24 de agosto de 2001. O Artigo 16 do referido instrumento legal limita em 20% a supressão das florestas e outras formas de vegetação nativa localizadas na Amazônia Legal<sup>11</sup>, ressalvadas as situadas em áreas de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica.

Entretanto, o parágrafo 5º do Artigo 16 estabelece que:

O Poder Executivo, se for indicado pelo Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE e pelo Zoneamento Agrícola, ouvidos o CONAMA, o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Agricultura e do Abastecimento, poderá:

I – reduzir, para fins de recomposição, a reserva legal, na Amazônia Legal, para até cinquenta por cento da propriedade, excluídas, em qualquer caso, as Áreas de Preservação Permanente, os ecótonos, os sítios e ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos; [...].

De acordo com Salomon (2008) até agora, somente dois Estados da Amazônia Legal – Rondônia e Acre – têm aprovados seus zoneamentos. Em Rondônia, o território classificado como Zona 1, onde a atividade econômica mais intensa autoriza reduzir de 80% para 50% a área de floresta a ser recomposta, supera a metade da área do Estado (50,68%).

Como o desmatamento alcançou 62% da Zona 1 em Rondônia, os proprietários de terra dessa área se comprometeram a recuperar o equivalente a 12%, sob risco de perderem acesso ao crédito. Nas projeções do governo, o tamanho proporcional da Zona 1 em Rondônia será recorde na região, à frente do Maranhão (42%), Tocantins e Mato Grosso (39%), Estados que têm parte de seu território no cerrado.

As restrições impostas pela Medida Provisória precitada se, de um lado, apresentam-se como fator limitante para o desenvolvimento da agropecuária no Estado, aí inclusa a mandiocultura, por outro pode representar uma oportunidade, já que, dado o baixo nível tecnológico dos produtores, o uso de insumos, ainda que mínimo, possibilitaria aumentar a produtividade e, por conseguinte, a produção, sem a necessidade de abertura de novas áreas.

<sup>11</sup>A Amazônia Legal é formada pelos Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13º S. dos Estados do Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44º W, do Estado do Maranhão.

No setor de processamento para produção de farinha e fécula merece atenção especial a destinação e o aproveitamento dos resíduos e subprodutos, que são a manipueira, o bagaço e a massa. Além deles, embora não resultante do processamento, são consideradas também como resíduos as folhas de mandioca. As características e possibilidades de aproveitamento desses resíduos e subprodutos são as seguintes<sup>12</sup>:

- Folha de mandioca

As folhas de mandioca no Brasil são consideradas resíduos, pois apenas nas Regiões Norte e Nordeste são consumidas na alimentação humana, como um prato denominado maniçoba. A proteína das folhas é, assim como da planta toda, deficiente em aminoácidos sulfurados, mas apresentam teores consideráveis de caroteno e vitamina C. Enquanto a vitamina A se conserva em parte, a vitamina C é perdida no processo de secagem. As folhas da mandioca desidratadas e trituradas podem ser utilizadas também na alimentação de aves e suínos (Ludke et al, 2005).

- Manipueira

A manipueira resultante da fabricação de farinha ou extração de fécula, também denominada água vegetal, que corresponde à água de constituição da raiz de mandioca, é considerada despejo líquido industrial. A água que sai da prensagem da massa ralada na fabricação de farinha também é chamada de tucupi nos Estados do Norte do País. Nos Estados do Sul e Sudeste, o seu volume e a falta de hábito de consumo podem transformá-lo em poluente.

O subproduto líquido constituído pela água de extração da fécula de mandioca é composto pela mistura da água captada pela indústria com o líquido de constituição da raiz da mandioca. Constitui, pois, uma diluição da água de constituição da raiz.

A água de lavagem das raízes, tanto de farinheiras quanto de fecularias, pode alcançar 2,62 m<sup>3</sup>/t de raízes. A água de processo varia das farinheiras para as fecularias. Nas farinheiras são gerados cerca de 300 litros de água residual por tonelada de raízes, que equivale a metade da umidade delas. Nas fecularias a ralação é feita com adição de água, ocasionando diluição da manipueira, mas aumentando o volume, que chega a 600 litros/t de raízes.

Entre os usos potenciais da manipueira destacam-se a produção de energia e tratamento por digestão anaeróbica e o aproveitamento do substrato para processos fermentativos, como a produção de aromas, ácidos orgânicos, álcool e glicose. Entretanto, quando descartada, a manipueira transforma-se em poluente, principalmente se lançado em mananciais de água.

---

<sup>12</sup>Texto elaborado com base em Cereda (2005).

- Bagaço (casca, fibra) e farelo (crueira)

Um dos subprodutos sólidos industriais é a casca marrom que, em termo técnico, corresponde à periderme, variando entre 2% e 5% do peso total das raízes. Constitui-se em fina camada celulósica, cor marrom-clara ou marrom-escura. Com a casca, em geral, pode sair certa quantidade de entrecasca ou parênquima cortical, o que acarreta perda de amido nas fecularias, mas é desejável em farinheiras, caso apresente-se excessivamente fibrosa. Nas farinheiras esse material é chamado também de crueira. Para adequar-se à realidade da indústria, a composição dos subprodutos denominados 'cascas' é melhor expressa pela mistura de ambas as frações (casca + entrecasca). Esses subprodutos, por sua composição, poderão ser empregados como adubo ou na alimentação animal.

- Massa, farelo ou bagaço

Esse resíduo sólido é composto pelo material fibroso da raiz, contendo parte do amido que não foi possível extrair no processamento. É gerado na etapa de separação da fécula e, por embeber-se de água, apresenta maior volume do que da própria matéria-prima, contendo cerca de 75% de umidade. A característica principal do farelo é de conter mais de 70% de amido residual e ao redor de 16% de fibras. A acidez é bastante variável, provavelmente porque ocorrem fermentações naturais, uma vez que o farelo apresenta elevada umidade. O amido residual não é acessível por métodos físicos, mas pode ser mobilizado por enzimas.

### **Programas do Governo Estadual**

Em Rondônia, não existem políticas específicas para a cadeia agroindustrial da mandioca. Entretanto, algumas ações desenvolvidas pelo Governo do Estado acabam por alcançar também os produtores desta cultura.

O Programa de Mecanização Agrícola – Promec, sob a coordenação da Emater-RO, visa o fortalecimento da agricultura familiar, buscando o melhor aproveitamento das áreas produtivas, sem necessidade de novos desmatamentos. As máquinas do Promec realizam serviços de terraplenagem, escavação, patrolamento e encascalhamento destinados à implantação de represas, tanques para peixes e diversos outros serviços.

Em 2008 está previsto o uso de aproximadamente 100 mil horas-máquinas, tendo como objetivo atender cerca de 20 mil pequenos produtores nos 52 municípios do Estado.

No aspecto legal, foi sancionada, pelo Governo do Estado, a Lei Complementar Nº 406, de 28 de dezembro de 2007, que institui, no âmbito do Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal do Estado de Rondônia o Subprograma de Apoio à Verticalização da Produção da Agricultura Familiar. De acordo com o Art. 2º da precitada Lei "o objetivo do subprograma é apoiar o desenvolvimento rural, a partir da verticalização e do fortalecimento da produção familiar, como segmento gerador de postos de trabalho e renda, estimular o beneficiamento e

transformação da matéria-prima regional, bem como inserir o produtor rural no processo produtivo formal e em bases sustentáveis”.

Na subseção I, que dispõe sobre o enquadramento no subprograma, mais especificamente no Artigo 7-A, são estabelecidos os requisitos a serem atendidos pelos beneficiários, conforme texto abaixo transcrito:

**Art. 7-A** Será beneficiário do subprograma aquele que atenda cumulativamente os seguintes requisitos:

I - seja agricultor familiar na condição de proprietário, assentado, posseiro, arrendatário, parceiro ou meeiro;

II - não detenha, a qualquer título, área superior a 4 (quatro) módulos fiscais;

III - sua renda bruta familiar anual seja predominantemente oriunda da atividade rural;

IV - o faturamento anual com a atividade da produção verticalizada não ultrapasse R\$ 180.000,00 (Cento e Oitenta Mil Reais);

V - a área construída do estabelecimento não ultrapasse 250 m<sup>2</sup> (duzentos e cinquenta metros quadrados);

VI - a mão-de-obra empregada seja predominantemente familiar;

VII - tenha concluído o Curso de Boas Práticas de Fabricação – BPF, ministrado por entidade devidamente credenciada no Conselho de Desenvolvimento Econômico do Estado de Rondônia – CONDER ou promovida por pessoa jurídica de direito público, ou entidade de assistência técnica devidamente constituída; e,

VIII - fixe no estabelecimento produtivo a logomarca do subprograma, bem como insira-o nas embalagens dos produtos.

§ 1º Equiparam-se aos beneficiários desse Subprograma, as cooperativas e associações de agricultores familiares, sendo admitido que etapas da verticalização sejam realizadas nas entidades mencionadas neste parágrafo por conta e ordem do produtor rural.

A Lei, entretanto, transfere para ato posterior os produtos e volume de produção que serão admitidos no Subprograma, já que não os define. Mas, certamente, a farinha de mandioca deverá ser incluída, dada a sua característica de produção dentro das unidades familiares. Mas a própria Lei impõe algumas condições que precisarão, no caso do processamento da mandioca, ser equacionadas, como é o caso da obrigatoriedade de conclusão do curso de Boas Práticas de Fabricação – BPF. Hoje, como se verá quando da análise do segmento de processamento, nenhuma agroindústria familiar, ou mesmo de Associações, atenderia a este pré-requisito.

O Artigo 7-D, Subseção II, que trata dos incentivos tributários definidos pela Lei, dispõe que:

**Art.7-D** Aos beneficiários do Subprograma serão concedidos os seguintes incentivos de natureza tributária, sem prejuízo dos demais de natureza financeira e/ou mercadológica estabelecidos pelo CONDER:

I – isenção do ICMS nas saídas internas destinadas ao consumidor final praticadas pelo próprio produtor rural ou cooperativa de produtores rurais familiares;

II – diferimento do ICMS quando das saídas internas destinadas às cooperativas de produtores rurais familiares e aos estabelecimentos referidos no § 1º deste artigo promovidas pelo produtor rural;

III – suspensão do ICMS quando das saídas internas promovidas por produtor rural destinadas às associações de produtores rurais familiares, condicionados ao retorno ao estabelecimento remetente no prazo estabelecido no regulamento do ICMS.

§ 1º Fica assegurado ao contribuinte localizado neste Estado, optante do regime normal de tributação, o crédito presumido de 100% (cem por cento) do valor do imposto devido pelas saídas internas das mercadorias adquiridas de produtores ou cooperativas de produtores rurais enquadrados no Subprograma de que trata esta seção, condicionado ao estorno do crédito relativo a entrada da mesma mercadoria no estabelecimento beneficiado.

§ 2º Os benefícios fiscais de que trata os incisos I, II do *caput* e do § 1º não são extensíveis às associações de produtores rurais.

§ 3º Decreto do Poder Executivo disciplinará a concessão dos benefícios fiscais de que trata este artigo no Regulamento do ICMS, instituído pelo Decreto N° 8321, de 1998.

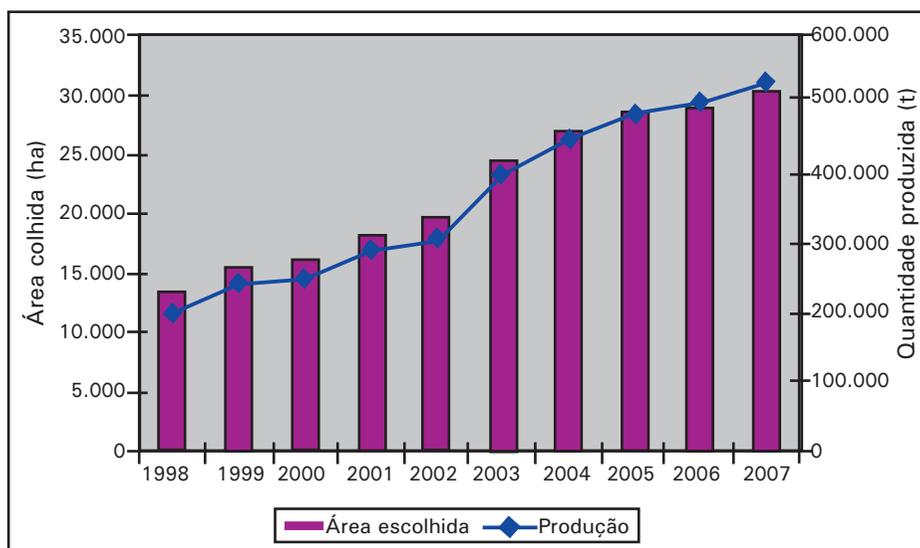
§ 4º Os incentivos tributários previstos neste Subprograma ficam condicionados a inscrição do produtor rural no Cadastro de Contribuintes do ICMS do Estado, a regularidade fiscal dos demais beneficiários, bem como a observância e cumprimento das demais obrigações tributárias previstas na legislação, notadamente, em relação ao estabelecimento rural, aquelas referentes à emissão da nota do produtor rural.

Neste campo, outro fator limitante, considerando a situação atual, é o disposto no Parágrafo 4º, sobre a obrigatoriedade de inscrição do produtor no Cadastro de Contribuintes do ICMS do Estado. Os produtores entrevistados nesta pesquisa não possuem essa inscrição.

Além disso, o Subprograma ainda depende da implementação de normas e procedimentos para o seu cumprimento, conforme estabelecido no Artigo 5º. Informação verbal obtida junto à Secretaria de Estado da Agricultura é de que se encontra em andamento a elaboração da minuta de anteprojeto de Lei a ser enviado à Assembléia Legislativa.

## **Características do segmento de produção de mandioca no Estado**

A mandioca é cultivada em todos os 52 municípios do Estado de Rondônia, sendo importante fonte de subsistência e de renda para a agricultura familiar. De acordo com dados da Emater-RO (2008) cerca de 20.000 produtores trabalham na mandiocultura, sendo que a área plantada na safra 2007/2008 foi de 31.186 ha, para uma produção esperada de 526.469 toneladas. Tanto a área plantada quanto a produção obtida tem evoluído significativamente nos últimos dez anos (Graf. 12). No ranking dos Estados produtores Rondônia aparece na 17ª posição, respondendo por 1,9% da produção nacional.



**Gráfico 12** – Evolução da área plantada e da produção de mandioca em Rondônia, 1998-2007.  
Fonte: IBGE, 2008a

A produtividade média da lavoura também aumentou neste período, passando de 14,9 toneladas em 1998 para 17,5 em 2007.

Embora, como abordado na seção anterior, a mandioca possa ser utilizada para várias finalidades, em Rondônia seu uso se restringe ao consumo das raízes, tanto na alimentação humana quanto animal, e para produção de farinha. A produção de goma, utilizada no preparo de pratos regionais, é feita artesanalmente e em pequena escala, sendo vendida basicamente em feiras livres.

Quando se verifica, conforme análise apresentada na seção 4 deste trabalho para a situação do Brasil, a relação de consumo da mandioca e seus derivados em Rondônia, com base na POF; o percentual destinado para alimentação animal e o índice de perda, estimados pela FAO, e os compara com os dados de produção do IBGE, tem-se uma discrepância maior ainda.

De acordo com os dados da POF, o consumo *per capita* de farinha de mandioca em Rondônia é de 3,904 kg e o de raízes 7,888 kg. Como o rendimento da farinha é estimado em cerca de 30%, este consumo, transformado em raízes, chega a 13 kg por pessoa. Tem-se, portanto um consumo total de 20,888 *per capita*. A população do Estado, de acordo com a contagem populacional realizada pelo IBGE (2007) em 2007, é de 1.453.756 habitantes. Chega-se assim, a um volume de 30,4 mil toneladas de mandioca para o consumo domiciliar que, somado aos 25% consumidos fora do lar, conforme estimativa do IBGE, totaliza 38 mil toneladas destinadas à alimentação humana. Não está computado aqui o consumo de fécula, haja vista que a produção deste derivado no Estado é irrelevante, além do consumo *per capita* ser baixo também, de 0,6 kg, sendo o produto originário de outros Estados, principalmente do Paraná.

Como a produção de mandioca em Rondônia, na safra 2006/2007 (IBGE, 2008a) foi de 530.521 toneladas, foram destinadas para a alimentação humana somente 7,2% deste total, bem abaixo, portanto, dos 31,6% estimados em nível de Brasil. Utilizando como parâmetro o percentual estabelecido pela FAO, de 50,2% para alimentação animal e 10% como perda, acrescenta-se mais 319 mil toneladas, o que dá um total de 357 mil toneladas. A diferença, no caso de Rondônia, fica em 173.521 toneladas, significando uma "sobra" de 32,7% entre o que é produzido e o efetivamente consumido e perdido, bem acima dos 8,2% estimados no caso do Brasil, conforme apresentado no Graf. 8.

Os preços médios pagos ao produtor pelo kg de raiz de mandioca de mesa apresenta algumas variações ao longo do tempo, considerando os últimos oito anos. A Tabela 10 apresenta a evolução média mensal dos preços da raiz de mandioca entre abril de 2000 e dezembro de 2007, corrigidos pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA/janeiro/2008.

Verifica-se, pelos dados apresentados na Tabela 10, que não existem variações médias significativas de preços da raiz de mandioca, embora em 2001 o preço médio tenha ficado um pouco acima dos de outros anos. Nas médias mensais dos oito anos, janeiro se apresenta como o mês de maior preço médio, embora a diferença maior esteja nos anos de 2001 e 2002, já que entre 2003 e 2007 as médias são semelhantes aos dos demais meses dos mesmos anos, com poucas variações.

**Tabela 10** – Evolução do preço médio, por kg/raiz, em R\$ recebidos pelos produtores do Estado de Rondônia – período de abril de 2000 a dezembro de 2007.

Mês	Ano								Média
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Jan	...	0,83	0,75	0,41	0,45	0,42	0,39	0,40	<b>0,52</b>
Fev	...	0,57	0,80	0,39	0,46	0,37	0,40	0,41	<b>0,49</b>
Mar	...	0,84	0,57	0,41	0,44	0,35	0,42	0,40	<b>0,49</b>
Abr	0,51	0,72	0,40	0,44	0,42	0,38	0,38	0,41	<b>0,46</b>
Mai	0,48	0,88	0,38	0,45	0,41	0,36	0,38	0,42	<b>0,47</b>
Jun	0,51	0,43	0,40	0,47	0,37	0,34	0,37	0,43	<b>0,42</b>
Jul	0,45	0,42	0,44	0,42	0,39	0,34	0,37	0,44	<b>0,41</b>
Ago	0,48	0,43	0,43	0,41	0,40	0,36	0,39	0,45	<b>0,42</b>
Set	0,48	0,39	0,39	0,42	0,39	0,40	0,41	0,45	<b>0,42</b>
Out	0,44	0,38	0,44	0,43	0,36	0,36	0,41	0,45	<b>0,41</b>
Nov.	0,48	0,43	0,37	0,46	0,36	0,38	0,39	0,43	<b>0,41</b>
Dez.	0,47	0,98	0,44	0,44	...	0,38	0,40	0,41	<b>0,50</b>
	<b>0,48</b>	<b>0,61</b>	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,39</b>	<b>0,43</b>	<b>0,45</b>

Fonte: Emater Rondônia, 2008

Nota: Preços corrigidos pelo IPCA/jan.-2008 – elaborado pelos autores

Comparando-se o crescimento populacional do Estado, a evolução da produção e o comportamento dos preços no período analisado, algumas inferências podem ser feitas. No período analisado, a população aumentou 5,36%, passando de 1.379.787 para 1.453.756 habitantes. Enquanto isso, a produção apresentou aumento exponencial no mesmo período, crescendo 112%. Ainda assim, os preços se mantiveram estável, com declínio em 2004 e 2005, apresentando recuperação nos dois anos seguintes. O preço médio de 2007 apresentou retração de 10,4% em relação ao de 2000. Entretanto, como houve ganhos em termos de produtividade da lavoura, que passou de 15,5 toneladas/ha em 2000 para 17,5 toneladas/ha em 2007, esta queda do preço acabou sendo compensada por uma produtividade maior, proporcionando ao produtor uma rentabilidade um pouco mais alta.

No caso da farinha, a variação dos preços nos últimos dez anos mostra-se bem mais significativa do que no caso da mandioca de mesa, com evolução positiva (Tabela 11). Comparando os preços médios anuais, corrigidos, de 1998 e 2007, verifica-se que houve um acréscimo de 79,5% no preço do produto pago ao produtor neste período. Considerando que, da mesma forma como ocorreu com a mandioca, o aumento da produção superou o da população, pode-se deduzir que houve aumento *per capita* do consumo de farinha neste período, fazendo com que os preços ascendessem aos patamares atuais.

**Tabela 11** – Evolução do preço médio, por saca de 50 kg de farinha, em R\$ recebidos pelos produtores do Estado de Rondônia – período de janeiro de 1998 a dezembro de 2007.

Mês	Ano										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Média
Jan	41,20	43,17	53,83	47,63	44,86	58,08	61,49	64,64	58,52	64,62	<b>53,80</b>
Fev	42,58	43,03	53,93	48,12	45,06	60,52	61,07	62,04	62,62	64,28	<b>54,33</b>
Mar	38,42	44,07	47,94	47,94	45,35	55,62	63,42	60,66	61,67	63,03	<b>52,81</b>
Abr	37,95	44,15	41,89	47,66	44,83	57,23	64,26	60,83	60,11	66,33	<b>52,52</b>
Mai	39,52	41,75	45,42	47,46	46,01	58,27	63,10	60,01	58,15	61,92	<b>52,16</b>
Jun	40,17	43,70	44,75	47,22	46,85	58,05	60,96	61,29	60,32	64,44	<b>52,78</b>
Jul	39,56	42,04	44,16	46,60	45,71	59,65	62,96	61,92	60,55	65,13	<b>52,83</b>
Ago	39,69	42,58	42,96	46,28	47,62	59,62	62,30	62,89	61,94	77,57	<b>54,35</b>
Set	39,98	43,49	45,40	46,15	49,00	63,14	66,17	63,56	60,07	80,94	<b>55,79</b>
Out	40,22	44,02	45,72	45,77	50,47	64,06	63,75	61,84	59,45	82,46	<b>55,78</b>
Nov.	39,40	45,93	47,59	45,44	51,19	65,13	70,82	61,65	63,63	83,43	<b>57,42</b>
Dez.	38,53	47,46	47,18	45,15	50,57	63,27	...	61,20	64,40	82,44	<b>55,58</b>
<b>Média</b>	<b>39,76</b>	<b>43,78</b>	<b>46,73</b>	<b>46,78</b>	<b>47,29</b>	<b>60,22</b>	<b>63,66</b>	<b>61,87</b>	<b>60,95</b>	<b>71,38</b>	<b>54,24</b>

Fonte: Emater Rondônia, 2008

Nota: Preços corrigidos pelo IPCA/jan.2008 – elaborado pelos autores

## **Dimensão geográfica e disponibilidade de recursos naturais**

Rondônia é um dos estados brasileiros pioneiro na elaboração do Zoneamento Sócio-Econômico e Ecológico (ZEE), instituído em 06 de junho de 2000, por meio da lei complementar nº 233, alterado pela lei complementar nº 312, de 06 de maio de 2005. A área destinada às atividades agropecuárias é de 12.031.047,79 hectares, correspondente a mais de 50% de seu território.

### **Zoneamento socioeconômico e ecológico**

O ZEE fornece importantes diretrizes aos planejadores para o desenvolvimento, ao considerar a vocação das diversidades de ecossistema existentes em Rondônia num contexto socioeconômico, além de disponibilizar informações por meio de mapas, documentos de pedologia, geologia, vegetação, geomorfologia, fauna e socioeconômicos. Visto que o tema socioeconômico é dinâmico, necessário se faz a continuidade de estudos para constante atualização do ZEE, cujas zonas apresentam as seguintes definições e características, segundo a Lei Complementar Nº 233 de 06 de junho de 2000:

"Art. 7º - A Zona 1, composta de áreas de uso agropecuário, agroflorestal e florestal, abrange 120.310,48 km<sup>2</sup>, equivalentes a 50,45% da área total do Estado.

§ 1º - As terras da Zona 1, utilizadas para diferentes fins, principalmente agropecuário, possuem graus variáveis de ocupação e de vulnerabilidade ambiental, que caracterizam diferentes subzonas.

§ 2º - A Zona 1 obedecerá às seguintes diretrizes:

I - como diretriz geral, deve ser estimulado o desenvolvimento das atividades primárias em áreas já desmatadas ou habitadas, com práticas adequadas e manejo no uso dos recursos naturais, especialmente do solo, de forma a maximizar os custos de oportunidade representados pelo valor da floresta;

II - estímulo ao manejo sustentado dos recursos florestais e, em particular, o reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas, de preservação permanente e da reserva legal, incluindo o aproveitamento alternativo da capoeira;

III - aplicação de políticas públicas compensatórias, visando à manutenção dos recursos florestais remanescentes, evitando a sua conversão para sistemas agropecuários extensivos;

IV - condicionamento das diretrizes de uso das Subzonas para obras de infra-estrutura, em particular com referência a estradas.

V - A título de reserva legal deve ser observado o mínimo de 80% (oitenta por cento) da propriedade rural (acrescido pela Lei Complementar nº 312 de 06 de maio de 2005);

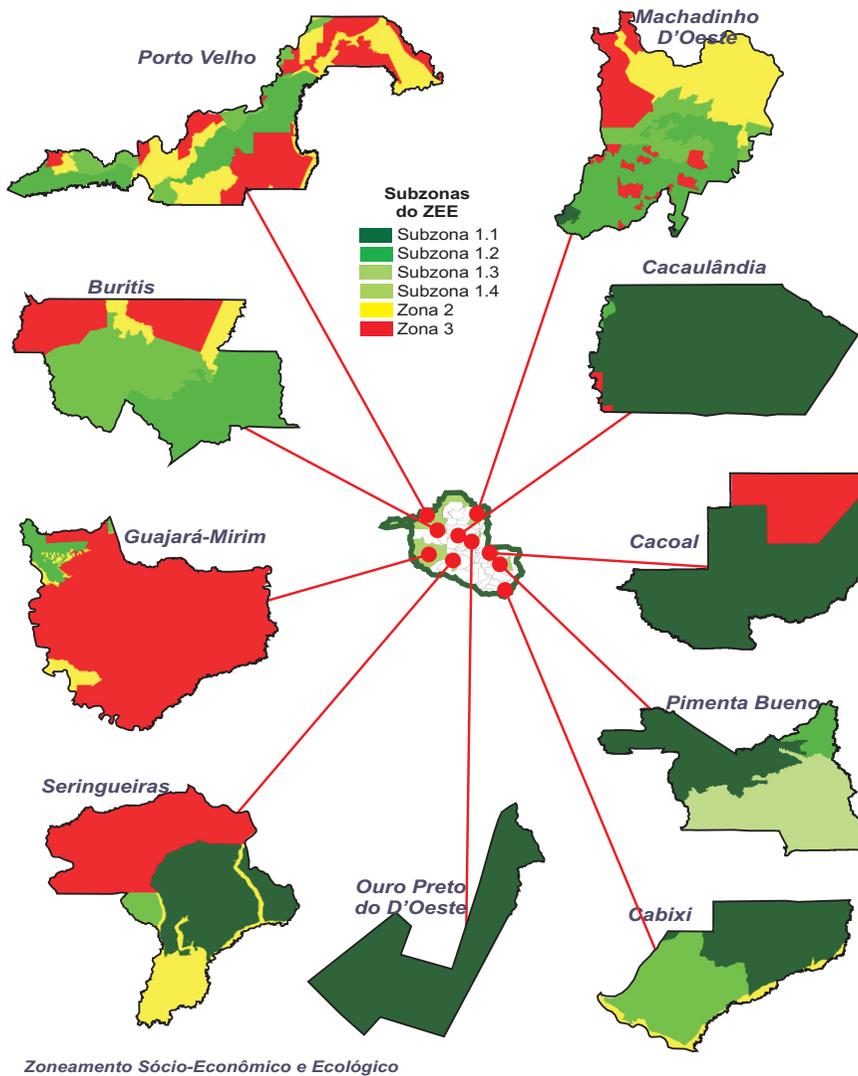
VI - Para fins de recomposição florestal da reserva legal deve-se averbar, observando o mínimo de 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas, em qualquer caso, as Áreas de Preservação Permanente, os ecótonos, os sítios ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos (acrescido pela Lei Complementar nº 312 de 06 de maio de 2005);

VII - A Reserva Legal deverá, preferencialmente, situar-se em área contígua as áreas de preservação permanente (acrescido pela Lei Complementar nº 312 de 06 de maio de 2005);

Art. 8º - A Zona 2 é composta de áreas de uso especial, abrangendo 34.834,42 km<sup>2</sup>, equivalentes a 14,60 % da área total do Estado, destinada à conservação dos recursos naturais, passíveis de uso sob manejo sustentável.

Art. 9º - A Zona 3 é composta de áreas institucionais, constituídas por aquelas protegidas de uso restrito e controlado, previstas em lei e instituídas pela União, Estados e Municípios, abrangendo 83.367,90 km<sup>2</sup>, equivalentes a 34,95 % da área total do Estado".

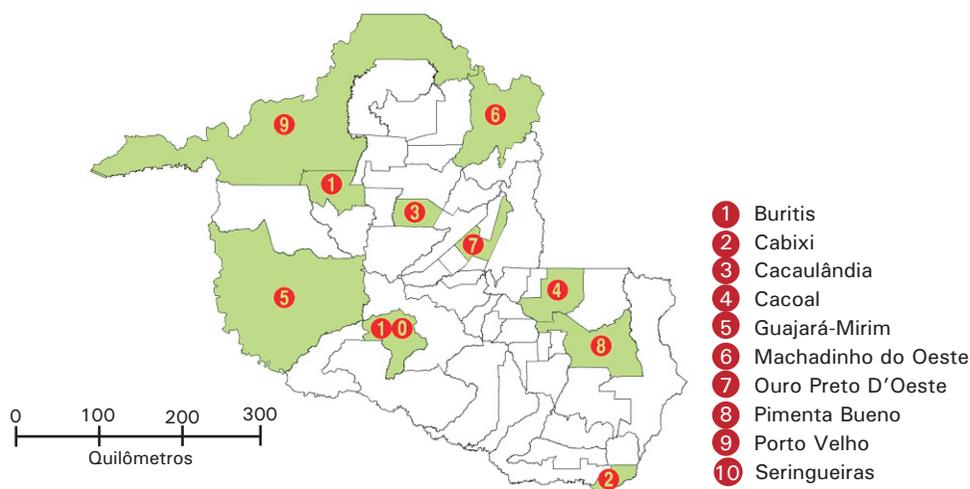
A Fig. 4 representa a distribuição das zonas e subzonas do ZEE nos municípios selecionados.



**Figura 4:** Distribuição das zonas e subzonas do ZEE de Rondônia nos municípios selecionados  
 Fonte: Governo do Estado de Rondônia

Utilizando os dados do ZEE, 2ª aproximação, referente à pedologia e aptidão agrícola das terras e ainda os dados disponibilizados pelo IBGE sobre as estruturas fundiárias, esta subseção apresenta um painel dos 10 principais municípios produtores de mandioca do Estado (Fig. 5). Referido painel considera os recursos naturais dos solos e suas respectivas aptidões agrícolas que permitem indicar, preliminarmente, o zoneamento edáfico para a cultura da mandioca nos municípios em foco.

## Localização dos Principais Municípios Produtores de Mandioca do Estado de Rondônia



**Figura 5** - Localização dos principais municípios produtores de mandioca em Rondônia.

Fonte: Governo do Estado de Rondônia, 2000.

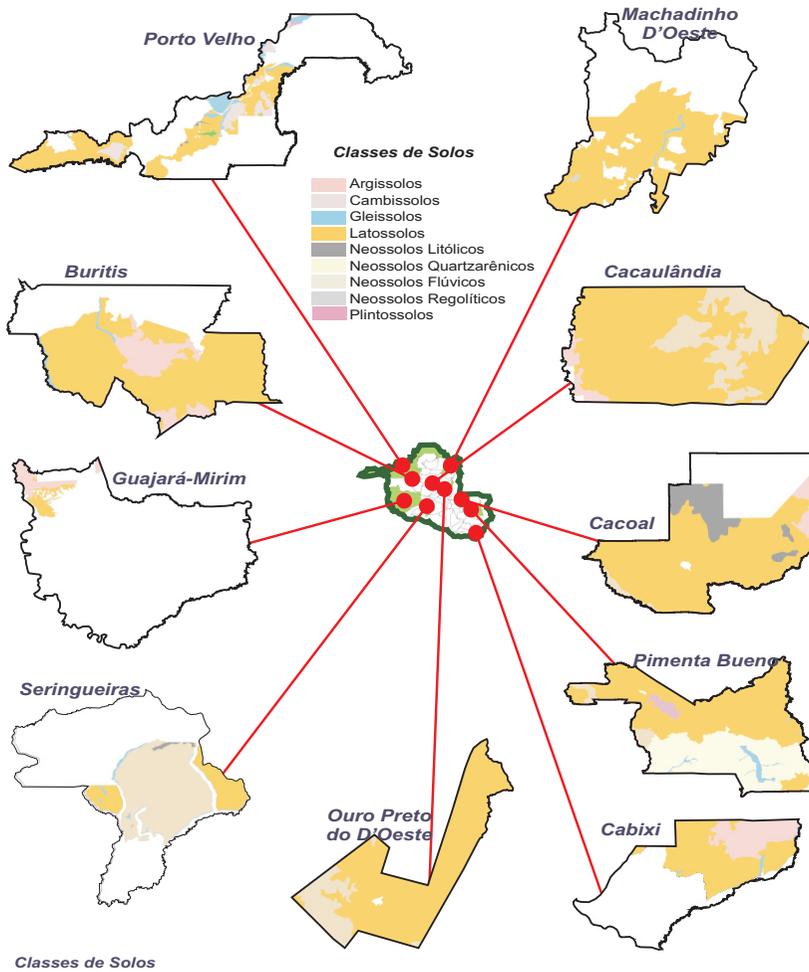
## Solos

O Estado de Rondônia possui uma grande variedade de classes de solo distribuídas nas diversas zonas e subzonas do ZEE, o que implica em diferentes formas de manejo para as culturas anuais e perenes. Considerando-se as áreas ocupadas pela Zona 1 dos principais municípios produtores de mandioca do Estado, observa-se a ocorrência dos seguintes tipos de solo, cujas principais características são descritas no Quadro 4 e cuja distribuição nos municípios encontra-se ilustrada na Fig. 6.

**Quadro 4-** Características básicas dos principais solos presentes na Zona 1 dos município estudados

Classes de Solos	Descrição
Argissolos	Solos com B textural ( apresenta teor de argila superior do que no horizonte A), argila de baixa ou alta atividade e saturação por base alta ou baixa.
Cambissolos	Solos com B incipiente (presença de minerais primários)
Gleissolos	Solos com horizonte B ou C de coloração cinza (denominado popularmente de tabatinga).
Latossolos	Solos com B latossolos (horizonte rico em óxidos de ferro e alumínio), solo profundo (acima de 2 metros), e saturação por base baixa ou alta.
Neossolos Regolíticos	Solos com horizonte A sobre o horizonte C, com presença de minerais primários e textura arenosa (menos de 15% de argila).
Neossolos Litólicos	Solos com horizonte A sobre a rocha.
Neossolos Flúvicos	Solos derivados de sedimentos aluviais.
Neossolos Quartzarênicos	Solos com horizonte A sobre o horizonte C, e apresenta em ambos horizontes textura arenosa (menos de 15 % de argila).
Plintossolos	Solos com horizonte B apresenta plintita (formação de aglutinação de ferro, agente cimentante) e ou petroplintita (concreção de ferro).

Fonte: Elaborado pelos autores



**Figura 6** – Ocorrência das classes de solo na zona 1 dos principais municípios produtores de mandioca do estado de Rondônia.

Fonte: Governo do Estado de Rondônia, 2000.

O manejo adequado desses solos consiste em corrigir a acidez quando necessário, proceder a manutenção da fertilidade com adubação conforme o resultado de análises de solos, e também o controle de erosão, principalmente nos solos de textura média, onde a susceptibilidade à erosão é maior.

### Aptidão Agrícola

O sistema de aptidão agrícola das terras foi desenvolvido por Ramalho Filho, Pereira e Beek (1978; 1983) e pela FAO, revisado por Ramalho Filho e Beek (1995), com base na metodologia da FAO. Por isso, é denominado por alguns autores como sistema FAO/Brasileiro. Esse sistema pode ser definido como a interpretação dos resultados de levantamento sistemático de solo que orienta no planejamento sobre a utilização dos recursos naturais. E o termo terra (sistema de

aptidão agrícola das terras) refere-se a todas as relações ambientais visando a sustentabilidade da capacidade produtiva do solo.

Essa metodologia de avaliação das terras integra, na sua estrutura, a tipificação de produtores em três níveis: o agricultor que não utiliza praticamente nenhuma tecnologia, denominado de nível de manejo A; agricultor que utiliza tecnologia, embora de forma modesta, representado pelo nível de manejo B; e, o nível de manejo C, que caracteriza o agricultor que aplica intensivamente tecnologia no seu sistema de produção. Essa diferenciação entre produtores permite, dentro dos resultados de levantamento pedológico, interpretar as limitações de uso para cada um dos três níveis de manejos, ou seja, para cada tipo de produtor.

Outro aspecto importante do sistema de aptidão agrícola das terras é a capacidade de ajuste a novos conhecimentos, onde novas tecnologias são geradas, incluindo adaptações regionais, sem causar transtorno na sua estrutura. Essa situação decorre do ajustamento pela metodologia desse sistema, que avalia os ecossistemas em cinco parâmetros: fertilidade (disponibilidade de nutrientes); água (disponibilidade de água); oxigênio (disponibilidade de oxigênio); erosão (vulnerabilidade natural à erosão); e mecanização (rendimento do trator).

A Tabela 12 apresenta a estrutura do sistema de aptidão agrícola das terras, considerando as alternativas de uso e limitações em relação aos grupos e classes para nível de manejo. Torna-se importante enfatizar a simbologia utilizada por essa metodologia, onde as letras indicam a classe de aptidão conforme o nível de manejo, podendo ser maiúscula (classe de aptidão boa); minúscula (classe de aptidão regular); minúscula e entre parênteses (classe de aptidão restrita) e ausência de letra (classe de aptidão inapta).

**Tabela 12.** Representação da estrutura do sistema de aptidão agrícola das terras relacionado às alternativas de uso e limitações em função das classes e grupos de aptidão.

Alternativas de uso e limitações	Aptidão Agrícola		Níveis de Manejo			
	Grupo	Classe	A	B	C	
↑ A L T E R N A T I V A ↓ L I M I T A Ç Õ E S	1	boa	1A	1B	1C	
	2	regular	2a	2b	2c	
	3	restrita	3(a)	3(c)	3(b)	
	<b>Pastagem Plantada</b>					
	4	boa	4P			
	4	regular	4p			
	4	restrita	4(p)			
	<b>Silvicultura e/ou Pastagem Natural</b>					
	5	boa	5S	5N		
	5	regular	5s	5n		
5	restrita	5(s)	5(n)			
<b>Sem aptidão agrícola</b>						
	6	inapta				

Fonte: Resende et al (2007)

### Zoneamento Edáfico

Os dados pedológicos e de capacidade de uso das terras possibilitam definir áreas com aptidão para o cultivo da mandioca, obtendo-se um zoneamento preliminar que considera as exigências dessa cultura, conforme Souza et al. (2006), quais sejam: a topografia (declividade), profundidade do solo, drenagem (permeabilidade do solo e riscos de inundação), textura e características químicas do solo (matéria orgânica, potássio, fósforo, cálcio, magnésio e saturação por alumínio (Tabela 13)).

**Tabela 13** - Critérios guias para a determinação das classes de aptidão para o cultivo da mandioca.

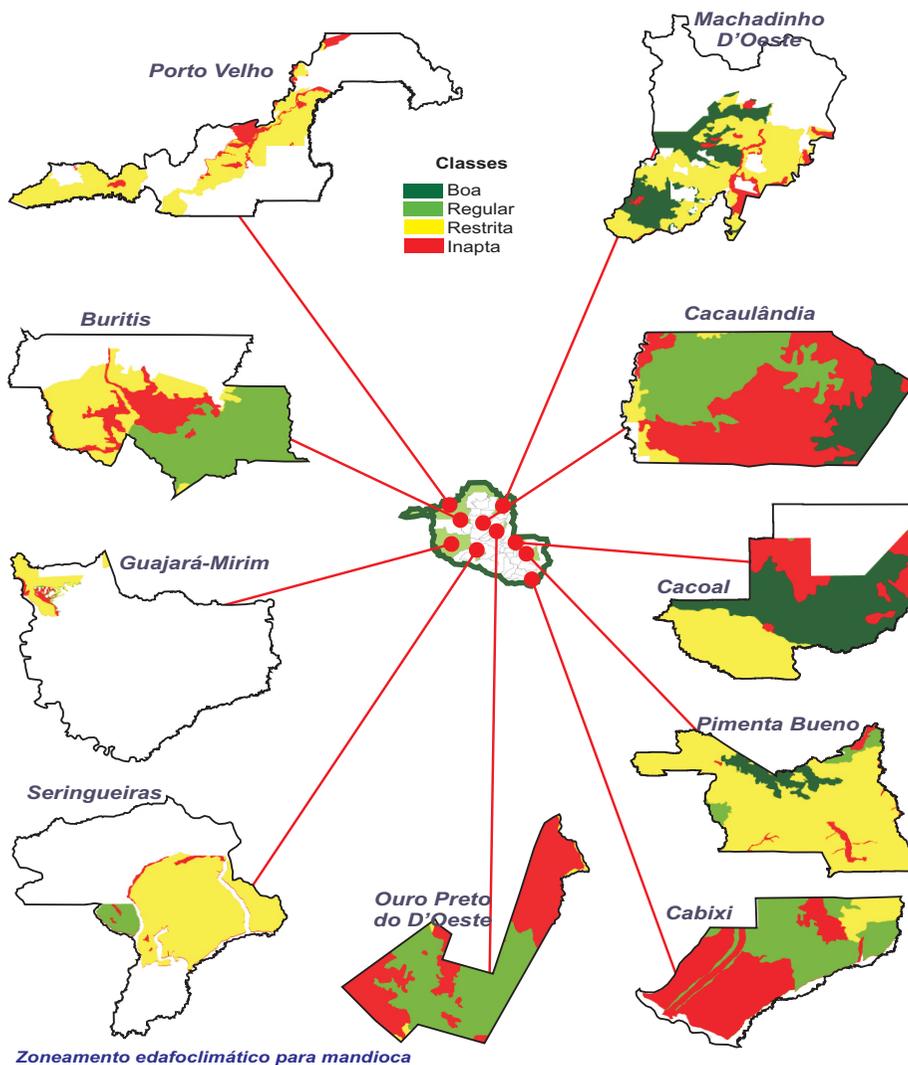
Classes de aptidão para o cultivo da mandioca				
	Boa	Regular	Restrita	Inapta
<b>Topografia</b> declividade (%)	0% a 3%	3% a 8%	8% a 15%	> 15%
<b>Profundidade do solo</b> Horizontes A e B (metros)	> 2,00	1,01 a 2,00	0,50 a 1,00	< 0,50
<b>Drenagem</b> Permeabilidade do solo Riscos de inundação	Rápida Sem risco	Moderada Ocasionais (inferior a um dia)	Lenta Frequente	Lenta Muito frequente
<b>Textura</b> Classe de textura	Franco arenoso, Franco argiloarenoso, Argila arenosa	Areia franca, Franco-argiloso, Franco, Franco-siltoso	Franco-argilososiltoso, Argila siltosa argila	Areia, Silte, Muito argiloso
<b>Características químicas do solo</b>				
Matéria orgânica (g/kg)	> 30	21 a 30	10 a 20	< 10
Potássio (mg/dm <sup>3</sup> )	> 60	41 a 60	21 a 40	< ou = 10
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	> 10	7 a 10	4 a 6	< ou = 4
Cálcio + Magnésio (cmol/dm <sup>3</sup> )	> 2,0	1,0 a 2,0	< 10	< 1,0
Saturação por alumínio (cmol/dm <sup>3</sup> )	> 20	20 - 40	41 a 60	> 60

Fonte: Souza et al (2006)

Na avaliação de fertilidade foram considerados dois níveis de classificação: solos eutróficos, aqueles de média a alta fertilidade natural e solos distróficos, aqueles com baixa fertilidade natural. Embora a mandioca seja rústica e adaptada a várias condições do solo, os parâmetros estabelecidos por Souza et al. (2006) sugerem um sistema sustentável e não um sistema exploratório.

As classes do zoneamento edáfico são: boa, regular, restrita e inapta. A classe boa representa aquelas áreas com melhores condições para o plantio; a classe regular informa as áreas recomendadas para o plantio de mandioca, ou seja, áreas preferenciais, que praticamente coincidem com a subzona 1.2 do ZEE. A classe restrita pode ser utilizada para o cultivo de mandioca (áreas marginais), porém apresenta maiores limitações, demandando tecnologias como: preparo do solo, correção, adubação, controle de erosão, entre outras. A classe inapta corresponde às áreas que devem ser evitadas, devido ao excesso de água (inundação), pouca profundidade do solo, baixa fertilidade, alta declividade, entre outros fatores.

A Fig. 7 apresenta as classes do zoneamento edáfico encontradas nos principais municípios produtores de mandioca do estado de Rondônia.



**Figura 7** - Classes do zoneamento edáfico para o cultivo da mandioca em Rondônia  
 Fonte: Governo do Estado de Rondônia, 2000.

## Clima

Segundo a Portaria Nº 194, de 09 de setembro de 2008, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, que aprova o Zoneamento Agrícola para a cultura da mandioca no Estado de Rondônia, ano-safra 2008/2009, o período de plantio da mandioca recomendado para os municípios do Estado considerados aptos situa-se ente 1º de outubro e 31 de dezembro, onde estão inseridos todos aqueles estudados no presente trabalho.

Objetivou-se, com este zoneamento agrícola identificar as áreas aptas e os períodos de plantio, com menor risco climático, para o cultivo da mandioca no Estado, com base no balanço hídrico da cultura, com o uso das seguintes variáveis:

- a) **precipitação pluviométrica:** utilizadas séries históricas com, no mínimo, 15 anos de dados diários registrados nos 19 postos pluviométricos disponíveis no Estado;
- b) **evapotranspiração potencial:** estimadas médias decendiais para cada localidade da estação climatológica, aplicando-se o método de Penman-Monteith/Thorntwait corrigido;
- c) **disponibilidade máxima de água no solo:** estimada em função da profundidade efetiva das raízes e da capacidade de água disponível (CAD) dos solos.
- d) **temperatura do ar:** para estimativa da temperatura nas localidades que não dispunham desses dados, foi utilizado um modelo de regressão linear múltipla tomando-se a latitude, a longitude e a altitude como variáveis independentes.

Com base no balanço hídrico, estimou-se o índice hídrico anual (IH) a partir dos excedentes hídricos acumulados no período chuvoso, bem como as eventuais deficiências hídricas, acumuladas no período seco do ano. Foram estabelecidas as seguintes classes de IH e de temperatura média anual (Ta) para delimitação das áreas aptas e inaptas do ponto vista hídrico e térmico:

- Índice hídrico anual

- a)  $IH < 30$ : área de alto risco;
- b)  $30 \leq H \leq 50$ : área de risco intermediário;
- c)  $50 < IH < 100$ : área de baixo risco;
- d)  $IH \geq 100$ : área de alto risco.

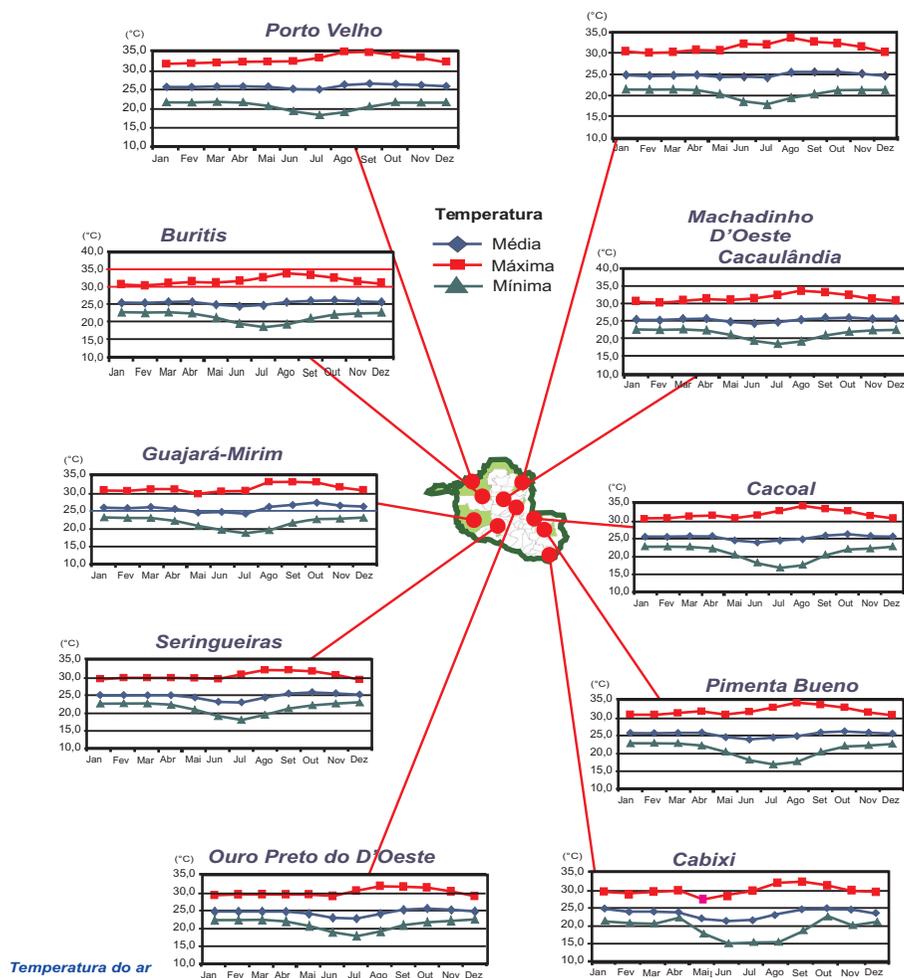
- Temperatura média anual

- a)  $Ta < 19 \text{ }^\circ\text{C}$  : Área inapta;
- b)  $Ta \geq 19 \text{ }^\circ\text{C}$  : Área apta.

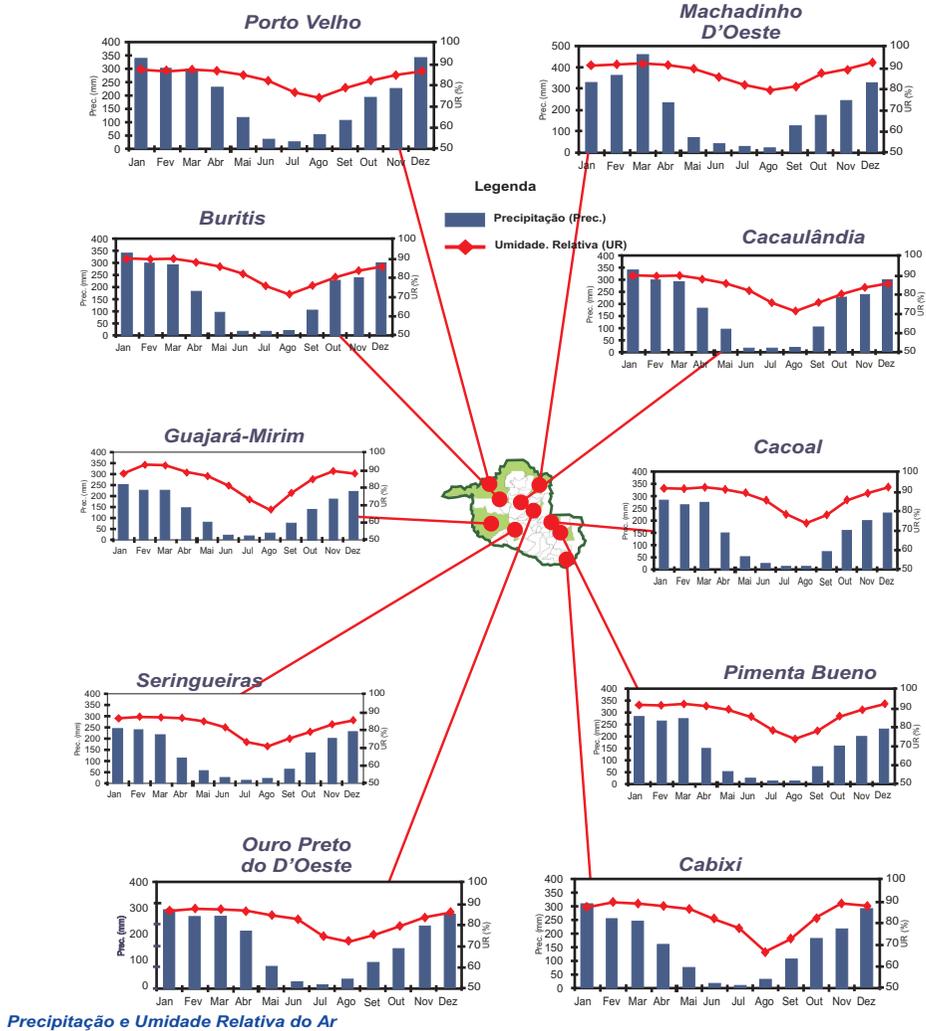
Tal definição considerada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento sugere que as variações climáticas observadas entre tais municípios não são significativas a ponto de serem observadas diferenças para indicação de épocas de plantio para as cultivares de mandioca de mesa e para indústria no Estado de Rondônia, considerando-se solos profundos e bem drenados.

Com base nas análises realizadas observou-se que as datas de plantio com menor risco climático para a cultura da mandioca foram idênticas para todos os municípios estudados, de acordo com a precitada Portaria.

As Fig. 8, 9 e 10 demonstram este fato, visto que não se constata grandes diferenças quanto à médias de temperatura, distribuição de chuvas, e balanço hídrico entre os municípios em questão. Os dados meteorológicos apresentados foram obtidos a partir de estações da Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Meio Ambiente (Sedam) dos municípios de Ariquemes, Colorado d'Oeste, Cacoal, Machadinho d'Oeste e Porto Velho e da estação meteorológica da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac) no município de Ouro Preto d'Oeste, no período de 1998 a 2007. Dada a inexistência de dados meteorológicos para os municípios de Buritis, Cacaulândia, Cabixí, Pimenta Bueno e Seringueiras, foram utilizadas as informações geradas pelas estações meteorológicas de Ariquemes para Buritis e Cacaulândia; de Colorado d'Oeste para Cabixi; de Cacoal para Pimenta Bueno; e, de Ouro Preto para Seringueiras.



**Figura 8** - Variação da média mensal da temperatura máxima (TEMP. MAX.), temperatura média (TEMP. MED.) e temperatura mínima (TEMP. MIN.) nos municípios selecionados. 1998-2007  
Fonte: Sedam, 2008; Ceplac, 2008



**Figura 9** - Precipitação média mensal (PREC.) em milímetro (mm) e umidade relativa do ar média mensal (UR) em porcentagem (%) nos municípios selecionados, 1998-2007.  
 Fonte: Sedam, 2008/Ceplac, 2008.

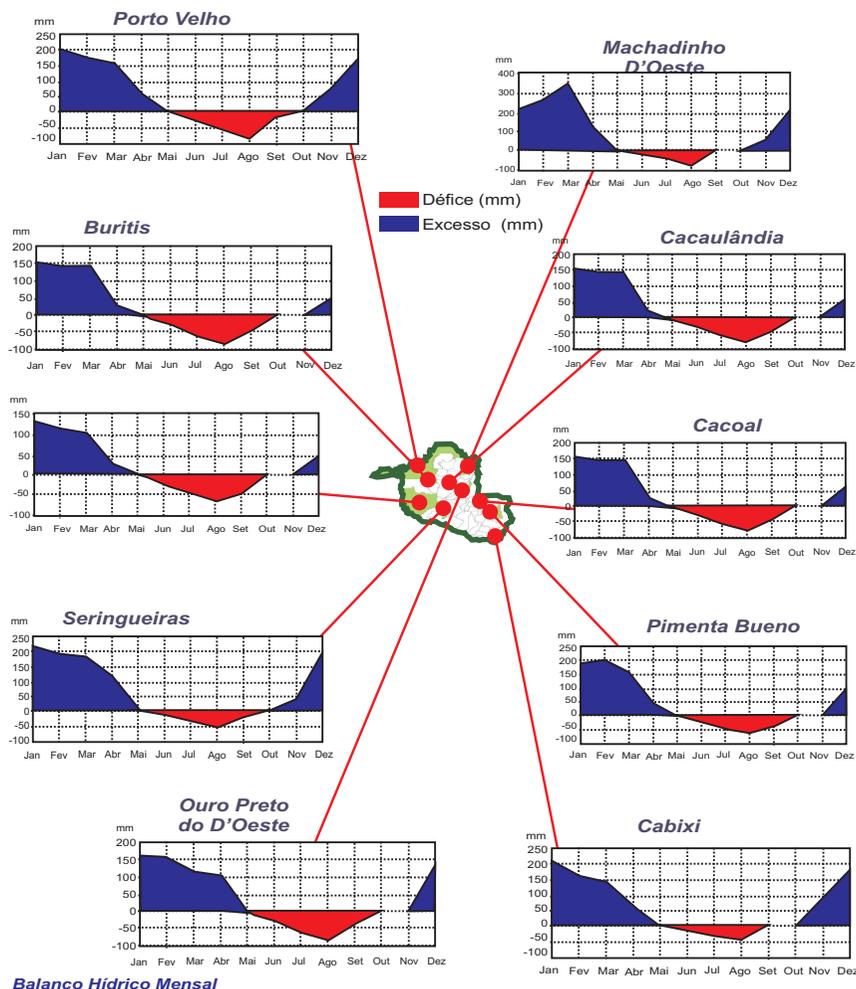


Figura 10 - Balanço hídrico climatológico nos municípios selecionados, em milímetro (mm) com dois períodos distintos, deficiência (DEF) e excedente (EXC) hídrica, 1998—2007.

Fonte: Sedam, 2008; Ceplac, 2008

## Oferta de insumos e de bens de capital

Em Rondônia não existe organização específica para atender à cadeia agroindustrial da mandioca. No caso de insumos, a oferta abrange produtos comuns a outras cadeias, tais como adubos, ferramentas, agrotóxicos etc. Como se verá mais adiante, nesta seção, o setor de produção praticamente não demanda o uso de insumos, daí não haver ofertas específicas para o setor por parte das empresas.

No caso de bens de capital, estes dizem respeito aos equipamentos utilizados nas casas de farinha, tais como forno (manual e mecânico), motor elétrico, prensa etc. Neste caso, existem fornecedores locais que atendem esta demanda, não sendo, portanto, fator restritivo para o funcionamento da cadeia.

A falta de maiores investimentos neste segmento pode ser explicada pela baixa demanda, não permitindo às empresas ganhos de economia de escala, daí o desinteresse em investir no setor. Há, portanto, uma relação de causa e efeito, ou seja, se a procura pelos insumos e equipamentos é pequena, não existe interesse das empresas em ofertá-los (Barros et al., 2004).

## **Resultados da pesquisa de campo do setor de produção**

Além da dimensão geográfica e da disponibilidade de recursos naturais do setor de produção da mandioca em Rondônia, a pesquisa junto a este segmento da cadeia procurou conhecer aspectos relacionados ao sistema de produção utilizado pelos produtores. Foram levantadas informações relacionadas à característica dos produtores, disponibilidade e uso de insumos; origem do material usado no plantio; nível tecnológico das lavouras; tamanho das propriedades e da área plantada com mandioca; práticas culturais utilizadas; gestão da propriedade; comercialização; grau de relação com os outros segmentos da cadeia; origem e capacitação da mão-de-obra e outros afins.

### **Características das propriedades e dos produtores de mandioca em Rondônia e importância econômica da atividade**

A média de idade dos produtores entrevistados é de 49,2 anos, sendo que 60,8% têm acima de 45 anos. A média mais alta foi constatada junto aos produtores situados no município de Seringueiras, com 57,8 anos, e a mais baixa em Machadinho d'Oeste, de 45,46 anos.

O nível de escolaridade mostrou-se muito baixo, pois 6,8% declararam-se analfabetos, 15,5% são apenas alfabetizados, 51,4% disseram ter cursado da 1ª a 4ª série do ensino fundamental e 16,2% têm entre a 5ª e a 8ª série. Dos restantes, 3,4% possuem o ensino médio incompleto e 6,7% completo. Esse baixo nível de escolaridade pode ser fator limitante para o processo de aprendizagem desses produtores, pois conforme observado por Lacki (1999), a falta de conhecimentos, reflexo da inadequada formação e capacitação dos agricultores, constitui-se no principal obstáculo para que estes utilizem técnicas mais adequadas no processo produtivo.

Um aspecto importante no perfil dos produtores de mandioca em Rondônia é o fato de 91,9% residirem na propriedade rural, tendo, em tese, mais tempo para se dedicar à produção e gestão do negócio. Outra característica a ser observada é a proximidade das propriedades dos municípios/distritos em que estão localizadas, o que pode facilitar o escoamento da produção, reduzir perdas e o custo do frete. A distância máxima das propriedades dos municípios/distritos a que pertencem os 148 produtores entrevistados é de 50 km. Como a comercialização da produção é, em grande parte, feita localmente, e as estradas apresentam condições razoáveis de trafegabilidade (Tabela 14), esses fatores podem ser considerados importantes do ponto de vista de redução de custos, permitindo ganhos de competitividade.

**Tabela 14** - Condições de trafegabilidade das estradas que ligam as propriedades aos municípios

Condições das estradas	% de citações
Trafegáveis e mais ou menos conservadas	44,4
Trafegáveis e bem conservadas	32,4
Trafegáveis e mal conservadas	18,3
Trafegáveis apenas parte do ano	4,2
Intrafegáveis	0,7

Fonte: Dados da pesquisa

O tamanho médio das propriedades é de 56,48 ha<sup>13</sup>, sendo que Guajará-Mirim e Cabixi, com 172,33 ha e 115,84 ha respectivamente, são os municípios que apresentam maior área média. Por outro lado, Buritis e Pimenta Bueno estão entre os que possuem lotes de menor tamanho, com 23,7 ha e 12,62 ha, respectivamente. A localização e situação fundiária dos imóveis podem ser fatores que expliquem as diferenças em termos de tamanho dos lotes, em virtude da forma de ocupação e do processo de regularização por parte do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, bem como desdobramentos posteriores a este processo.

No caso de Cabixi, predominam lotes maiores, haja vista ser região de exploração pecuária, o que demanda áreas mais extensas. Todas as propriedades do município que fizeram parte da amostra deste estudo possuem o documento definitivo dos seus imóveis. Em Guajará-Mirim, a situação é inversa, predominando as licenças de ocupação. As áreas maiores localizam-se nas regiões ribeirinhas, tradicionalmente de exploração extrativista. Um aspecto interessante da situação fundiária dos imóveis é a figura do contrato de compra e venda, resultante do desmembramento dos lotes após sua regularização definitiva. Entretanto, como não há, por parte dos adquirentes, a regularização legal em cartório, acaba se caracterizando um processo de posse, dificultando o acesso a crédito por parte dos produtores. A tabela 15 apresenta a situação fundiária dos imóveis, por município.

A área média plantada com mandioca no Estado é de 1,79 ha. De acordo com os dados da pesquisa, a menor área plantada é de 0,05 ha e a maior de 20 ha. Ouro Preto d'Oeste foi o município com maior área média plantada, de 4,2 ha. Já Cabixi apresenta a menor área média plantada, de 0,38 ha. Neste município a produção é direcionada, basicamente, para a alimentação animal.

<sup>13</sup>Esta área média dos produtores entrevistados reflete a situação fundiária do Estado, haja vista que, de acordo com levantamento realizado pela Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia – Idaron – cerca de 80% dos estabelecimentos rurais do Estado possuem até 100 ha.

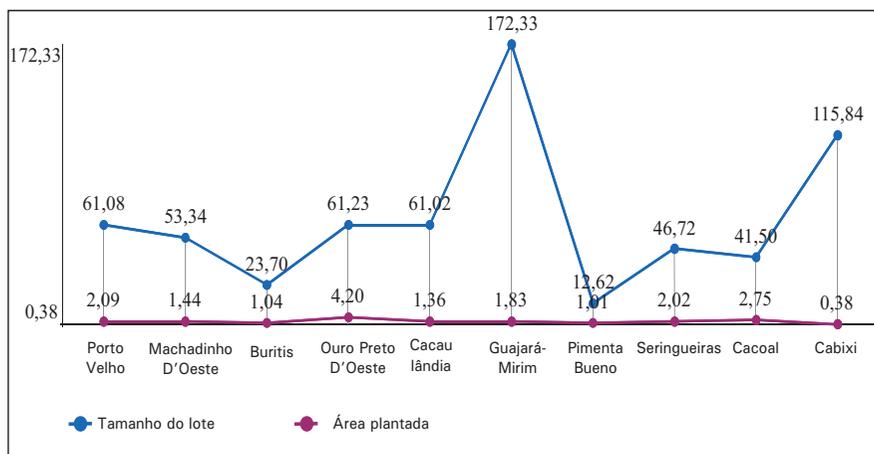
Não existe dependência significativa entre área plantada e tamanho do lote, ou seja, lotes maiores não implicam, necessariamente, em áreas maiores plantadas com a cultura. A pesquisa identificou que os produtores que possuem plantios maiores são aqueles em que a atividade tem importância significativa em termos de geração de renda para a propriedade. O Graf. 13 apresenta a relação entre área plantada e tamanho do lote, por município.

**Tabela 15** – Situação fundiária dos imóveis, por município, que fizeram parte da amostra da pesquisa (em %)

Município/Situação fundiária	Título definitivo	Outras	Posse	Licença de ocupação	Autorização de ocupação	Escritura pública
Porto Velho	26,7	8,9	37,8	13,3	11,1	2,2
Machadinho d'Oeste	35,1	10,8	5,4	32,4	16,2	-
Buritis	17,4	47,8	30,4	4,3	-	-
Ouro Preto d'Oeste	10,0	20,0	-	-	-	70,0
Guajará-Mirim	16,7	0,0	-	66,7	16,7	-
Pimenta Bueno	16,7	16,7	-	33,3	33,3	-
Cacoal	16,7	33,3	-	-	-	50,0
Seringueiras	60,0	20,0	-	-	20,0	-
Cacaulândia	-	40,0	-	-	-	60,0
Cabixi	80,0	-	-	-	-	20,0
<b>TOTAL</b>	<b>27,0</b>	<b>18,2</b>	<b>17,6</b>	<b>16,9</b>	<b>10,1</b>	<b>10,1</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Os valores da tabela são os percentuais em linha estabelecidos sobre 148 observações.



**Gráfico 13** – Área plantada x tamanho do lote, por município.

Fonte: Dados da pesquisa

Os produtores entrevistados possuem boa experiência na atividade, já que 60,9% deles trabalham com a cultura há mais de cinco anos. Cacaulândia, Guajará-Mirim e Cabixi são os municípios que apresentam, em termos proporcionais, maior tradição com a cultura (Tabela 16).

A mão-de-obra utilizada na produção de mandioca em Rondônia é tipicamente familiar. Geralmente, trabalham na atividade o proprietário, sua esposa, filhos e outros familiares (Tabela 17). Esta situação ocorre em 93,2% das propriedades, sendo que 4,7% dos entrevistados disseram utilizar, além da família, trabalhadores contratados. Somente 2,1% das propriedades pesquisadas usam mão-de-obra exclusivamente contratada, o que as caracteriza como não familiar – conforme este critério de classificação. Considerando a área plantada e o número de trabalhadores, tem-se uma relação de 1,58 emprego/ha, devendo-se considerar a sazonalidade na utilização da mão-de-obra, que se resume basicamente ao plantio, tratos culturais e colheita.

**Tabela 16** – Experiência na produção de mandioca dos produtores entrevistados (%)

Município/Experiência na produção de mandioca	Menos de 1 ano	De 1 a 3 anos	De 3 a 5 anos	De 5 a 7 anos	De 7 a 10 anos	Mais de 10 anos	Total
Porto Velho	2,2	13,3	15,6	15,6	8,9	42,2	100
Machadinho d'Oeste	5,4	16,2	21,6	10,8	2,7	43,2	100
Buritis	-	26,1	17,4	4,3	8,7	43,5	100
Ouro Preto d'Oeste	10,0	20,0	10,0	-	-	50,0	100
Cacaulândia	20,0	20,0	-	-	-	60,0	100
Guajará-Mirim	-	-	-	16,7	16,7	66,7	100
Pimenta Bueno	-	33,3	33,3	16,7	-	16,7	100
Seringueiras	-	-	-	20,0	40,0	40,0	100
Cacoal	-	66,7	16,7	16,7	-	-	100
Cabixi	-	20,0	-	20,0	-	60,0	100
<b>TOTAL</b>	<b>3,4</b>	<b>18,9</b>	<b>15,5</b>	<b>11,5</b>	<b>6,8</b>	<b>42,6</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Os valores da tabela são os percentuais em linha estabelecidos sobre 148 observações.

**Tabela 17** – Característica da mão-de-obra utilizada na produção de mandioca

Característica da mão de obra	Frequência	%
Proprietário	134	90,5
Esposa/companheira	100	67,6
Filhos de 15 a 20 anos	39	26,4
Filhos até 15 anos	37	25,0
Filhos maiores de 20 anos	27	18,2
Parentes (irmãos, sobrinhos, primos etc.)	11	7,4
<b>Total de observações</b>	<b>148</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

A análise dos dados apresentados na Tabela 17 indica haver grande concentração do trabalho nos proprietários e suas esposas, havendo baixa participação de outros membros da família, principalmente dos filhos maiores de 20 anos, indicando baixa permanência no estabelecimento rural, o que pode se constituir em fator de risco para o futuro da atividade.

As atividades rurais de maior expressividade em termos de geração de renda para as propriedades concentram-se na exploração da pecuária e na lavoura cafeeira. Embora o café seja a principal fonte de renda para 36,5% dos produtores entrevistados, a pecuária aparece entre as três principais fontes de renda em 61,5% das propriedades. A venda de mandioca e derivados vem em seguida, sendo a principal atividade econômica para 22,3% dos entrevistados. A Tabela 18 apresenta, em ordem de importância, as três principais atividades econômicas das propriedades cujos produtores fizeram parte da amostra da pesquisa.

**Tabela 18** - Principais atividades econômicas das propriedades em termos de renda anual, por ordem de importância.

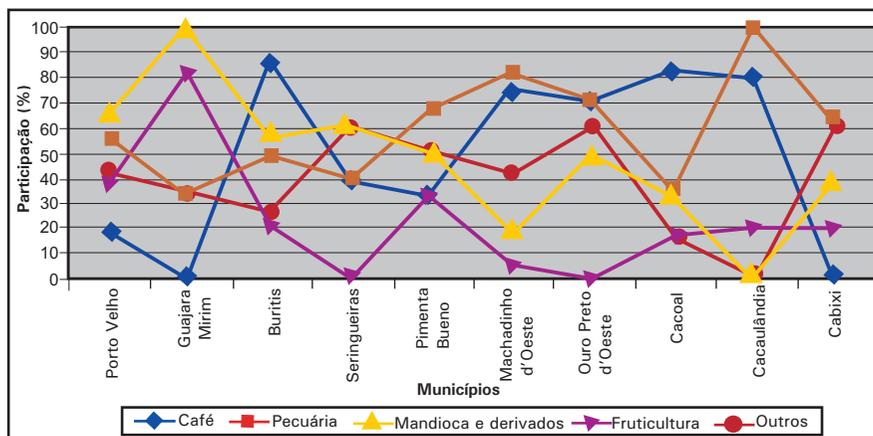
Atividade econômica	Quantidade de citações/ (%)					Soma	%	
	Ordem 1	Ordem 2	Ordem 3					
Café	54	36,5	18	12,2	5	3,4	77	52,0
Pecuária	49	33,1	34	23,0	8	5,4	91	61,5
Venda de mandioca e derivados	33	22,3	28	18,9	9	6,1	70	47,3
Outros	08	5,4	19	12,8	24	16,2	51	34,5
Fruticultura	04	2,7	19	12,8	11	7,4	34	23,0
<b>Total de citações</b>				<b>79,8</b>			<b>323</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Os percentuais são calculados sobre 148 observações.

Respostas múltiplas.

A importância de cada atividade na renda da propriedade apresenta algumas variações quando se analisa os dados por município, considerando os dez que fizeram parte da amostra. Tendo como referência o total das citações nas três ordens de importância em que a questão é apresentada, a mandioca aparece como a principal atividade econômica para os produtores de Porto Velho, Guajará-Mirim e Seringueiras, e a segunda para os produtores de Pimenta Bueno e Buritis Graf. 14).



**Gráfico 14** - Principais atividades econômicas das propriedades em termos de renda anual, por município.

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

### Disponibilidade de recursos e aspectos da produção

Uma característica importante em relação ao setor de produção é que 78,4% das propriedades são servidas por energia elétrica, sendo que em 75,0% dos casos a energia é fornecida por concessionária do serviço e o restante possui geração própria. Este é um fator positivo, já que pode facilitar o processamento do produto, que é feito, como será visto quando da abordagem do segmento de industrialização, nas unidades familiares de produção.

As áreas destinadas ao plantio de mandioca possuem tempo médio de abertura de 11 anos. Guajará-Mirim e Porto Velho são os municípios cujas áreas ocupadas com a cultura foram abertas mais recentemente, com tempo médio de abertura de 5,5 e 7 anos, respectivamente. Cabixi, com média de 25,4 anos e Cacaulândia, com 21,2 anos, são os que apresentaram áreas mais longevas em termos de abertura, mas não necessariamente com ocupação da cultura.

Com relação ao uso das áreas, em 31% dos casos não houve plantio anterior com outra cultura. Ou seja, tais áreas sempre foram utilizadas para plantio de mandioca, embora haja a prática de deixá-las "descansar" periodicamente, com a formação de capoeira por períodos de um a dois anos. Nas situações em que houve cultivos anteriores com outras culturas, predominou o plantio de milho, café, arroz e pastagens, caracterizando a substituição destas atividades agropecuárias pela mandioca.

A prática de rotação de culturas é utilizada por 45,7% dos produtores, principalmente com milho, arroz e feijão. Essas espécies, além do café, são também as mais utilizadas em consorciação com a mandioca. Entretanto, 45,9% dos produtores não adotam essa prática. Guajará-Mirim, Pimenta Bueno, Cacoal e Seringueiras são os municípios em que o plantio consorciado da mandioca com outras culturas é mais utilizado (Tabela 19)

**Tabela 19** – Espécies mais utilizadas no plantio consorciado com a mandioca, por município (em %).

Espécies consorciadas/ Município	Nenhuma	Milho	Outras	Feijão	Café	Arroz
Porto Velho	46,7	31,1	22,2	13,3	4,4	6,7
Machadinho d'Oeste	64,9	27,0	5,4	5,4	2,7	8,1
Buritis	43,5	21,7	8,7	17,4	17,4	8,7
Ouro Preto d'Oeste	40,0	40,0	20,0	30,0	-	-
Seringueiras	20,0	80,0	40,0	40,0	20,0	20,0
Guajará-Mirim	-	100,0	0,0	-	-	16,7
Pimenta Bueno	-	66,7	16,7	-	16,7	-
Cacoal	16,7	16,7	16,7	-	50,0	-
Cabixi	100,0	-	-	-	-	-
Cacaulândia	40,0	-	20,0	-	20,0	-
<b>Total</b>	<b>45,9</b>	<b>32,4</b>	<b>14,2</b>	<b>11,5</b>	<b>8,8</b>	<b>6,8</b>

Fonte: Dados da pesquisa  
Sinal convencional utilizado:  
Notas: Respostas múltiplas

O nível tecnológico utilizado pelos produtores em todos os municípios pesquisados é muito baixo, sendo praticamente inexistente o uso de correção do solo e de adubação. As práticas de conservação do solo são desconhecidas pelos produtores e, conseqüentemente, não utilizadas. Embora em parte das propriedades haja a mecanização para o preparo do solo, por meio da cessão de máquinas e implementos pelo Promec, não existe a correção desses solos, contribuindo ainda mais para o seu esgotamento. Pouco mais da metade dos produtores (50,7%) não realiza preparo de solo, fazendo o plantio em área de toco.

Outro aspecto a ser considerado é que não há, entre os produtores, o hábito de realizar análise de solos, sendo que 93,2% dos entrevistados nunca a fizeram, 6,1% fizeram uma vez e 0,7% duas vezes. É emblemático, portanto, que a prática cultural mais comum na condução da lavoura seja a capina manual, com 4,7% tendo feito a calagem do solo e 3,4% utilizado adubos (Tabela 20).

**Tabela 20** – Práticas culturais utilizadas pelos produtores

Práticas culturais	Observações	Frequência%
Capina manual	142	95,9
Controle químico de ervas daninhas	20	13,5
Capina química	18	12,2
Calagem	7	4,7
Adubação	5	3,4
Controle natural/biológico de doenças	3	2,0
Controle natural/biológico de pragas	3	2,0
Controle químico de pragas	2	1,4
Outros	2	1,4
Controle químico de doenças	-	-
Capina mecânica	-	-

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

A principal alegação dos produtores para o não uso de corretivos é a falta de recursos financeiros. Outro aspecto restritivo é que em Rondônia existe somente uma mina de calcário, que, por ocasião desta pesquisa encontrava-se fora de operação por problemas de licenciamento ambiental.

A densidade de plantio varia bastante. Foram identificados 33 tipos de espaçamentos diferentes, sendo que o mais utilizado é o de 1,0 m x 1,0 m, entre linhas e plantas, que representa 10.000 covas por hectare. Entretanto, como o espaçamento não é uniforme, o número de plantas pode variar. A Tabela 21 apresenta os cinco níveis de espaçamento mais utilizados pelos produtores, com o número de plantas correspondentes.

**Tabela 21** – Níveis de espaçamentos mais utilizados pelos produtores

Espaçamento (metro)		Número médio de plantas/ha	Observações	Frequência (%)
Entre linhas	Entre covas			
1,0	1,0	10.000	67	45,0
1,5	1,0	6.666	11	7,4
2,0	1,0	5.000	10	6,7
1,0	0,8	12.500	7	4,7
1,2	1,0	8.333	7	4,7

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

As variedades plantadas são oriundas de seleção realizada pelos próprios produtores, geralmente trazidas com eles no processo migratório e/ou obtidas de vizinhos. Como não existem variedades indicadas pela pesquisa, utiliza-se as existentes, tradicionalmente plantadas na região. A pesquisa identificou a utilização de 25 variedades de mandioca, para mesa e farinha, sendo comum encontrar mais de uma variedade em uma mesma propriedade. As principais variedades, por município, são apresentadas na Tabela 22.

**Tabela 22** – Principais variedades de mandioca plantadas nas propriedades, por município.

Municípios	Variedades						Observações
	1	%	2	%	3	%	
Porto Velho	Pirarucu	33,3	Manteiguinha	31,1	Amarela	22,2	<b>45</b>
Machadinho d'Oeste	Cacau	75,7	Vassourinha	43,2	Amarelona	24,3	<b>37</b>
Buritis	Amarela	52,2	Cacau	47,8	Branca	43,5	<b>23</b>
Ouro Preto d'Oeste	Pirarucu	60,0	Cacau	50,0	Olho junto	10,0	<b>10</b>
Guajará-Mirim	Amarelona	66,7	Pachiubão	50,0	Branca	16,7	<b>06</b>
Pimenta Bueno	Vassourinha	16,7	Amarela	16,7	Branca	16,7	<b>06</b>
Cacoal	Caravela	100,0	(1)	-	(1)	-	
Seringueiras	Cacau	60,0	Vassourinha	40,0	Casca roxa	40,0	<b>06</b>
Cabixi	Cacau	80,0	Branca	20,0	(2)	-	<b>05</b>
Cacaulândia	Cacau	40,0	Vassourinha	40,0	Manteiguinha	20,0	<b>05</b>
<b>T o t a l</b>							<b>05</b>

Fonte: Dados da pesquisa / Respostas múltiplas

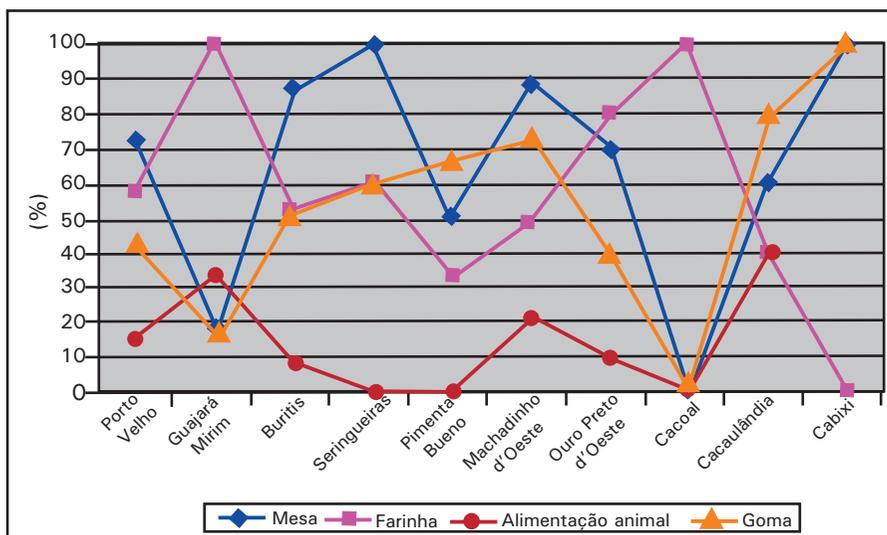
Nota: O percentual é calculado sobre o número de observações de cada município

(1) Foi constatado o plantio de somente uma variedade

(2) Foi constatado o plantio de somente duas variedades

Vale ressaltar que alguns produtores citaram apenas nomes genéricos, tais como branca, rosada, amarela, mista, não tendo como identificar se são variedades ou denominações diferentes para alguma variedade conhecida.

Cacau e Vassourinha, variedades de mandioca para mesa, são as mais citadas entre os dez municípios pesquisados, sendo plantadas em sete deles. Com relação às variedades para farinha destacam-se a Pirarucu e Amarelona, ambas de coloração amarelada. As variedades de mesa são também bastante utilizadas para alimentação animal. Em Porto Velho, Machadinho d'Oeste e Buritis a principal finalidade das variedades é para mesa; em Cacoal, Guajará-Mirim e Ouro Preto, para produção de farinha; em Cabixi, para mesa e alimentação animal (Graf. 15).



**Gráfico 15** – Finalidade e uso das variedades de mandioca, por município.

Fonte: Dados da pesquisa / Nota: Respostas múltiplas

Com referência à cor predominante do tubérculo, foram feitas 243 citações, já que, em alguns casos, o mesmo produtor planta variedades com duas ou mais cores. Considerando todas as citações, predominam as variedades de cor branca (42,4%), vindo em seguida as de cor amarela (39,1%), creme (9,9%) e rosada (8,6%). Há também diferenças no ciclo das variedades. As de mesa são colhidas após cinco meses do plantio, embora tenha havido citações de colheita com três meses pós-plantio. As variedades utilizadas para produção de farinha são colhidas entre 12 e 24 meses. O plantio é feito, predominantemente, no início do período chuvoso, entre setembro e dezembro.

A produtividade média obtida, conforme produção e área declaradas pelos produtores, foi de 26,86 toneladas/ha. Esta média é superior à do Levantamento Sistemática da Produção Agropecuária – LSPA – realizado pelo IBGE (2008a), que estimou em 17,55 toneladas/ha o rendimento médio da cultura na safra 2006/2007. Quando se analisa os dados por município, a disparidade entre os dados do IBGE e do que foi declarado pelos produtores entrevistados se acentua ainda mais, conforme se verifica na Tabela 23.

**Tabela 23** – Comparação produtividade média declarada pelos produtores e do LSPA/IBGE

Município	Prod. média declarada pelos produtores (T./ha)	Produtividade média LSPA/IBGE (T./ha)	Diferença A/B
	(A)	(B)	(%)
Cacaulândia	59,8	25,0	58,2
Seringueiras	38,6	20,0	48,2
Cabixi	38,0	16,0	57,8
Buritis	32,5	20,0	38,5
Pimenta Bueno	32,0	16,0	50,0
Ouro Preto d'Oeste	27,6	18,0	34,8
Porto Velho	27,0	17,7	34,4
Machadinho d'Oeste	13,6	20,0	-47,0
Cacoal	8,8	18,0	-104,5
Guajará-Mirim	8,2	15,0	-82,9
<b>Média dos dez municípios</b>	<b>26,86</b>	<b>18,57</b>	<b>30,9</b>

Fonte: Dados da pesquisa; IBGE (2008a)

Na aplicação dos questionários, ficou evidenciado que os produtores têm muitas dificuldades em estimar a produção que obtêm em relação à área plantada. Já a estimativa do IBGE é feita com base em informações coletadas nas reuniões realizadas nas Comissões Municipais de Estatísticas Agropecuárias – COMEA's, instaladas em 52 municípios e um distrito do Estado de Rondônia.

O índice de perda na produção é relativamente pequeno, sendo que 41,2% declararam nunca haver perdas, 16,9% disseram que estas são de até 10% e outros 18,9% entre 10% e 20%. Do restante, 8,8% não souberam estimar o índice de perda e 14,2% afirmaram que estas são superiores a 20%. As principais causas das perdas são apresentadas, em três ordens de importância, na Tabela 24.

O maior índice de perda, de 92%, ocorre na lavoura, vindo em seguida a perda pós-colheita, com 3,4%, e no processamento, de 4,6%. Há os casos também, embora com poucas citações, de perda por apodrecimento das raízes. Isso ocorre, principalmente, em lavouras mais antigas, cujos plantios superam 18 meses e em áreas sujeitas a encharcamento.

**Tabela 24** - Principais causas das perdas da produção de mandioca

Causa da perda	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Soma	%
	Ordem 1		Ordem 2		Ordem 3			
Ataque de animais (1)	34	39,1	4	10,5	2	8,7	40	27,0
Falta de mão-de-obra na colheita	24	27,6	1	2,6	5	21,7	30	20,3
Falta de comprador	12	13,8	4	10,5	1	4,3	17	11,5
Falta de transporte	9	10,3	8	21,1	2	8,7	19	12,8
Falta de local adequado para armazenamento	5	5,7	14	36,8	7	30,4	26	17,6
Mau estado de conservação das estradas	2	2,3	6	15,8	3	13,0	11	7,4
Acondicionamento inadequado do produto no transporte	1	1,1	1	2,6	3	13,0	5	3,4
<b>Total de citações</b>	<b>87</b>		<b>38</b>		<b>23</b>		<b>148</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados da pesquisa / Nota: Respostas múltiplas

(1) Animais silvestres e domésticos (bovinos, ovinos etc.)

### Produtos gerados no setor de produção e aspectos de comercialização

Os produtos gerados no setor de produção são a raiz de mandioca, a farinha e a goma. Dentre os 148 produtores que compuseram a amostra desta pesquisa, 42,6% fazem o processamento do produto. O principal derivado é a farinha, vindo em seguida a goma, embora em menor escala, cuja produção é consumida pela família e vendida em feiras livres. A seção 7 aborda com detalhes as características de comercialização do setor de processamento.

Vale ressaltar que, dos 148 produtores que fizeram parte da amostra desta pesquisa, 48% não comercializam sua produção, utilizando-a somente para consumo familiar e/ou para alimentação animal.

Dentre os dez municípios abrangidos pelo estudo, Guajará-Mirim e Cacoal se apresentam como os dois únicos em que toda a produção é comercializada pelos produtores entrevistados. Por outro lado, em Pimenta Bueno, Cabixi e Machadinho d'Oeste a maior parte da produção não é comercializada (Tabela 25)

**Tabela 25** – Formas de comercialização da produção, por município.

Município/Forma de comercialização	Derivados		Raiz		Não comercializa		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Porto Velho	29	58,0	6	12,0	15	30,0	50	100
Machadinho d'Oeste	7	18,5	2	5,3	29	76,2	38	100
Buritis	10	41,7	5	20,8	9	37,5	24	100
Ouro Preto d'Oeste	5	41,7	3	25	4	33,3	12	100
Guajará-Mirim	6	100,0	-	-	-	-	6	100
Pimenta Bueno	-	-	1	16,7	5	83,3	6	100
Cacoal	3	50,0	3	50,0	-	-	6	100
Seringueiras	1	20,0	1	20,0	3	60,0	5	100
Cacaulândia	-	-	3	60,0	2	40,0	5	100
Cabixi	-	-	1	20,0	4	80,0	5	100
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>38,9</b>	<b>25</b>	<b>18,9</b>	<b>71</b>	<b>45,2</b>	<b>157</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Os valores da tabela são os percentuais em linha estabelecidos sobre 157 citações Respostas múltiplas

Como a comercialização dos produtos derivados da mandioca será tratada no segmento da agroindústria, nesta seção serão abordados somente os aspectos de comercialização da raiz de mandioca. Apenas 25 produtores comercializam o produto na forma *in natura*, sendo que, dos 55 que fabricam e comercializam farinha e/ou goma, apenas três vendem também a raiz. Portanto, 22 produtores, o que corresponde a 14,9% do total da amostra, comercializam unicamente o produto na sua forma natural, ou seja, sem processá-lo.

Os principais compradores da mandioca *in natura* são os intermediários que retiram o produto diretamente na propriedade, sendo o mais importante canal de venda para 81,8% dos produtores. Entretanto, outros canais, embora em menor amplitude, também são utilizados, como feiras livres e de produtor, pequenos supermercados etc. Também existem casos em que a produção é vendida para outras unidades familiares que fabricam farinha.

Os preços praticados variam, situando-se em torno de R\$ 0,10 a R\$ 0,15 o quilo, para a venda de mandioca para a fabricação de farinha. Neste caso, geralmente, a colheita é feita pelo comprador. Com relação à mandioca de mesa, vendida para intermediários e/ou diretamente para o varejo, os preços vão de R\$ 0,30 a R\$ 1,00 o quilo, com o preço médio ficando em torno de R\$ 0,52. O Plano Safra da Agricultura Familiar 2008/2009, por meio do Programa de Garantia de Preços da Agricultura Familiar (PGPAF), estipulou em R\$ 106,12 o preço mínimo da tonelada de raiz de mandioca na precitada safra, ou seja, pouco menos de R\$ 0,11/kg.

O mercado do produto é essencialmente local, ou seja, no município onde estão localizadas as propriedades, o que facilita o transporte e diminui os custos de frete. O preço de venda geralmente é definido de acordo com o preço do mercado, ou seja, geralmente é o comprador que estabelece o valor a ser pago pela produção.

Baixos preços, poucos compradores e falta de conhecimento adequado do mercado são os principais problemas levantados pelos produtores acerca do processo de comercialização da raiz de mandioca. Quando da abordagem do segmento de processamento esta questão será melhor analisada, já que é comum também a esse setor, onde o volume de produção e de negócios é significativamente maior do que o setor primário, além de estarem fortemente inter-relacionados.

### **Administração do empreendimento rural e acesso aos meios de produção**

Um preceito simples na administração é que se devem ter instrumentos que permitam a uma empresa, de qualquer porte, estabelecer procedimentos de planejamento, execução, acompanhamento e avaliação das suas atividades, visando monitorar as inúmeras variáveis que possam afetar seu negócio, já que é praticamente impossível controlá-las. Partindo desse pressuposto, procurou-se identificar junto aos produtores os instrumentos de que dispõe – e utilizam - na administração dos seus empreendimentos. O resultado é pouco alentador, além de preocupante. Todos os 148 produtores entrevistados, portanto 100% da amostra, afirmaram não fazer nenhum tipo de controle escrito em relação às atividades desenvolvidas nas suas propriedades. No que diz respeito à exploração da cultura da mandioca, apenas 2% disseram conhecer seu custo de produção, sendo que o têm somente em suas cabeças, já que não possuem controles escritos, revelando a fragilidade na mensuração desse custo.

O acesso às linhas de financiamento pelos produtores, especificamente para a atividade da mandiocultura, tanto para produção quanto para a agroindústria, mostrou-se baixo, considerando os últimos cinco anos. Apenas 7,4% dos produtores obtiveram financiamento para custeio e 1,4% para compra de equipamentos para casa de farinha. É significativo também o número de produtores que nunca obtiveram nenhum tipo de financiamento dos agentes financeiros do setor (41,9%). Outros 7,4% não acessaram nenhuma linha de crédito nos últimos cinco anos.

Esse baixo acesso às linhas de financiamento para a atividade indica que a mandiocultura não tem sido contemplada na mesma proporção de outras áreas de produção, já que, em termos percentuais, é a menos beneficiada na concessão de crédito por parte das instituições financeiras oficiais. É sintomático, portanto, que a falta de recursos financeiros seja um dos principais problemas sentido pelos produtores em relação ao trabalho com mandioca (Tabela 26)

**Tabela 26** - Principais problemas que influenciam na produção de mandioca

Principais problemas	Freq.	%
Acesso a mercado	51	34,5
Falta de recursos financeiros	34	23,0
Baixos preços	24	16,2
Falta de mão-de-obra	23	15,5
Falta de financiamento	12	8,1
Falta de insumos	10	6,8
Preparo do solo	10	6,8
Falta de transporte	10	6,8
Variedades precoces/mais produtivas	10	6,8
Falta de documento do imóvel	08	5,4
Falta de assistência técnica	08	5,4
Falta de estrada	07	4,7

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

Dentre os problemas elencados, o mais citado foi o acesso a mercado, principalmente por parte dos produtores que fazem o processamento para produção de farinha. Esta questão reflete o baixo nível de coordenação da cadeia, onde as transações são tipicamente pontuais, ou seja, quando se tem o produto, procura-se vendê-lo a quem primeiro esteja disposto a comprá-lo, ainda que alguns produtores tenham alguns compradores habituais, embora não existam contratos formais entre eles. Aspectos relacionados à regularidade e frequência de entrega precisam ser equacionados, a fim de que se estabeleçam relações de confiança entre as partes.

A citação da falta de mão-de-obra como um dos principais problemas reflete a realidade da agricultura familiar, já que a presença dos filhos nas atividades agropecuárias das propriedades rurais tem diminuído. A pesquisa identificou que muitos produtores diminuíram e até mesmo abandonaram a produção de farinha, em virtude do escasseamento da mão-de-obra familiar.

Embora a falta de assistência técnica tenha sido apontada como problema para apenas 5,4% dos produtores, constatou-se que 64,9% dos entrevistados não receberam ou procuraram o serviço de assistência técnica em 2007. Talvez devido à rusticidade da cultura, parte dos produtores acredita não necessitar de informações técnicas sobre o seu cultivo, sendo que 33,3% disseram nunca ter recebido qualquer tipo de informação sobre mandioca. Já para os que afirmaram ter obtido algum tipo de informação, plantio e produção de manivas foram as mais citadas, considerando três ordens de importância (Tabela 27).

**Tabela 27** - Principais tipos de informações acessadas pelos produtores em relação à cultura da mandioca.

Tipo de informações	Frequência/ %						Soma	Freq.
	Ordem 1	Ordem 2	Ordem 3	Ordem 3	Ordem 3	Ordem 3		
Plantio	25	16,9	31	20,9	4	2,7	60	40,5
Produção de manivas	46	31,1	8	5,4	5	3,4	59	39,9
Nenhuma	49	33,1	-	-	-	-	49	33,1
Mercado	11	7,4	16	10,8	20	13,5	47	31,8
Colheita	4	2,7	6	4,1	16	10,8	26	17,6
Processamento	9	6,1	9	6,1	8	5,4	26	17,6
Adubação	1	0,7	12	8,1	8	5,4	21	14,2
Controle de pragas e doenças	3	2,0	4	2,7	6	4,1	13	8,8

Fonte: Dados de pesquisa.

Notas: 1. A tabela fornece as frequências para cada ordem e para a soma.

2. A tabela é construída sobre 148 observações, com respostas múltiplas.

Vizinhos, técnicos da extensão rural e parentes são as principais fontes de informação dos produtores sobre mandioca, caracterizando a prevalência da comunicação interpessoal. A televisão aparece como o quinto principal meio, com o rádio vindo em seguida (Tabela 28).

**Tabela 28** – Principais fontes de informações utilizadas pelos produtores

Meios/formas de comunicação	Freq.	%
Vizinhos	91	61,5
Técnicos da extensão	76	51,4
Parentes	59	39,9
Reuniões na comunidade	42	28,4
Programas de TV	41	27,7
Programas de rádio	30	20,3
Técnicos de casas agropecuárias	25	16,9
Técnicos da Embrapa	13	8,8
Dias de campo	8	5,4
Treinamento (curso, palestra)	6	4,1
Leitura de revistas	5	3,4
Leitura de jornais	3	2,0

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

Já a necessidade de informações declarada pelos produtores aponta demandas diferenciadas, com planejamento da produção aparecendo como a mais premente, sendo citada por 66,9% dos produtores, seguida de informações sobre mercado e de custo de produção. A Tabela 29 apresenta os tipos de informações mais demandados pelos entrevistados.

**Tabela 29** - Principais necessidades de informações dos produtores em relação à cultura da mandioca

<b>Necessidade de informação</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Planejamento da produção	99	66,9
Mercado	88	59,5
Cálculo do custo de produção	81	54,7
Novas variedades	80	54,1
Adubação	72	48,6
Processamento	58	39,2
Controle de pragas e doenças	37	25,0

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

A busca e obtenção de informações, por si só, não significa maior apropriação do conhecimento por parte dos produtores, já que existem fatores que limitam seu uso, sendo que a falta de recursos financeiros, de assistência técnica e a insuficiência das informações foram os aspectos mais citados por eles (Tabela 30).

**Tabela 30** - Principais limitações dos produtores para o uso das informações recebidas

<b>Limitações no uso das informações recebidas</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Falta de recursos financeiros	72	48,6
Falta de assistência técnica	38	25,7
As informações são insuficientes	38	25,7
Não compensa financeiramente	34	23,0
Tem dificuldades de compreender	26	17,6
Não tem interesse	15	10,1

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

Não obstante as dificuldades apontadas pelos produtores na apropriação e uso das informações recebidas, dos 100 produtores que disseram ter acesso a elas, 13% afirmaram que sempre as usam, 18% quase sempre, 55% às vezes e 14% disseram que nunca usam.

Enfatiza-se, cada vez mais, a necessidade de os produtores se organizarem por meio de associações, cooperativas, sindicatos, já que, individualmente, teriam mais dificuldade de acesso aos meios de produção e, especialmente, ao mercado. Com base nessa premissa, esta pesquisa buscou conhecer, também, o nível de organização dos produtores de mandioca de Rondônia, bem como sua percepção acerca da atuação dessas organizações e os benefícios que têm auferido por meio, ou interveniência, delas. Na Tabela 31 são apresentados os tipos de organizações a que os produtores estão ligados.

**Tabela 31** - Participação dos produtores em entidades de classes.

Entidade de classe	Freq.	%
Associação de produtores rurais	93	62,8
De nenhuma	40	27,0
Sindicato de produtores rurais	35	23,6
Cooperativa de crédito rural	8	5,4
Cooperativa de produtores rurais	3	2,0

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

Dentre os 108 produtores que são filiados a uma ou mais entidades de classes, 59,3% declararam que sempre participam das atividades da organização a que pertencem, 23,1% disseram que às vezes participam, 13% raramente e 4,6% nunca participam. A percepção deles quanto à atuação dessas organizações é diferenciada, já que 46,7% avaliam essas entidades como atuantes e muito atuantes, enquanto 43% as classificam como pouco atuantes e 10,3% entendem que elas não são atuantes.

É interessante observar que os benefícios proporcionados pelas organizações sociais aos seus filiados dizem respeito mais a aspectos assistencialistas do que propriamente de construção coletiva. Muitas ações empreendidas pelas organizações públicas e instituições financeiras são direcionadas para essas entidades – o que de certa forma obriga os produtores a serem filiados a elas. Assim, é comum que o empréstimo de tratores, equipamentos agrícolas, fornecimento de sementes, consultas e exames médicos, obtenção de aposentadorias etc., sejam sempre intermediados por associações de produtores. O ideal é que, além dessas iniciativas, as organizações pudessem ter atuações voltadas também para a organização da produção e, principalmente, de desenvolvimento de mercados.

Quanto ao futuro da atividade, considerando o espaço temporal de cinco anos, existem perspectivas positivas dos produtores, com 50,7% tendo demonstrado a intenção de melhorar a tecnologia e aumentar a área plantada. Por outro lado, 14,2% pretendem utilizar novas tecnologias sem aumentar a área plantada e outros 12,2% têm a intenção de aumentar a área usando a mesma tecnologia. Já 16,2% dos produtores pretendem continuar como estão hoje, sendo que 2,7% pretendem reduzir a área plantada e 4% afirmaram que irão abandonar a atividade.

### **Custo de produção de mandioca em Porto Velho e Guajará-Mirim**

O custo de produção foi levantado utilizando a metodologia de painel, que é a reunião de um grupo de profissionais especialistas da atividade, do qual fazem parte pesquisadores, técnicos da assistência técnica e extensão rural e produtores. O painel para o levantamento do custo de produção da mandioca e da farinha foi realizado em agosto de 2008, no auditório da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), em Porto Velho, participaram: dois pesquisadores da Embrapa Rondônia, inclusive um da área de sócio-economia que conduziu os trabalhos; dois técnicos da área de transferência de tecnologia da Embrapa Rondônia; três técnicos da Emater-RO, sendo dois de Porto Velho e um de Guajará-Mirim; quatro produtores rurais de mandioca, sendo três de Porto Velho e um de Guajará-Mirim. A escolha de Porto Velho deveu-se ao fato de o município ser o principal produtor de mandioca do Estado.

O levantamento dos custos considerou desde a implantação da lavoura até o seu processamento para a transformação das raízes em farinha (Tabelas 30, 31 e 32), dada a característica de verticalização observada na pesquisa realizada junto aos segmentos de produção e processamento. Foi considerada uma propriedade típica da região, distante 60 km da sede do município. Tomou-se como base uma produtividade de 18 toneladas de raízes por hectare, com rendimento médio de 25% na produção de farinha. A área construída da casa de farinha considerada foi de 50 m<sup>2</sup>.

Foram elaboradas três planilhas. A primeira contendo apenas os cálculos do custo de implantação da lavoura. A segunda, dos custos de produção do segundo ano, cujo produto final é o custo da farinha.. A terceira planilha contempla os custos de implantação da casa de farinha.

O custo de implantação da lavoura de mandioca ascende a R\$ 1.087,36/ ha. A maior contribuição provém dos custos variáveis, que alcançam R\$ 955,46. O custo de mão-de-obra familiar alcança R\$ 930,00/ ha. Tal fato é coerente com o pouco uso de tecnologia no processo produtivo e o uso intensivo de mão-de-obra (Tabela 32).

**Tabela 32** – Custo de implantação de lavoura mandioca, 1 ha. Porto Velho, RO, agosto de 2008.

<b>1 custo variável - mão-de-obra própria e serviço pago</b>	<b>Ítem</b>	<b>Ud.</b>	<b>Qd.</b>	<b>R\$/ud</b>	<b>Total/R\$</b>
<b>Atividade</b>					
roçada e construção do aceiro, queimada	Mão-de-obra	D	6,0	30,00	180,00
preparo das manivas	Mão-de-obra	D	2,0	30,00	60,00
transporte das manivas	Mão-de-obra	D	1,0	30,00	30,00
Plantio	Mão-de-obra	D	8,0	30,00	240,00
capina manual	Mão-de-obra	D	13,0	30,00	390,00
controle de formiga	Mão-de-obra	D	1,0	30,00	30,00
<b>Subtotal</b>					<b>930,00</b>
<b>2. Custo variável – insumos</b>					
	<b>Insumo</b>	<b>Ud.</b>	<b>Qd.</b>	<b>R\$/ud</b>	<b>Total/R\$</b>
Controle de formiga	Formicida granulado	Kg	2,0	10,00	20,00
<b>Subtotal</b>					<b>20,00</b>
<b>3. Custo variável – manutenção de máquinas, equipamentos e instalações</b>					
	<b>Ítem</b>	<b>Ud.</b>	<b>Qd.</b>	<b>R\$/ud</b>	<b>Total/R\$</b>
Roçada e construção do aceiro	Foice	D	6,0	0,21	1,25
Preparo das manivas	Facão	D	2,0	0,30	0,60
Plantio	Enxada	D	8,0	0,17	1,33
Capina manual	Enxada	D	13,0	0,18	2,28
<b>Subtotal</b>					<b>5,46</b>
<b>4. Custo fixo – depreciação de máquina, equipamentos e instalações</b>					
	<b>Ítem</b>	<b>Ud.</b>	<b>Qd.</b>	<b>R\$/Ud</b>	<b>Total/R\$</b>
Roçada e construção do aceiro	Foice	D	6,0	0,42	2,50
Preparo das manivas	Facão	D	2,0	0,60	1,20
Plantio	Enxada	D	8,0	0,33	2,67
Capina manual	Enxada	D	13,0	0,35	4,55
<b>Subtotal</b>					<b>10,92</b>
<b>5. Custo de oportunidade – máquinas, equipamentos e instalações</b>					
	<b>Ítem</b>	<b>Ud.</b>	<b>Qd.</b>	<b>R\$/Ud</b>	<b>Total/R\$</b>
Roçada e construção do aceiro	Foice	D	6,0	0,04	0,23
Preparo das manivas	Facão	D	2,0	0,05	0,11
Plantio	Enxada	D	8,0	0,03	0,24
Capina manual	Enxada	D	13,0	0,03	0,41
<b>Subtotal</b>					<b>0,99</b>
<b>6. Custo de oportunidade – terra</b>					
	<b>Ítem</b>	<b>Ud.</b>	<b>Qd.</b>	<b>R\$/Ud</b>	<b>Total/R\$</b>
	Valor da terra nua	Ha	1,0	2.000,00	
	Taxa de juros	%aa	6,0	-	-
	Custo de oportunidade da terra	Ha	1,0	120,00	120,00
<b>Subtotal</b>					<b>120,00</b>
<b>Síntese</b>					
<b>A. Custo variável (1 + 2 + 3)</b>					<b>955,46</b>
<b>B. Custo fixo (4)</b>					<b>10,92</b>
<b>C. Custo de oportunidade (5 + 6)</b>					<b>120,98</b>
<b>Custo de formação bruto (A + B + C)</b>					<b>1.087,36</b>
<b>Custo de formação líquido, primeiro ano</b>					<b>1.087,36</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Já o custo de produção da farinha de mandioca alcança R\$ 5.880,57/ ha. O custo variável atinge R\$ 4.177,64/ ha, o fixo, R\$ 1.472,76/ ha e o custo de oportunidade, R\$ 230,17/ ha. O custo variável é composto principalmente de mão-de-obra familiar e serviço contratado, que totalizam R\$ 3.772,09/ ha. Os principais itens do custo fixo são a amortização da implantação da lavoura (incluída em depreciação), R\$ 1.087,36/ ha, a depreciação do forno, R\$ 136,41/ ha e a depreciação da casa de farinha, R\$ 104,82/ ha (Tabela 33).

**Tabela 33** – Custo de produção da farinha de mandioca, 1 ha. Porto Velho, RO agosto de 2008.

(continua)					
1 custo variável - mão-de-obra própria e serviço pago					
Atividade	Ítem	Ud	Qd.	R\$/ud	Total/R\$
Roçada	Mão-de-obra familiar	d	2,0	30,00	60,00
Colheita	Mão-de-obra familiar	d	36,0	30,00	1.080,00
Transporte da mandioca	Frete contratado	t	18,0	20,00	360,00
Descascar a mandioca	Mão-de-obra familiar	d	30,4	30,00	911,25
Ralar a mandioca	Mão-de-obra familiar	d	4,5	30	135,00
Pensar a massa	Mão-de-obra familiar	d	11,3	30,00	337,50
Peneirar a massa	Mão-de-obra familiar	d	5,6	30,00	168,75
Assar a massa	Mão-de-obra familiar	d	22,5	25,00	562,50
Retirar a farinha do forno e embalar	Mão-de-obra familiar	d	3,4	30,00	101,25
Controle de formiga	Mão-de-obra familiar	d	1,0	30,00	30,00
Energia elétrica	Serviço pago	KW/hora	76,0	0,34	25,84
<b>Subtotal</b>					<b>3.772,09</b>
2. Custo variável – insumos					
Atividade	Insumo	Ud.	Qd.	R\$/ud	Total/R\$
Controle de formiga	Formicida granulado	kg	2,0	10,00	20,00
Torrar a massa	Lenha	m <sup>3</sup>	11,3	8,50	96,05
Embalar a farinha	Saco de rafia	ud	90	1,00	90,00
Embalar a farinha	Barbante	rl	1,0	4,80	4,80
Embalar a farinha	Agulha	ud	2,0	1,0	2,00
<b>Subtotal</b>					<b>212,85</b>
3. Custo variável – manutenção de máquinas, equipamentos e instalações					
Atividade	Ítem de manutenção	Ud.	Qd.	R\$/ud	Total/R\$
Assar a massa	Facão	d	22,5	3,03	68,20
	Casa de farinha	ud	1,0	52,41	52,41
	Demais itens				72,09
<b>Subtotal</b>					<b>192,70</b>
4. Custo fixo – depreciação de máquina, equipamentos e instalações					
Atividade	Ítem	Ud.	Qd.	R\$/Ud	Total/R\$
Assar a massa	Forno	d	22,5	6,06	2,50
	Casa de farinha	ud	1,0	104,82	1,20
	Implantação da lavoura	itens	1,0	1.087,36	2,67
	Demais itens				4,55
<b>Subtotal</b>					<b>1.472,76</b>
5. Custo de oportunidade					
Atividade	Ítem	Ud.	Qd.	R\$/Ud	Total/R\$
<b>Subtotal</b>					<b>0,00</b>

(conclusão)

6. Custo de oportunidade – máquinas, equipamentos e instalações					
Atividade	Ítem	Ud	Qd.	R\$/ud	Total/R\$
Assar a massa	Forno	d	22,5	1,46	32,74
	Casa de farinha	ud	1,0	31,45	31,45
	Implantação da lavoura	itens	1,0	32,62	32,62
	Demais itens				13,36
<b>Subtotal</b>					<b>110,07</b>

(Conclusão)

6. Custo de oportunidade – terra					
	Ítem	Ud	Qd.	R\$/ud	Total/R\$
	Valor da terra nua	ha	1,0	2.000,00	
	Taxa de juros	%aa	6,0	-	-
	Custo de oportunidade da terra	ha	1,0	120,00	120,00
<b>Subtotal</b>					<b>120,00</b>

**Síntese**

	Por ha
<b>A. Custo variável (1 + 2 + 3)</b>	<b>4.177,64</b>
<b>B. Custo fixo (4 + 5)</b>	<b>1.472,76</b>
<b>C. Custo de oportunidade (6 + 7)</b>	<b>230,17</b>
<b>Custo de produção total (A + B + C)</b>	<b>5.880,57</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Cálculo realizado considerando-se um rendimento de 18 t/ha..

A mandioca colhida é processada e comercializada na forma de farinha. Considerando o rendimento esperado de 18 t/ ha e o rendimento da farinha de 25%, tem-se a produção de 4.500 kg de farinha/ ha, ou 90 sc/ ha. O preço esperado para o produto é de R\$ 75,00/ sc., o que proporciona a receita bruta total de R\$ 6.750,00/ ha. O lucro da atividade, que é a diferença entre a receita bruta total e os custo total (variável, fixo e de oportunidade) totaliza R\$ 869,43/ ha (Tabela 34).

**Tabela 34** – Receitas da produção de mandioca, 1 ha. Porto Velho, RO, agosto de 2008.

Receita bruta				
Item	Unidade	Quant.	R\$/unid.	Total (R\$)
Venda de farinha	sc	90,0	75,00	6.750,00
Rec. bruta				<b>6.750,00</b>
Rec. bruta - custo variável				<b>2.572,36</b>
Rec. bruta - custo variável e fixo				<b>1.099,60</b>
Rec. bruta - custo variável, fixo e de oportunidade				<b>869,43</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Cálculo realizado com base em um rendimento da lavoura de mandioca de 18 t/h e rendimento da farinha de 25%.

A Tabela 35 apresenta demonstrativo da rentabilidade da atividade tendo como base uma área plantada com mandioca de 2 ha. A definição desse tamanho de área baseou-se na área média plantada pelos produtores que participaram da pesquisa, que é de 1,79 ha. O custo de uma saca de farinha é R\$ 65,34. Deste modo, o produtor lucra R\$ 9,66 na venda de uma saca de 50 kg pela qual recebe R\$ 75,00. Considerando a venda de 180 sc em 2 ha, tem-se a receita líquida (lucro) de R\$ 1.738,85 em um ano. Isto equivale a uma renda mensal de 0,35 salário-mínimo. É um valor baixo, consequência da baixa escala de produção e da pouca inovação tecnológica da atividade.

**Tabela 35** – Demonstrativo da rentabilidade da atividade de fabricação de farinha.

Item	Valor (R\$)
Custo total por saca de 50 kg, incluindo Funrural	65,34
Lucro por saca beneficiada de 60 kg	9,66
Receita líquida anual da atividade em 2 ha	1.738,85
Receita líquida mensal da atividade em 2 ha	144,90
Receita líquida anual da atividade em (2 ha) em salários-mínimos	0,35

Fonte: Dados da pesquisa

## Processamento da mandioca em Rondônia

O principal produto derivado do processamento da mandioca em Rondônia é a farinha - seca e d'água - havendo também a produção de goma, embora em pequena escala e destinada basicamente para a alimentação familiar, com a venda do excedente em feiras livres e de produtor rural.

Neste segmento da cadeia, a etapa de processamento é realizada preponderantemente pelos agentes do setor de produção, com estes assumindo o papel de supridor da matéria-prima, sendo que, em alguns poucos casos, há a aquisição da raiz de mandioca de outros produtores. Predominam as unidades familiares de pequeno porte, caracterizadas pela informalidade, atuando, em alguns casos, também como distribuidores do produto final.

A produção de farinha de mandioca constitui uma atividade peculiar entre os produtores de mandioca, realizada de forma artesanal e com uso de poucos equipamentos. Dentre os 148 produtores entrevistados, 63 realiza o processamento, o que corresponde a 42,6% da amostra. Além disso, foram aplicados outros 15 instrumentos de coleta de dados junto a produtores que não fizeram parte da amostra do setor de produção, associações e uma unidade agroindustrial de porte empresarial.

A forma e as etapas da produção de farinha nas unidades familiares são semelhantes em todos os municípios pesquisados, com algumas variações em termos de uso de equipamentos e do tipo de farinha produzido. Na região norte do Estado predomina a farinha denominada d'água, mais grossa. Já nas regiões central e sul produz-se mais a farinha fina. Embora haja a predominância de um e outro tipo de farinha, dado os hábitos de consumo da população de cada região, produzem-se ambos os tipos em todos os municípios.

As unidades de processamento estão localizadas, em sua maioria, junto à propriedade rural, próximo, portanto, da produção de matéria-prima, utilizando quase que exclusivamente mão-de-obra familiar. Essas agroindústrias são basicamente familiares, existindo quatro de natureza associativista e apenas uma de porte empresarial. Funcionam regularmente durante o ano todo, embora com períodos intercalares de produção, em virtude da disponibilidade de matéria-prima e, principalmente, de mão-de-obra. A Tabela 36 apresenta o perfil das agroindústrias que fizeram parte da amostra da pesquisa.

**Tabela 36** - Perfil das unidades de processamento de mandioca em Rondônia, nos municípios pesquisados.

Município	Nº de unidades	Localização (%)		Distância da sede (em km)	Tempo de instalação (anos)
		Urbana	Rural		
Porto Velho	31	-	100,0	23	6,0
Machadinho	13	-	100,0	35	7,0
Buritis	10	-	100,0	13	8,0
Guajará	7	-	100,0	18	12,0
Cacoal	5	-	100,0	31	2,0
Ouro Preto	4	25,0	75,0	7	12,0
P. Médici	4	25,0	75,0	15	2,0
P. Bueno	2	-	100,0	40	16,0
Seringueiras	2	-	100,0	9	6,0

Fonte: Dados da pesquisa

### Características das unidades de processamento

As agroindústrias, de modo geral, caracterizam-se pelo pequeno porte, com área construída entre 30 e 60 m<sup>2</sup>. São construções rústicas, em forma de galpão, com piso de chão batido e cobertura de palha, embora algumas sejam cobertas com telhas de amianto. Das 78 agroindústrias que compuseram a amostra do setor de processamento, duas possuem porte industrial, sendo uma de administração empresarial e outra familiar. As de natureza associativista, construídas em alvenaria, possuem equipamentos completos, com forno e descascador mecânico, embora este último não venha sendo utilizado, em virtude de não retirar toda a película da casca da mandioca, fazendo com que a farinha tenha um aspecto escuro. Das quatro agroindústrias dessa natureza, duas são oriundas de doações feitas por meio de programas de governo, uma por empresa estatal e outra última foi financiada pelo Banco da Amazônia.

Em um contexto geral, os equipamentos utilizados no processamento são mínimos, constituindo basicamente de forno manual, prensa, peneira, cocho, motor e ralador. As agroindústrias associativistas e empresarial, e mesmo algumas familiares, já utilizam o forno mecânico, composto de uma chapa de ferro cilíndrica e sistema de agitação planetário. Este sistema permite ganhos de escala significativos no processamento.

### Processamento agroindustrial e destino dos resíduos

A farinha comum fina é o principal produto derivado da mandioca produzido nas unidades de processamento, vindo em seguida a farinha d'água (grossa). A goma, utilizada na culinária regional, principalmente para produção de tapioca, é processada em uma escala menor. Um aspecto interessante nas unidades familiares que processam a farinha e a goma é a divisão de trabalho, com os homens ficando responsáveis pela fabricação da farinha e as mulheres pela da goma. A Tabela 37 apresenta o número e o percentual de produtores que realizam o processamento de cada tipo de derivado e o volume produzido em 2007.

**Tabela 37** – Derivados e volume produzidos nas unidades de processamento da mandioca em 2007.

Produtos derivados	Freq.	%	Quantidade (t.)
Farinha comum fina	60	76,9	828,9
Farinha d'água (grossa)	41	52,5	351,5
Goma	19	24,3	18,4
Farinha mista	4	5,1	9,0

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

A matéria-prima utilizada no processamento geralmente é de produção própria, havendo casos em que necessidades adicionais são complementadas com aquisição de outros produtores. Esta característica de produção local facilita o transporte das raízes, já que a distância das lavouras das agroindústrias é relativamente pequena. Em alguns casos, principalmente nas unidades associativistas, em virtude da falta de matéria-prima local, há a necessidade de buscá-las em locais mais distantes, havendo casos em que a distância percorrida ultrapassa 100 km. Este é um fator que causa aumento considerável do custo de produção.

O transporte da mandioca da lavoura até às agroindústrias é feito pelos próprios produtores, em veículos de tração animal e motorizado. Como a matéria-prima não pode ser armazenada por muito tempo, dada a sua perecibilidade, a fabricação é iniciada imediatamente após a colheita, com o descascamento, lavagem e ralação. No caso de fabricação da farinha d'água, a mandioca, depois

de descascada, é colocada em recipientes - geralmente caixas d'água de 500 e 1.000 litros - para "pubar"<sup>14</sup>, ali permanecendo de dois a três dias. A etapa seguinte é a prensagem<sup>15</sup>, que consiste na eliminação do excesso de água, visando facilitar o processo de secagem e evitar a geleificação do amido. Em seguida é feito o esfarelamento, que tem como objetivo desagregar o bloco compacto de massa de mandioca, resultante da etapa anterior. O último passo no processamento é a torração, operação de suma importância na produção da farinha e a que mais influencia sua qualidade, particularmente no que se refere às suas características sensoriais, como cor, sabor e textura, e à sua conservação.

As agroindústrias pesquisadas produzem farinha de cor branca (26,6%) e amarela (35%), sendo que 38,4% fabricam o produto de ambas as colorações. Essa diversificação visa atender a demanda de mercado, já que há preferências difusas, com maior aceitação da farinha de cor amarela. Nos municípios onde não há variedades de cor naturalmente amarela, é feita a adição de corantes, em especial o açafreão.

A capacidade média diária de processamento de raiz das 78 agroindústrias componentes da amostra é de cerca de 2.400 kg, o que corresponde a uma produção de 720 kg de farinha por dia - 14,4 sacas de 50 kg, considerando-se um rendimento médio em torno de 30%. Entretanto, existe uma grande capacidade ociosa, decorrente, sobretudo da falta de matéria-prima e de mão-de-obra. A ociosidade média declarada pelos responsáveis pelas agroindústrias foi de 47,3%. Essa ociosidade é maior nas agroindústrias associativistas e na de administração empresarial, oscilando entre 65% e 90%.

Assim como no setor de produção, a mão-de-obra utilizada nas unidades de processamento é essencialmente de origem familiar. Praticamente, as mesmas pessoas que trabalham na produção de mandioca, atuam também na fabricação da farinha e outros derivados. No caso das associações, os próprios associados trabalham no processamento, geralmente de forma individualizada. Quando há a contratação de terceiros, o pagamento é feito pelo dia trabalhado, ou seja, os empregos gerados são temporários e informais. Embora, em sua maioria, as agroindústrias sejam de pequeno porte, empregam, em média, 3,7 trabalhadores. A Tabela 38 apresenta o número de pessoas que trabalham nas agroindústrias pesquisadas, por município.

<sup>14</sup>O processo de pubagem consiste na imersão em água das raízes de mandioca com ou sem casca e sua manutenção geralmente por um período de dois a três dias, em condições ambiente.

<sup>15</sup>Em Rondônia, vários tipos de prensas são utilizados no processo de fabricação da farinha. A mais comum é a prensa rústica, com sistema de amarração. Além desta, são usadas também a prensa de parafuso e a hidráulica.

**Tabela 38** – Número de pessoas que trabalham nas agroindústrias pesquisadas

Município	Nº de indústrias	Origem			Total	Média
		Familiar	Contratada	Associativista		
Porto Velho	31	81	7	10	98	3,1
Machadinho d'Oeste	13	40	4	5	49	3,8
Buritis	10	36	-	-	36	3,6
Guajará-Mirim	7	20	3	-	23	3,3
Cacoal	5	17	2	5	22	4,4
Presidente Médici	4	17	4	-	21	5,2
Ouro Preto d'Oeste	4	18	9	-	27	6,7
Pimenta Bueno	2	5	1	-	6	3,0
Seringueiras	2	7	-	-	7	3,5
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>241</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>289</b>	<b>3,7</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Os resíduos gerados no processamento da mandioca – casca, bagaço e líquido – são utilizados, em parte, na alimentação animal, prática realizada por 41% das agroindústrias pesquisadas. De forma geral, os resíduos são jogados ao largo das propriedades, às vezes dentro das lavouras. Somente quatro agroindústrias possuem fossas para depósito do líquido gerado. Ainda que este não seja lançado diretamente nos mananciais de água, acaba sendo levado pelas chuvas, podendo contaminá-los.

#### **Características da comercialização dos produtos derivados**

O principal derivado da mandioca comercializado pelas agroindústrias pesquisadas é a farinha – seca e d'água.. Existe ainda a comercialização da goma, em pequena escala, geralmente em feiras livres e de produtor. Dado às características das unidades de processamento, não existe o armazenamento do produto por longo tempo, ou seja, a comercialização ocorre logo após a fabricação.

Os mercados atendidos pelas agroindústrias são locais, significando que a comercialização ocorre dentro do município/distrito onde as agroindústrias estão instaladas. Entretanto, algumas vendem os produtos em outros municípios e até mesmo para outros Estados (Tabela 39). O produto é entregue para os compradores em sacos de 50 kg, sendo vendidos por estes a granel, aos consumidores, ou embalados em sacos plásticos de 1 kg. Os produtores que vendem a farinha e a goma em feiras, embalam eles mesmos os produtos em sacos plásticos também de 1 kg.

**Tabela 39** – Abrangência geográfica de venda dos produtos derivados da mandioca.

Abrangência	Freq.	%
No município	67	86,0
Em outros municípios do Estado	12	15,4
Em outro Estado	5	6,4

Fonte: Dados da pesquisa / Nota: Respostas múltiplas

As agroindústrias pesquisadas adotam basicamente dois critérios de classificação da farinha: a cor – amarela e branca – e a textura – fina, média, grossa e d'água. Todas elas, com exceção da unidade empresarial, afirmaram desconhecer a Portaria N° 554, de 30 de agosto de 1995, do à época Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária. Referida Portaria aprova a norma de identidade, qualidade, acondicionamento, armazenamento, e classificação da farinha de mandioca destinada à comercialização no mercado interno. Foi negativa a resposta de todos eles, com a exceção citada, à pergunta sobre a existência de alguma instituição estatal que regule as atividades do setor (fiscalização sanitária, ambiental etc.).

Os mercados, em seu formato tradicional, é o principal destino da produção de farinha das agroindústrias pesquisadas. É comum também a venda do produto dentro das próprias unidades de processamento, que é retirado pelos intermediários e revendido para atacadistas e varejistas. Vale ressaltar que o fato de vender para intermediários não significa a obtenção de preços muito inferiores, o que acaba por favorecer a indústria, já que não há a incidência de frete na venda dos produtos. A Tabela 40 apresenta os principais canais de comercialização acessados pelas agroindústrias e o preço médio obtido em cada um deles.

**Tabela 40** – Canais de comercialização da produção de farinha das agroindústrias

Canais de comercialização	Freq.	%	Preço médio (R\$/kg)
Vende em mercados	36	46,1	1,44
Vende para intermediários na agroindústria	28	35,9	1,44
Vende para mercearias	26	33,3	1,44
Vende diretamente para o consumidor na propriedade	26	33,3	1,42
Vende em feiras livres	26	33,3	1,63
Vende para atacadistas	23	29,5	1,52
Vende para pequenos supermercados	22	28,2	1,34
Vende em feira de produtor	14	17,9	1,67
Vende para supermercados de médio porte	5	6,4	1,30
Vende na estrada	5	6,4	1,68
Vende para grandes supermercados	2	2,5	1,20

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

Os dados da Tabela 40 permitem inferir que a melhor forma de comercialização, isto é, aquela em que se obtém o melhor preço pelo produto, é a feita diretamente pelo produtor, sem intermediários. A venda para supermercados de médio e grande porte é a que se mostra menos vantajosa para as agroindústrias, dados os baixos preços pagos por eles. O preço médio, considerando todos os mercados compradores, ficou em torno de R\$ 1,47/kg, pouco acima da média de preços coletados pela Emater em 2007 (Emater Rondônia, 2008), que ficou em R\$ 1,43, ressaltando-se que os preços praticados pelas agroindústrias referem-se ao declarado no ato das entrevistas, realizadas entre junho e agosto de 2008.

Buritis e Seringueiras foram os municípios em que o preço da farinha alcançou os maiores valores, R\$ 1,77 e R\$ 1,60 por quilo, respectivamente. O menor valor praticado foi constatado em Guajará-Mirim, onde o preço médio por quilo ficou em R\$ 0,90. Neste caso, existe um fator imponderável, que contribui para o baixo preço, que é a produção da comunidade indígena, haja vista ser subsidiada pela Fundação Nacional do Índio (Funai), sendo vendida a preços abaixo do mercado, causando desequilíbrios, com prejuízo para os produtores e agroindústrias locais.

Já o outro produto derivado, a goma, é vendido apenas nas feiras livres e de produtor rural, com o preço variando entre R\$ 1,50 e R\$ 2,00 o quilo.

As vendas são efetuadas mediante pagamento à vista, o que implica em importante fator de liquidez para as agroindústrias, já que estas conseguem ter capital de giro constante. Somente a agroindústria de administração empresarial é que negocia seu produto com prazo de pagamento para 30 dias.

Assim como no setor de produção, o relacionamento entre as agroindústrias e os distribuidores se caracteriza pela informalidade. Os compromissos, quando existem, são meramente verbais, não existindo a figura dos contratos entre as partes.

O preço de mercado é a principal referência para 60,3% das agroindústrias para a definição do preço dos derivados que comercializam, sendo que 23% vendem de acordo com o preço estipulado pelo comprador e outros 16,7% buscam informações com os vizinhos. O que fica caracterizado é que os compradores são os principais formadores de preço do produto, ficando as agroindústrias à mercê do que dita o mercado, já que sequer tem idéia clara dos seus custos de produção. Não por acaso, os principais problemas citados pelas agroindústrias pesquisadas no processo de comercialização são os baixos preços, existência de poucos compradores e falta de conhecimento do mercado (Tabela 41).

**Tabela 41** – Principais problemas declarados pelas agroindústrias no processo de comercialização dos derivados da mandioca.

<b>Problemas na comercialização</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Baixos preços	45	57,7
Poucos compradores	31	39,7
Falta de conhecimento do mercado	26	33,3
Falta de padronização do produto	24	30,8
Dificuldade de escoamento por falta de estradas	18	23,1
Não tem problemas na comercialização	15	19,2
Baixa qualidade do produto	-	-

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

É interessante observar que nenhum dos responsáveis pelas informações na pesquisa realizada com as agroindústrias coloca a baixa qualidade como problema no processo de comercialização. Entretanto, como será abordado quando da análise do segmento de distribuição, um dos grandes entraves para a aquisição, por parte dos grandes distribuidores e varejistas, da farinha produzida em Rondônia, é, conforme esses compradores, a sua baixa qualidade.

Ainda que as barreiras de entrada neste setor possam ser consideradas baixas, na opinião de 66,7% dos responsáveis pelas agroindústrias pesquisadas dois fatores podem ser considerados como limitantes para o surgimento de novas empresas: a falta de matéria-prima e a incerteza quanto à comercialização do produto, oriunda principalmente da ausência de parcerias no acesso aos mercados. A única empresa de porte empresarial que participou da pesquisa, localizada em Ouro Preto d'Oeste, não tem operado a plena carga devido à falta de matéria-prima, mesmo cedendo as manivas para plantio aos produtores e se responsabilizando pela colheita das raízes. Essas são questões que precisam ser bem ponderadas na análise do setor e que requerem intervenções para o seu equacionamento.

### **Acesso a crédito, nível de organização do setor e perspectivas**

A linha de financiamento disponível para as agroindústrias familiares em Rondônia é a do Pronaf Investimentos, que tem como agentes financeiros o Banco do Brasil e o Banco da Amazônia. Conforme apresentado na Tabela 9, na seção que trata dos aspectos institucionais, foram firmados, entre 2003 e 2007, pelo Banco do Brasil, 58 contratos, no valor total de R\$ 459.146,00. A pesquisa realizada junto às agroindústrias constatou que, dentre as 78 unidades que fizeram parte da amostra, somente três afirmaram ter tido acesso a crédito para compra de equipamentos, sendo que uma delas, de caráter associativista, obteve recursos do Banco da Amazônia, em 2008, também para a construção da estrutura da agroindústria.

A principal dificuldade na obtenção de crédito junto às instituições financeiras tem sido a falta de regularização fundiária das propriedades onde estão, em sua maioria, implantadas as agroindústrias. Embora grande parte dos entrevistados tenha demonstrado conhecimento das linhas de crédito disponíveis, alegou

dificuldades em acessá-las, tanto pela questão da situação fundiária dos imóveis quanto pela dificuldade imposta pelos trâmites burocráticos. Somente 15,4% disseram desconhecer as linhas de financiamento existentes para o setor.

No aspecto organizacional, não existe, no Estado, instituições representativas do setor, tais como associação, sindicato etc. Como os proprietários das agroindústrias são também, em sua maioria, produtores rurais, existe a filiação individual a tais entidades, que possuem mais atuação social, embora nem todos os produtores sejam ligados a elas.

**Tabela 42** – Principais fatores/aspectos que poderão aumentar a competitividade do setor

Fatores/aspectos	Freq.	%
Entrada de novos concorrentes	62	79,5
Maior oferta de matéria-prima	54	69,2
Retração nos preços	48	61,5
Implantação de processo industrial	8	10,2
Qualidade do produto	7	8,9
Oferta de novos produtos	4	5,1

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

A expectativa positiva quanto à demanda futura para o setor está refletida no interesse das agroindústrias em investir na atividade, manifestado por 91,0% dos entrevistados. Para este conjunto de agroindústrias, os investimentos teriam por objetivo, dentre outros, ampliar a capacidade instalada e melhorar o rendimento industrial (Tabela 43).

**Tabela 43** – Objetivos dos investimentos na atividade de processamento da mandioca.

Objetivo do investimento	Freq.	%
Ampliar a capacidade instalada	59	83,1
Melhorar o rendimento industrial	47	66,2
Ampliar a parcela de mercado	23	32,4
Diversificar a produção	15	21,2
Melhorar a qualidade	12	17,6

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

A ampliação da capacidade instalada passa pela necessidade de aquisição de equipamentos que propiciem ganho maior de escala, principalmente forno mecânico, que foi o mais citado pelos entrevistados como importante para melhorar a sua competitividade no mercado.

## Características do setor de distribuição de mandioca e derivados em Rondônia

### Importância dos canais de distribuição nos sistemas agroindustriais

Os canais de distribuição estão materializados no conjunto de organizações responsáveis em tornar o produto ou serviço disponível nos pontos de venda para consumo ou uso. De acordo com Coughlan et al. (2002), os canais não só satisfazem a demanda por meio de produtos e serviços no local, quantidade, qualidade e preço, mas também têm papel fundamental em estimular a demanda, por intermédio das atividades promocionais, ou seja, o canal de distribuição é uma parte do Sistema Agroindustrial (SAG).

Neves (2000) observa que no contexto dos sistemas agroindustriais, dois conjuntos de agentes se destacam. O primeiro deles está localizado mais na parte final do sistema, estando representado pelos agentes que compram os produtos diretamente do setor de produção, das indústrias de alimentos e bebidas e de outros intermediários até chegar ao consumidor final. Dentre estes encontram-se os diversos tipos de atacadistas, que vendem majoritariamente para o comprador organizacional, principalmente para o varejo, e os varejistas, que vendem seus produtos para o consumidor final, tais como os supermercados, sacolões, frutarias, feiras livres, feiras de produtor e correlatos.

O segundo conjunto, que se localiza mais nas partes iniciais do SAG, é formado pelos agentes que compram os insumos (máquinas, implementos, corretivos, defensivos, sementes etc.) e os levam até os produtores rurais, como as revendas agropecuárias e as cooperativas, entre outros, conforme já abordado na seção 5 deste trabalho.

Para Coughlan et al. (2002) existe uma racionalidade econômica na presença e uso dos canais de distribuição, suportada pelas seguintes premissas:

- ◆ Aumentar a eficiência do processo, pois é cada vez maior o número dos produtos disponíveis aos consumidores e não seria eficiente e economicamente viável para qualquer empresa fabricante atender os consumidores individualmente, exceto em algumas situações específicas.
- ◆ Diminuir o número total de transações.
- ◆ Acumular diversas ofertas de várias fontes, juntando produtos diferentes para venda em um mesmo local.
- ◆ Alocação de grandes lotes em lotes menores e até individuais.

A distribuição de produtos por meio dos canais, até chegar ao consumidor final, envolve busca de informações, pedidos, avaliação e pagamentos, e o custo dessas transações pode ser minimizado pelo estabelecimento de rotinas definidas. Se não for rotineira (recorrente), cada transação será objeto de negociação, podendo implicar aumento nos seus custos. Outro aspecto a ser

considerado é que os canais de distribuição têm importância fundamental no processo de comunicação entre os agentes, fazendo fluir as informações sobre os produtos e serviços e, principalmente, a informação vinda do consumidor final, de grande importância para os agentes (Neves, 2000).

### **O setor de distribuição de mandioca e seus derivados em Rondônia**

A distribuição e comercialização de mandioca e derivados em Rondônia são feitos pelos produtores, empacotador-distribuidor, atacadistas e varejistas. No caso dos produtores, há um processo de verticalização, que abrange desde a produção da matéria-prima até seu processamento e comercialização diretamente no mercado varejista e, em alguns casos, diretamente para o consumidor final. Neste segmento predomina as pequenas unidades familiares, que processam pequenas quantidades e que não têm uma regularidade na entrega do produto. Geralmente, a produção é feita por encomenda.

Já os outros agentes adquirem os produtos dentro do próprio Estado e em outras regiões, em quantidades maiores e com certa frequência. No caso da fécula, polvilho, sagu, tapioca, farofas e farinha de mandioca flocada (biju), cuja produção se concentra na Região Centro-Sul, a aquisição é feita nesses locais, principalmente no Paraná, responsável por 56% da produção de fécula do país (ABAM, 2008a). A farinha de mandioca é adquirida principalmente no mercado local e no Estado do Acre, mais especificamente no município de Cruzeiro do Sul, grande produtor de farinha e que direciona boa parte da sua produção para o mercado de Rondônia.

### **Identificação e caracterização dos agentes do segmento de distribuição**

#### **Cadeia da mandioca de mesa**

A comercialização da mandioca de mesa em Rondônia se caracteriza principalmente pela distribuição direta do produtor para o varejo, em especial nas feiras livres, de produtor rural, sacolões etc. Há também a presença do intermediário, mais comum na venda para grandes e médios supermercados. Esses agentes, produtores e intermediários, geralmente comercializam a mandioca *in natura* com casca, sem nenhum tipo de processamento.

Tem crescido ultimamente a oferta da mandioca descascada congelada, presente com maior intensidade nos supermercados. Neste caso, há uma pequena agregação de valor ao produto, que é vendido a preços superiores ao da mandioca com casca. Algumas lojas ofertam também a mandioca congelada tipo palito, proveniente de indústrias localizadas em outros Estados.

No âmbito institucional insere-se o Programa de Aquisição de Alimentos do Governo Federal, que, por meio da Conab, adquire os produtos sob intermediação das associações de produtores, repassando-os para programas sociais regionais.

O relacionamento dos agentes, tanto a montante quanto a jusante da cadeia, exceto no caso de aquisições do Governo Federal, se caracteriza pela

informalidade e pela pontualidade, ou seja, os compromissos de prazo de entrega, quantidades, preços etc. praticamente não existem, e quando ocorrem, são meramente verbais. A frequência de compra, no caso dos supermercados, é determinada por previsões de vendas semanais e de acordo com a demanda. O aspecto externo do produto e a facilidade de cozimento são os principais requisitos de qualidade observados pelos compradores.

São duas as formas de apresentação do produto para comercialização no varejo. A mandioca com casca é vendida a granel, havendo o corte das raízes maiores em pedaços menores, visando uma melhor padronização. Nos estabelecimentos onde há a venda da mandioca descascada/congelada, esta é embalada em sacos plásticos, sendo que, por ocasião da pesquisa de preços, foi verificada a existência de embalagens sem identificação da origem do produto, sem marca do produtor ou distribuidor e prazo de validade. Em nenhuma das embalagens encontradas nos locais pesquisados constava informações nutricionais sobre o produto.

Os preços praticados variam de acordo com o tamanho e característica dos pontos de venda e da forma de comercialização. Foi realizado levantamento de preços no período de julho a setembro de 2008<sup>16</sup>, em 37 pontos de venda, incluindo feiras livres, feira de produtor rural, sacolões, mercados e supermercados de formato tradicional e compacto, nos municípios de Porto Velho, Cacoal, Ji-Paraná, Ouro Preto e Guajará-Mirim. A Tabela 44 apresenta os preços máximo, mínimo e médio praticados nos municípios pesquisados.

**Tabela 44** – Preços da mandioca de mesa com casca e descascada/congelada praticados no mercado varejista dos municípios selecionados.

Município	Nº de pontos de venda pesquisados	Preços praticados (em R\$)					
		Mandioca com casca			Mandioca descascada/congelada		
		Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio
Porto Velho (1)	18	1,85	1,00	1,46	3,31	1,82	2,44
Cacoal (2)	8	1,78	0,90	1,28	2,28	1,94	2,11
Ji-Paraná (3)	6	1,82	1,00	1,34	1,89	1,89	1,89
Ouro Preto d'Oeste (4)	4	1,80	1,20	1,42	2,08	2,08	2,08
Machadinho d'Oeste	4	1,60	1,76	1,68	...	...	...
Guajará-Mirim	3	1,72	1,30	1,49	...	...	...
Pimenta Bueno	3	1,70	1,85	1,78	...	...	...

Fonte: Dados da pesquisa

- (1) No dia da pesquisa de preços o produto mandioca descascada/congelada foi encontrado em somente três pontos de venda.  
 (2) No dia da pesquisa de preços o produto mandioca descascada/congelada foi encontrado em somente dois pontos de venda.  
 (3) No dia da pesquisa de preços o produto mandioca descascada/congelada foi encontrado em somente um ponto de venda.  
 (4) No dia da pesquisa de preços o produto mandioca descascada/congelada foi encontrado em somente um ponto de venda.

<sup>16</sup> A pesquisa de preços de mandioca de mesa foi realizada nas seguintes datas: Ouro Preto d'Oeste: 18 de junho de 2008; Cacoal: 19 de junho de 2008; Ji-Paraná : 20 de junho de 2008; Guajará-Mirim: 15 de agosto de 2008; Porto Velho: 20 a 23 de setembro de 2008. Foram considerados os preços vigentes nos dias de realização da pesquisa de preços em cada município, não tendo sido considerado preços promocionais.

Os menores preços praticados, em todos os municípios pesquisados, foram os das feiras de produtor e feiras livres, que variaram entre R\$ 0,90 e R\$ 1,30. Os preços mais altos foram encontrados nos supermercados de formato tradicional, tanto da mandioca com casca quanto da descascada/congelada. É interessante notar que essas lojas são as que pagam o menor valor pelo produto para os seus fornecedores, além de estabelecerem prazos de pagamento de 30 dias. Não são, portanto, a melhor alternativa de canal de comercialização para os produtores. Aliás, estes preferem vender seus produtos para pequenos mercados e nas feiras, onde obtêm melhores preços e pagamento à vista.

### Cadeia dos produtos derivados da mandioca

Os agentes envolvidos no processo de distribuição e comercialização dos derivados de mandioca utilizam diversos níveis de canais para fazer com que os produtos cheguem até o consumidor final. No canal de nível zero - ou canal direto - não existe a figura do intermediário, já que a venda é realizada diretamente pelo produtor ao consumidor final. Este tipo de canal foi constatado em algumas poucas situações, mais especificamente nas transações realizadas pelas unidades de processamento de farinha de menor porte. Nos demais níveis de canais, há a presença de um ou mais intermediários, sendo que, quanto mais agentes existirem neste processo, mais longo será o canal. A Fig. 11 apresenta quadro esquemático dos níveis de canais identificados na pesquisa realizada junto ao segmento de distribuição de farinha. A situação mais comumente encontrada na cadeia da farinha é o canal de nível três, com a existência do intermediário-transportador, do empacotador-distribuidor e do varejista.

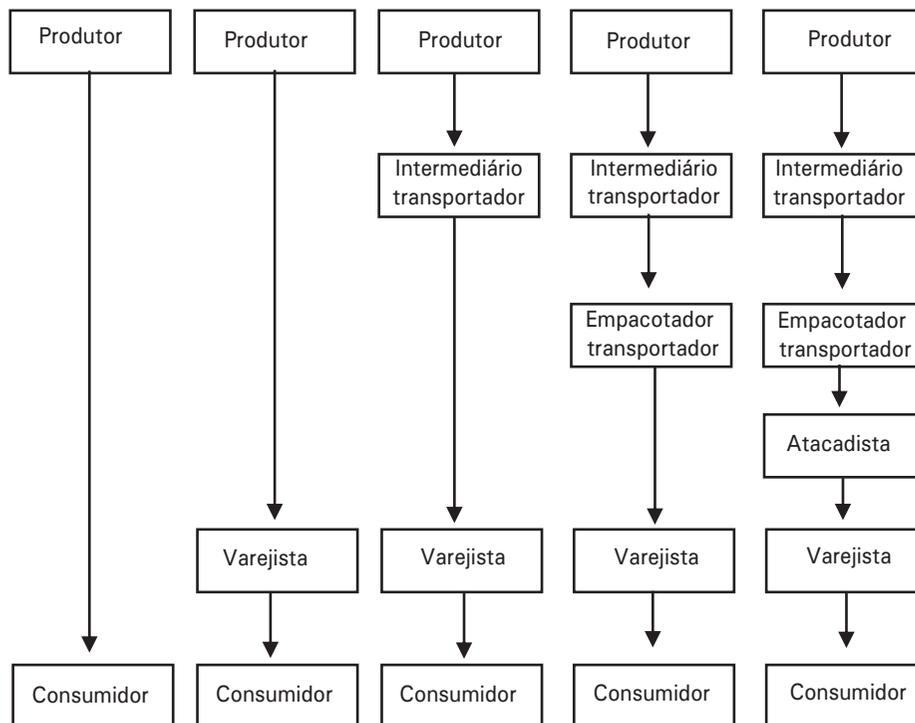


Figura 11 – Níveis de canais de distribuição na cadeia dos produtos derivados da mandioca em Rondônia  
Fonte: Dados da pesquisa

O intermediário-transportador geralmente é uma pessoa física, proprietária ou motorista de caminhão, que adquire a farinha em uma determinada região, em sacos de 50 kg, de vários produtores e/ou de associações, e a revende para os empacotadores-distribuidores ou diretamente para o varejo.

O empacotador-distribuidor é o agente que adquire a farinha dos intermediários-distribuidores, ou diretamente do produtor, faz a classificação – ainda que raramente – a embalagem - com sua marca - dos produtos em recipientes de 1 kg e os revende para outros atacadistas e diretamente para o varejo.

O atacadista exerce o papel de armazenador-distribuidor dos produtos já embalados, sendo o elo intermediário entre os empacotadores-distribuidores e o varejo. No caso da distribuição da farinha produzida regionalmente sua presença é menor, já que, neste caso, quem normalmente supre a rede varejista são os empacotadores-distribuidores. Quanto aos outros produtos derivados da mandioca, tais como farofas prontas, fécula, polvilho, sagu, tapioca etc., fazem a aquisição diretamente das indústrias, principalmente no Estado do Paraná, e os revende no mercado local e regional, principalmente para as redes de varejo de formato compacto.

Já o varejo é o elo mais próximo do consumidor. Adquire os produtos dos outros agentes intermediários para disponibilizá-los aos consumidores finais. A pesquisa realizada junto a este segmento identificou uma grande rede de varejo no Estado que adquire a farinha de mandioca, exceto a produzida por indústrias do Sul do país, diretamente dos intermediários-transportadores, faz o empacotamento, coloca sua marca e a revende para seus clientes.

O sistema de distribuição representado na Fig. 11 é denominado de canal convencional de distribuição, consistindo em um ou mais fabricantes, atacadistas e varejistas independentes. De acordo com Kotler e Keller (2006), neste tipo de canal cada um se constitui em um negócio separado, procurando maximizar seus próprios lucros, mesmo a custa do sistema como um todo. Neste sistema, nenhum membro do canal tem muito controle sobre os demais e não existem meios formais de definir papéis e resolver conflitos.

### **Resultado da pesquisa com os empacotadores-distribuidores**

A distribuição de farinha de mandioca em Rondônia é feita predominantemente pelos empacotadores-distribuidores, agentes que adquirem os produtos, geralmente de intermediários-transportadores, e os comercializam com a rede varejista, sendo que, em alguns casos, há o fornecimento também para atacadistas. Esses agentes adquirem a farinha em sacos de 50 kg, às vezes o classificam, buscando uma melhor padronização, empacotam e vendem em embalagens de 1 kg, com marca própria ou de distribuidor. Alguns possuem duas marcas, visando diferenciar a farinha seca da farinha d'água, já que o produto do primeiro tipo é adquirida no mercado de Cruzeiro do Sul-AC.

A pesquisa junto a este segmento foi realizada entre os meses de agosto e setembro de 2008, abrangendo nove empacotadores-distribuidores, sendo sete em Porto Velho e dois em Ji-Paraná. Como não se tinha informações sobre o número e a localização desses agentes, sua identificação foi feita por meio das embalagens dos produtos disponíveis nos pontos de venda, onde se obteve o nome e o endereço deles. Este trabalho foi feito inclusive no interior, sendo identificado, primeiramente, apenas distribuidores em Ji-Paraná. Posteriormente, foi identificado outro em Cacoal, mas não foi possível realizar a entrevista com ele. Vale ressaltar que o "negócio" desses agentes não é somente a distribuição da farinha, já que atuam em outras áreas, tais como hortaliças, cereais, frutas e outros produtos alimentícios.

A estrutura gerencial e de distribuição dos agentes que atuam neste segmento são relativamente simples. Como se trata basicamente de pequenas, em maior número, e de médias empresas, a condução do negócio se resume ao processo de compra e venda, com controles simples de estoque e de movimentação financeira. O equipamento utilizado se resume à empacotadeiras, para a embalagem da farinha em recipientes plásticos de 1 kg. A classificação é feita apenas em alguns casos, buscando apenas certa padronização do produto, já que este é proveniente de vários produtores, que utilizam padrões de produção diferenciados.

No processo de embalagem e armazenamento da farinha não são utilizados produtos químicos, dada as suas características. Os produtos comercializados no mercado têm prazo de validade de 12 meses. Entretanto, alguns cuidados devem ser adotados na armazenagem, evitando locais com calor e umidade excessivos.

Das nove empresas pesquisadas, sete são registradas como micro-empresas e as outras duas são de médio porte, todas atuando no ramo de distribuição de produtos alimentícios. Cinco delas possuem administração familiar e as demais são de natureza empresarial. Geram, em média, oito empregos diretos, mas para o negócio como um todo e não somente para a distribuição de farinha.

As nove empresas, juntas, adquirem e comercializam cerca de 2.772 toneladas por ano de farinha, dos grupos seca e d'água, subgrupos fina, média e grossa. A aquisição média mensal das empacotadoras-distribuidoras entrevistadas é apresentada na Tabela 45.

**Tabela 45** – Aquisição média mensal/anual (em toneladas) das empresas empacotadoras-distribuidoras de farinha pesquisadas

Empresa	Localização	Aquisição mensal (t) por grupo		Aquisição anual (t) por grupo		Total/ano (t)
		Seca	d'Água	Seca	d'Água	
X1	Porto Velho	50,0	-	600,0	-	600,0
X2	Porto Velho	30,0	17,5	360,0	210,0	570,0
X3	Porto Velho	20,0	10,0	240,0	120,0	360,0
X4	Porto Velho	15,0	-	180,0	-	180,0
X5	Porto Velho	15,0	-	180,0	-	180,0
X6	Porto Velho	15,0	-	180,0	-	180,0
X7	Porto Velho	12,5	1,0	150,0	12,0	162,0
X8	Ji-Paraná	30,0	-	360,0	-	360,0
X9	Ji-Paraná	15,0	-	180,0	-	180,0
<b>Total</b>	..	<b>202,5</b>	<b>28,5</b>	<b>2.430,0</b>	<b>342,0</b>	<b>2.772,0</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

No caso da farinha seca, excetuando-se a empresa X8, todas as demais adquirem o produto no município de Cruzeiro do Sul – AC. São 41.400 sacas de 50 kg correspondentes a 2070 toneladas anuais operacionalizados por somente oito empresas. Certamente este número pode ser maior. Além disso, como se verá quando da abordagem do segmento de varejo, existe a comercialização, em Porto Velho, da farinha com marca de distribuidores daquele município e de Rio Branco-AC. Para se ter uma idéia da expressividade desses números, as 60 agroindústrias entrevistadas que fabricam este mesmo tipo de farinha em Rondônia produziram, em 2007, 16.578 sacas de 50 kg, ou seja, 40% do que foi importado daquele Estado por oito distribuidores.

Três fatores principais foram citados pelos distribuidores para a aquisição deste produto fora de Rondônia, ou, mais especificamente, em Cruzeiro do Sul. O primeiro deles é a qualidade superior da farinha lá produzida. De acordo com os entrevistados, há uma percepção, por parte dos seus clientes e consumidores, de que o produto acreano tem qualidade superior ao produzido em Rondônia, daí a preferência em adquiri-lo naquele Estado vizinho. O segundo aspecto é a pouca disponibilidade da produção local, isto é, o Estado não seria capaz de suprir a demanda pelo produto. Já a farinha d'água é adquirida em sua totalidade na região de Porto Velho e no Estado do Amazonas, principalmente na área ribeirinha do Madeira e seus afluentes.

O terceiro fator é o preço. O valor da farinha em Cruzeiro do Sul é bem inferior aos preços praticados em Rondônia. Pesquisa de preço realizada para este estudo naquele município, constatou que o preço médio por saca de 50 kg situa-se entre R\$ 30,00 e R\$ 40,00. O produto é entregue em Porto Velho, incluindo o valor do frete, a R\$ 50,00 a saca, ou R\$ 1,00/kg. Em Rondônia, de acordo com a pesquisa realizada, o preço médio está em torno de R\$ 73,00 a saca, ou 1,47/kg.

O transporte do produto de Cruzeiro do Sul para Porto Velho é feito via terrestre na época seca e por água no período das chuvas, quando parte da estrada fica intransitável. Como o transporte fluvial é mais demorado, às vezes levando até 60 dias, os distribuidores compram quantidades maiores no verão amazônico, visando a formação de estoques para atender a demanda durante a época chuvosa.

Assim como nos demais segmentos da cadeia agroindustrial da mandioca, não existem instrumentos formais de relacionamento entre os distribuidores com seus fornecedores e compradores. Os compromissos, quando existem, são meramente verbais. Os critérios de qualidade, preço e cumprimento dos prazos são os principais condicionadores do relacionamento com os fornecedores, conforme se verifica na Tabela 46.

**Tabela 46** – Principais fatores considerados pelos distribuidores no relacionamento com seus fornecedores

<b>Crítérios de relacionamento</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Qualidade	9	100,0
Preço	8	88,9
Cumprimento dos prazos	7	77,8
Capacidade de entrega	6	66,7
Confiança	5	55,6
Regularidade na entrega	4	44,4
Condições de oferecer grandes quantidades	2	22,2
Atendimento	1	11,1

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Respostas múltiplas

O número médio de fornecedores com quem os distribuidores trabalham é de quatro agentes, em sua maioria intermediários-transportadores. No caso da farinha vinda de Cruzeiro do Sul, esses intermediários fazem a aquisição de várias agroindústrias, até completar a carga do veículo. Isso significa dizer que o produto é originário de um grande número de pequenos fornecedores, que são as unidades de processamento locais.

Por outro lado, a comercialização da farinha por parte desses distribuidores é feita dentro do Estado. Os supermercados de formato compacto e tradicional são os principais compradores do produto. Em seguida vêm as mercearias, os sacolões e outros atacadistas. Alguns distribuidores, principalmente os de menor porte, têm certa restrição em vender para os grandes supermercados, em virtude de o pagamento ser feito somente após 30 dias da entrega. Como eles compram o produto à vista dos seus fornecedores, acabam ficando sem capital de giro para novas aquisições.

O preço de mercado é o principal balizador do setor na determinação dos preços dos seus produtos, já que a estratégia de concorrência se dá, exclusivamente, via preço, haja vista não haver indicadores que permitam diferenciar os produtos em relação à sua qualidade. Uma alternativa de diferenciação tem sido a oferta de produtos com maior valor agregado, tais como a farinha temperada, farofas prontas etc., assunto que será abordado na subseção seguinte, na análise do segmento de varejo.

## Resultado da pesquisa com a rede varejista

O setor varejista é o elo da cadeia que faz a ligação direta com o consumidor final, dentro dos canais de marketing. De acordo com Coughlan et al. (2002, p. 308) o "varejo consiste nas atividades envolvidas na venda de bens e serviços de consumo pessoal para consumidores finais". Os sistemas modernos de varejo caracterizam-se por margens baixas, alta rotatividade de estoque, grande variedade de produtos e níveis mínimos de serviços.

Neves, Lopes & Cônsoi (2003) apontam o poder de compra das grandes redes varejistas como uma das principais tendências do setor, dada as suas dimensões, volume de compras, capacidade financeira, e, em especial, por estarem em contato com os consumidores finais, constituindo-se, por isso, em agentes de grande capacidade de coordenação dos Sags.

São duas as formas de comercialização da farinha no comércio varejista de Rondônia. Nos supermercados e mercearias o produto é oferecido em embalagens plásticas de 500 gramas e 1 kg. Já nas feiras livres e mercados, é feita a venda a granel, com a embalagem sendo feita no momento da compra, na quantidade desejada pelo cliente. No caso dos outros produtos derivados da mandioca, tais como polvilho, sagu, tapioca, beiju, farofas, cuja produção se concentra na Região Sul do país, a venda é feita em embalagens com marca dos fabricantes e de distribuidores atacadistas, com peso variando de 300 g a 1 kg.

Os supermercados de formato tradicional oferecem um portfólio de derivados da mandioca mais extenso, já que existem várias marcas disponíveis para o consumidor. A pesquisa realizada para este trabalho identificou, nos municípios listados na Tabela 3, Seção 1, em relação à farinha seca e d'água, 20 marcas diferentes sendo comercializadas, a maioria delas, com marca dos distribuidores, e duas de uma grande rede de varejo, em Porto Velho. Além disso, existe a oferta de várias marcas de farinha temperada (farofas), inclusive com versões saborizadas de bacon, churrasco, picanha etc. Estes produtos conseguem agregar maior valor, já que são apresentadas em embalagens mais elaboradas, obtendo com isso preços bem mais significativos.

Outra questão que chama a atenção é o prazo de validade constante nas embalagens dos produtos disponíveis no varejo. Produtos com as mesmas características, embora de marcas diferentes, apresentam prazos de validade distintos, como é o caso da farinha, indicando haver alguma assimetria de informações por parte dos fabricantes ou empacotadores-distribuidores. As embalagens das farofas prontas, por exemplo, não indicam o período de validade do produto (número de dias, meses etc.), estampando tão somente a data máxima em que o produto deve ser consumido, não fazendo referência à data de fabricação/embalamento. No quadro 5 é apresentada uma síntese de informações relacionadas aos tipos de produtos, ao número de marcas disponíveis, às condições de armazenagem recomendadas e ao prazo de validade contido nas embalagens.

As principais discrepâncias identificadas pela pesquisa quanto às condições de armazenamento e prazo de validade dos produtos estão no mercado da mandioca de mesa com casca e nas farinhas.

A mandioca de mesa com casca é comercializada a granel, disposta em gôndolas em temperatura ambiente, não constando sua origem, data de colheita e nem tampouco prazo de validade. Durante nossa visita aos pontos de venda, foi comum encontrar produtos já "passados" expostos à venda. A farinha de mandioca à venda sob diversas marcas apresenta prazos de validades diferentes, variando entre seis e 18 meses. Como não existem diferenças no processo de fabricação do produto, dificilmente deve existir uma explicação técnica para tamanha amplitude. Provavelmente, a falta de critérios e de conhecimento seja o motivo para tal comportamento.

Outro aspecto relacionado às diversas marcas encontradas no mercado é a divergência na descrição dos critérios de classificação contida nos rótulos das embalagens. Visando possibilitar o estudo mais minucioso dos diversos tipos de farinhas existentes no mercado, foram adquiridas 13 marcas de farinha seca e duas d'água, confrontando suas características com o padrão estabelecido pelo Ministério da Agricultura. Constatou-se, na análise efetuada, padrão de classificação diferentes do estabelecido na Portaria 554, deste Ministério. Além disso, produtos de marcas diferentes, embora com as mesmas características, possuem descrições diferentes de classificação e tipo nos rótulos das embalagens.

**Quadro 5** – Produtos e derivados da mandioca disponíveis nos supermercados, número de marcas encontradas, condições sugeridas para o armazenamento e o tempo máximo de consumo.

Produto	Nº de marcas	Temperatura	Tempo de validade
Polvilho doce	6	Ambiente	12 meses
Polvilho azedo	6	Ambiente	12 meses
Sagu	4	Ambiente	12 meses
Tapioca	5	Ambiente	12 meses
Farinha seca (fina e média)	17	Ambiente	6 meses
	5		12 meses
Farinha d'água (grossa)		Ambiente	18 meses
Farofa	5	Ambiente	12 meses
Biju	4	Ambiente	S/informação (1)
Mandioca de mesa c/ casca	...	Ambiente	12 meses
Mandioca de mesa descascada, embalada refrigerada/congelada	1 (2)	...	...
Pão de queijo supercongelado	2	Congelador (-8° a -12°)	7 dias
		Freezer (-18° ou mais frio)	10 dias
Mandioca palito congelada	1	Congelador (-12° C a -18° C)	4meses
		Freezer (-18° ou mais frio)	6 meses
Biscoito de polvilho azedo		Ambiente	18 meses
			30 dias

Fonte: Dados da pesquisa

(1) Consta somente data de vencimento do prazo de validade do produto

(2) O produto foi encontrado em diversos supermercados, entretanto, somente um comercializa com marca de distribuidor. Os outros são genéricos, ou seja, comercializados sem marca.

Já os produtos tradicionais, tais como féculas, polvilhos, tapioca, sagu e farinha biju não apresentam problemas em relação às condições de armazenamento e prazo de validade.

Enquanto no mercado de produtos derivados da mandioca, armazenados em temperatura ambiente, há uma profusão de marcas, os produtos vendidos congelados, limitam-se a duas grandes marcas de fabricantes no mercado. No caso da mandioca palito congelada, apenas uma marca foi encontrada.

Os preços também apresentam diferenças entre as diversas marcas e tipos de farinha oferecidos. A farinha d'água, consumida com mais intensidade na região de Porto Velho, apresenta preços superiores ao da farinha seca. Embora existam algumas marcas de distribuidores-empacotadores no mercado (a pesquisa identificou apenas duas) a forma de aquisição mais comumente encontrada é em mercados e feiras livres e de produtor, vendida a granel. Alguns pequenos supermercados também a comercializam, em embalagem genérica, ou seja, sem identificação do fabricante e ou distribuidor. A Tabela 47 apresenta os preços máximo, mínimo e médio de produtos derivados da mandioca praticados nos municípios pesquisados.

Verifica-se, portanto que, quanto mais valor se agrega ao produto, como no caso das farofas e da farinha misturada com coco, esta última fabricada em Cruzeiro do Sul - AC, maior é o preço obtido. A farinha d'água, nos mercados informais, tais como feiras e mercados, possuem preços superiores ao da farinha seca.

**Tabela 47** – Preços de farinha de mandioca e farofa praticados no mercado varejista dos municípios selecionados.

Município	Farinha Seca			Farinha d'água			Farofas Prontas		
	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio
Porto Velho	5,18 (1)	1,02	2,06	3,50	1,41	2,18	11,76 (2)	2,74	6,69
Cacoal	2,00	1,50	1,78	3,50	1,80	2,30	7,34	3,97	5,86
Ji-Paraná	2,20	1,64	1,87	3,20	2,00	2,58	7,74	4,04	6,09
Ouro Preto d'Oeste	2,00	1,80	1,90	2,50	2,00	2,16	7,87	4,50	6,42
Machadinho d'Oeste	2,50	2,00	2,25	3,00	2,50	2,70	6,42	5,20	5,31
Guajará-Mirim	2,00	1,20	1,57	2,50	1,50	2,00	8,20	7,40	7,80
Pimenta Bueno	1,80	1,40	1,60	...	...	...	7,80	6,94	7,37

Fonte: Dados da pesquisa

(1) Farinha misturada com coco

(2) Farofa misturada com batata palha

O que se pode observar na pesquisa feita junto ao mercado varejista é que não existe uma lógica consistente na precificação dos produtos por parte dos estabelecimentos, em especial da farinha produzida localmente. Produto com a mesma marca é encontrado com preços diferentes nas lojas, até mesmo em uma mesma rede de supermercados. Talvez por não ser um produto com sensibilidade

a preço e as aquisições serem feitas periodicamente e em pequena quantidade, além da baixa diferenciação dos produtos, acaba por não haver comparação de preços por parte dos consumidores no ato da compra, o que possibilita tais variações, dependendo do porte e da localização das lojas.

Os supermercados de formato compacto e tradicional adquirem os produtos derivados da mandioca que revendem de empacotadores-distribuidores, no caso da farinha, e de atacadistas, no caso de farofas prontas. Uma grande rede de supermercados de Porto Velho adquire a farinha seca de Cruzeiro do Sul, embala em sacos de 1 kg e a comercializa com duas marcas próprias. Os pontos de venda operam, em média, com 4 fornecedores, sendo que os supermercados possuem um número maior deles, em virtude da amplitude do mix de produtos disponíveis nas gôndolas.

Os principais critérios exigidos pelos estabelecimentos no relacionamento com seus fornecedores são o cumprimento de prazo de entrega e requisitos de qualidade, tendo sido citados ainda aspectos relacionados à quantidade dos produtos. Essas informações são importantes por indicar a necessidade de melhor organização por parte dos produtores em relação ao processo de comercialização, principalmente quanto ao cumprimento de prazos e de regularidade no fornecimento, embora esta última se apresente como ponto crítico em virtude da irregularidade da produção, feita de acordo com disponibilidade matéria-prima e de mão-de-obra, ambos de caráter local.

Os funcionários responsáveis pelas compras nas lojas tradicionais realizam a maior parte das negociações e cadastramento dos fornecedores (78,5%). Já nos supermercados compactos as negociações são realizadas predominantemente pelos proprietários das lojas (70%). No pequeno varejo, toda a operação é feita pelos proprietários ou por alguém da família (esposa, irmão, filho etc.).

Enquanto os empacotadores-distribuidores são os principais fornecedores dos grandes e médios supermercados, os produtores e intermediários-transportadores são os principais supridores de farinha do pequeno varejo. Geralmente, estes últimos compram a produção nas unidades de processamento e vendem em pequenas quantidades para feirantes, donos de bancas em mercados etc.

Seguindo a tendência observada nos elos da cadeia analisados anteriormente, a informalidade também predomina na relação entre fornecedor e comprador no setor varejista. Inexistem contratos formais na relação entre distribuidores e varejistas. Uma pequena parte (30,5%) possui apenas compromisso verbal e os demais não têm qualquer tipo de compromisso. Tal situação reforça a vulnerabilidade a que está sujeita a cadeia de mandioca como um todo, pois a inexistência de contratos implica na possibilidade de haver rupturas no fornecimento em algum ponto da cadeia, com prejuízos para os seus atores tanto a montante quanto a jusante.

## Consumo

O consumo será analisado a partir de dados secundários disponíveis, principalmente as pesquisas de orçamento familiar – POF – do IBGE, embora esta tenha abrangido todas as regiões do país, de forma desagregada, apenas na sua última versão, realizada em 2002-2003. Há de se considerar, ainda, o crescimento econômico experimentado pelo país, pois na medida em que aumenta a renda *per capita*, altera os padrões de consumo alimentar e o nível de demanda de bens e serviços de alta elasticidade-renda, em geral (Barros, 2004).

Ainda que a mandioca, dada as diversas possibilidades de seu uso, principalmente dos produtos derivados, em especial a fécula, tenha deixado de ser apenas uma cultura destinada a garantir a segurança alimentar para produtores e consumidores situados nas faixas de renda inferiores, sua utilização, dada as características de perecibilidade e de inviabilidade de transporte para longas distâncias, é estritamente locacional. Como na Região Norte, onde está posicionado o Estado de Rondônia, não existem indústrias feculeiras, o consumo da mandioca se resume ao uso das raízes na alimentação humana e animal, e na fabricação de farinha, destinados basicamente para o consumo da sua população.

Mesmo considerando-se todas as regiões do país, o consumo da mandioca ocorre, predominantemente, em suas formas tradicionais, tanto na alimentação humana quanto animal, ainda que neste último caso haja espaço para melhor aproveitamento dos resíduos e subprodutos. Para se ter uma idéia da evolução do consumo da mandioca e de alguns dos seus derivados ao longo dos últimos anos fez-se, com base nos dados da POF, estudo sobre o comportamento de consumo, abrangendo os anos de 1987, 1996 e 2003, conforme apresentado na Tabela 48.

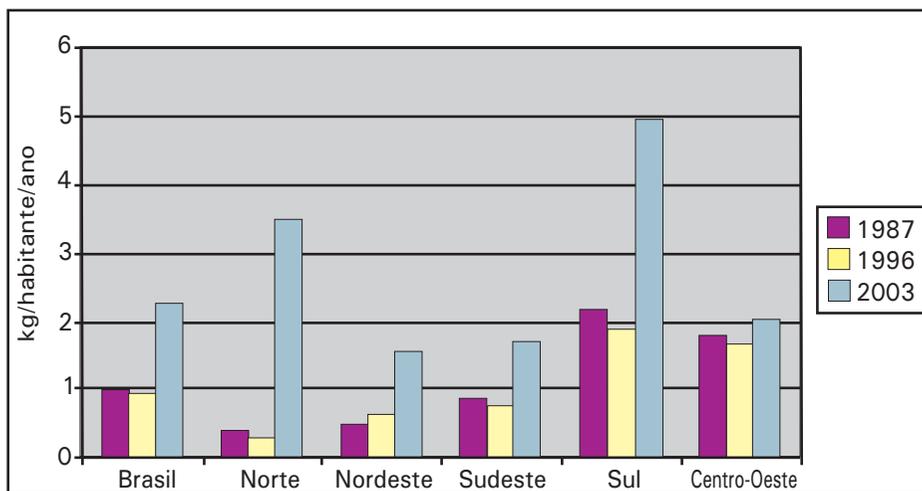
**Tabela 48** – Evolução do consumo *per capita* de mandioca e derivados no Brasil e Grandes Regiões, 1987/1996/2003.

Regiões	Ano da pesquisa/Consumo <i>per capita</i> (kg)								
	1987			1996			2003		
	Mandioca	Farinha	Fécula	Mandioca	Farinha	Fécula	Mandioca	Farinha	Fécula
<b>Brasil</b>	<b>0,995</b>	<b>4,623</b>	<b>0,442</b>	<b>0,936</b>	<b>3,765</b>	<b>0,288</b>	<b>2,265</b>	<b>7,766</b>	<b>0,732</b>
Norte	0,373	37,787	2,100	0,258	33,897	1,609	3,450	33,827	1,856
Nordeste	0,476	14,184	0,865	0,651	10,599	0,692	1,548	15,333	1,360
Sudeste	0,837	2,099	0,422	0,728	1,667	0,171	1,645	1,427	0,307
Sul	2,154	0,799	0,297	1,837	0,734	0,196	4,916	1,040	0,257
CentroOeste	1,771	1,737	1,216	1,646	2,530	0,930	2,010	1,359	0,573

Fonte: IBGE, 1987/1996/2004 – Elaborado pelos autores

Nota: Em 1987 e 1996 a Pesquisa de Orçamentos Familiares foi realizada apenas em nove regiões metropolitanas: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, mais os municípios de Brasília e Goiânia. Portanto, os dados de consumo *per capita* das regiões do país constantes na tabela, nestes anos, referem-se somente ao conjunto das respectivas áreas metropolitanas e municípios citados, e o total do Brasil refere-se ao conjunto dessas áreas.

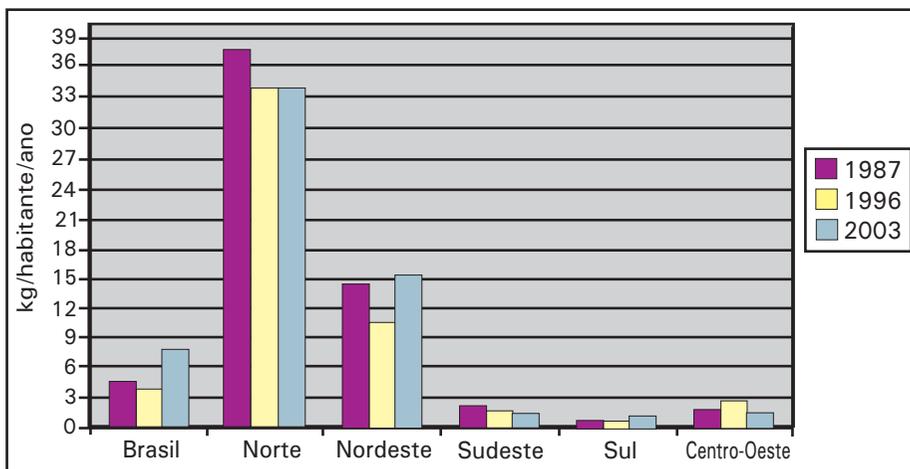
Dada a pequena abrangência geográfica da POF dos anos de 1987 e 1996, que se restringiu às regiões metropolitanas, além de Brasília e Goiânia, não se tem como fazer comparações que possam explicar as variações de consumo dos produtos selecionados em relação à pesquisa realizada em 2002/2003, que foi de âmbito nacional. Entretanto, algumas inferências podem ser feitas com base nesses resultados, embora se deva levar em conta que as regiões metropolitanas concentram as capitais dos Estados abrangidos pela POF, cujo hábito de consumo difere, em alguns aspectos, das regiões interioranas. A mandioca de mesa, por exemplo, quando comparados os dados da pesquisa de 2003 em relação às de 1987 e 1996, apresentou crescimento significativo no consumo *per capita* em todas as regiões brasileiras. . Por outro lado, a farinha de mandioca não teve oscilações regionais significativas, embora em nível de Brasil seu consumo tenha crescido bastante, tendo aumentado 68% em relação a 1987 e 106,3% na comparação com 1996. Já o consumo *per capita* da fécula cresceu em todas as regiões, com exceção do Centro-Oeste, onde experimentou redução expressiva. Os Graf. 16, 17 e 18 apresentam o comportamento de consumo da mandioca de mesa, da farinha e da fécula com base nos dados das três edições da POF.



**Gráfico 16** – Consumo *per capita*/ano de mandioca de mesa, por região geográfica, 1987/1996/2003

Fonte: IBGE, 1987/1996/2004 – Elaborado pelos autores

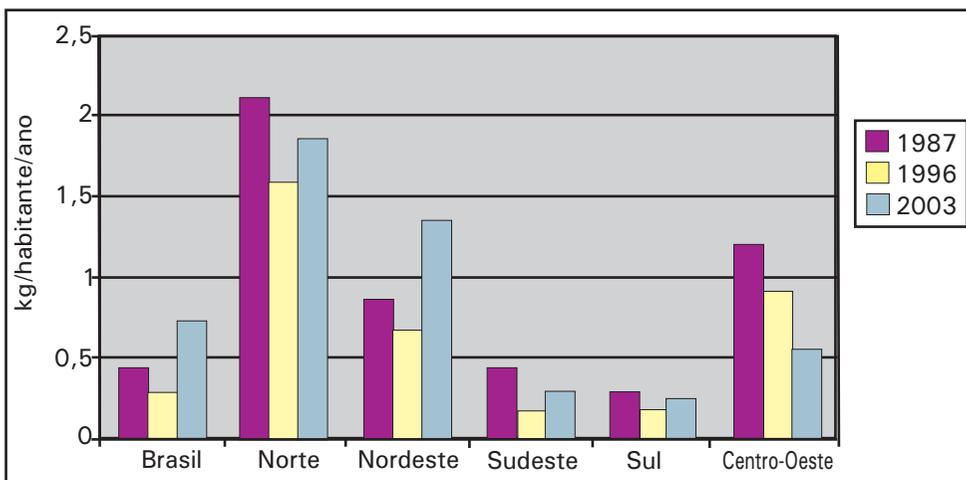
Nota: Em 1987 e 1996 a Pesquisa de Orçamentos Familiares foi realizada apenas em nove regiões metropolitanas: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, mais os municípios de Brasília e Goiânia.



**Gráfico 17** – Consumo *per capita*/ano de farinha de mandioca, por região geográfica, 1987/1996/2003

Fonte: IBGE, 1987/1996/2004 – Elaborado pelos autores

Nota: Em 1987 e 1996 a Pesquisa de Orçamentos Familiares foi realizada apenas em nove regiões metropolitanas: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, mais os municípios de Brasília e Goiânia.

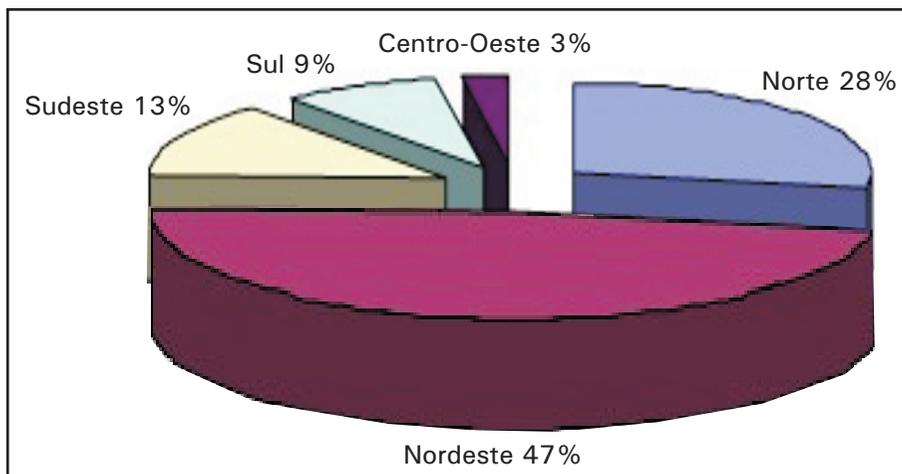


**Gráfico 18** – Consumo *per capita*/ano de fécula de mandioca, por região geográfica, 1987/1996/2003

Fonte: IBGE, 1987/1996/2004 – Elaborado pelos autores

Nota: Em 1987 e 1996 a Pesquisa de Orçamentos Familiares foi realizada apenas em nove regiões metropolitanas: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, mais os municípios de Brasília e Goiânia.

Em termos regionais, considerando os dados da POF 2003, o Nordeste se destaca como a principal região consumidora de mandioca e derivados para alimentação humana, respondendo por 47% do total consumido no país<sup>17</sup> (Graf. 19).



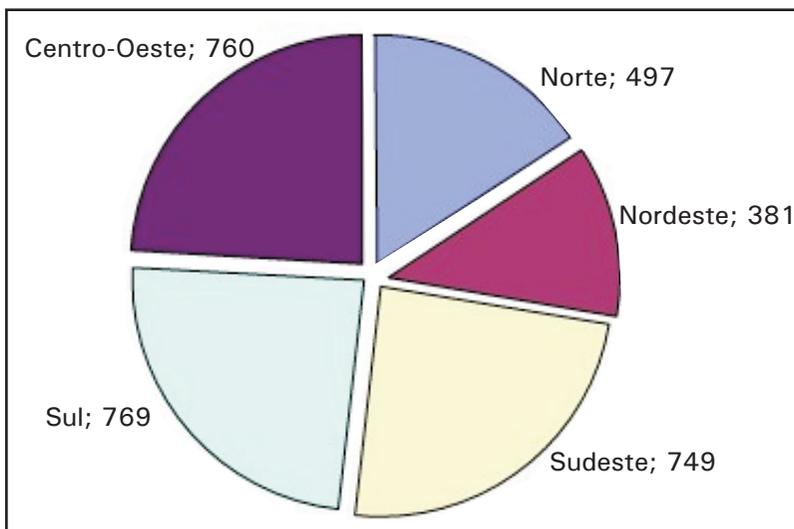
**Gráfico 19** – Participação das regiões no consumo total de mandioca e derivados para alimentação humana, conforme dados da POF 2003 e do censo demográfico de 2000.

Fonte: IBGE, 2000/2004. Elaborado pelos autores

A farinha de mandioca representa a maior parcela de consumo quando considerados os outros dois produtos, tanto a raiz de mandioca quanto a fécula. As regiões Norte e Nordeste são as principais consumidoras de farinha de mandioca. Isso pode ser explicado tanto por fatores associados ao comportamento da renda, já que nessas regiões a farinha constitui-se em importante fator garantidor da segurança alimentar para produtores e consumidores incluídos nas faixas de renda mais baixa, quanto por questões culturais.

No quesito renda é importante lembrar que, de acordo com a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios – PNAD – realizada pelo IBGE (2008c), o rendimento médio da população residente no Norte e Nordeste é 41,9% inferior à média dos moradores das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Nestas três regiões geográficas, o aumento médio anual da renda, nos últimos dez anos, foi de 1,30%, enquanto que no Norte e Nordeste foi de 1,35%. Ainda que a evolução do rendimento médio entre as regiões centro-sul e norte-nordeste, nos último dez anos, seja semelhante, a desigualdade de renda entre elas permanece constante. O Graf. 20 apresenta o rendimento médio da população das cinco regiões geográficas, relativo ao ano de 2007.

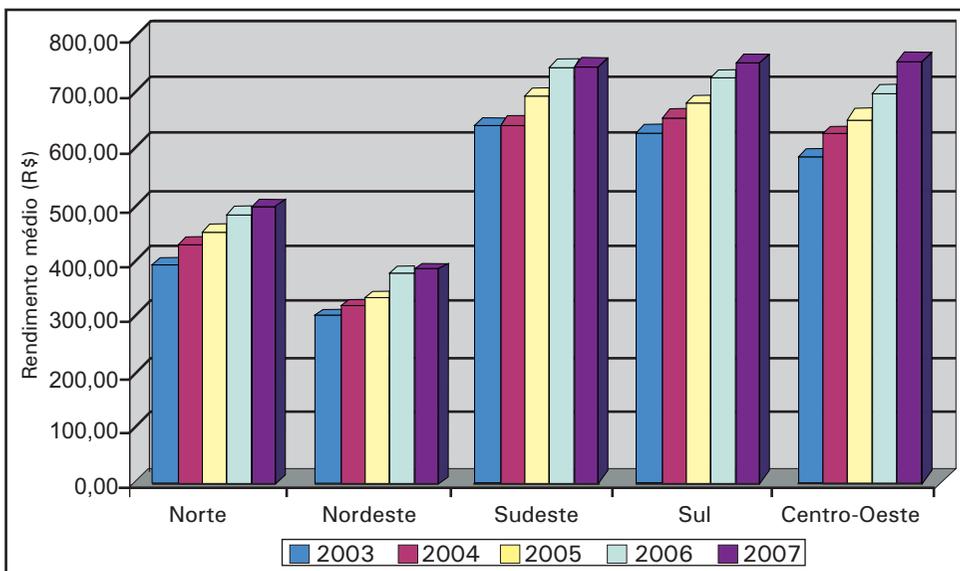
<sup>17</sup> Para fins de cálculo da participação de cada região geográfica no consumo de mandioca, foram considerados os dados de aquisição domiciliar da POF, e a população residente em 2000, conforme dados do censo demográfico realizado pelo IBGE (2000).



**Gráfico 20** – Média de rendimento médio mensal das pessoas com mais de 10 anos de idade, 2007 (em R\$).  
 Fonte: IBGE, 2008c.

Notas: 1. Excluídas as pessoas sem declaração de rendimento.  
 2. Excluído o rendimento das pessoas da área rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá.

Analisado sob outro período temporal, os últimos cinco anos, por exemplo, o crescimento do rendimento médio, em todas as regiões se mostra bem mais expressivo, conforme se verifica no Graf. 21. Considerando este interstício, o crescimento médio anual foi de 6,21% na Região Norte; 6,5% no Nordeste; 3,99% no Sudeste; 4,77% no Sul; e, 6,73% no Centro-Oeste.



**Gráfico 21** – Evolução do rendimento médio anual *per capita* nas regiões geográficas brasileiras, 2003-2007.

Fonte: IBGE, 2008c.

Os efeitos da ampliação da renda da população implicam, certamente, na mudança de comportamento de consumo, mesmo considerando-se as características regionais. Além disso, a presença cada vez maior da mulher no mercado de trabalho, e, conseqüentemente, o aumento da renda familiar, propicia o acesso a produtos mais elaborados, de preparação mais fácil e rápida, além de intensificar também a demanda por refeições fora do lar. Esses fatores podem contribuir para a substituição do consumo da mandioca e da farinha na dieta alimentar da população.

Ainda que a farinha de mandioca possa ser considerada mais um produto complementar do que substituto, principalmente para a população de baixa renda, Barros et al. (2004) observam que esta, em condições de preços relativos desfavoráveis, concorre com a farinha de milho e o arroz. Para os autores, quando ocorrem aumentos relativos no preço do arroz, existe a tendência de diminuição do consumo deste e o da farinha aumentar. De toda forma, não se pode desconsiderar as idiosincrasias regionais no processo de consumo da mandioca e seus derivados, já que tanto fatores econômicos quanto culturais interferem no comportamento de consumo de uma dada população.

No plano regional, o Norte do país apresenta o maior consumo *per capita* de farinha e fécula de mandioca, de acordo com os dados da POF 2002-2003. O Graf. 22 apresenta o consumo *per capita* da mandioca e derivados nos Estados da Região Norte. Mesmo entre os Estados que formam a Região, existem discrepâncias no consumo da mandioca e derivados. Rondônia, por exemplo, possui o menor consumo *per capita* de farinha, de 3,904 kg. Mais do que fatores econômicos, fatores culturais podem explicar tal fato, já que, no processo migratório que caracteriza a formação do Estado, houve uma afluência significativa de pessoas do Centro-Sul do país, principalmente na ocupação dos municípios localizadas na região central e no sul do Estado.

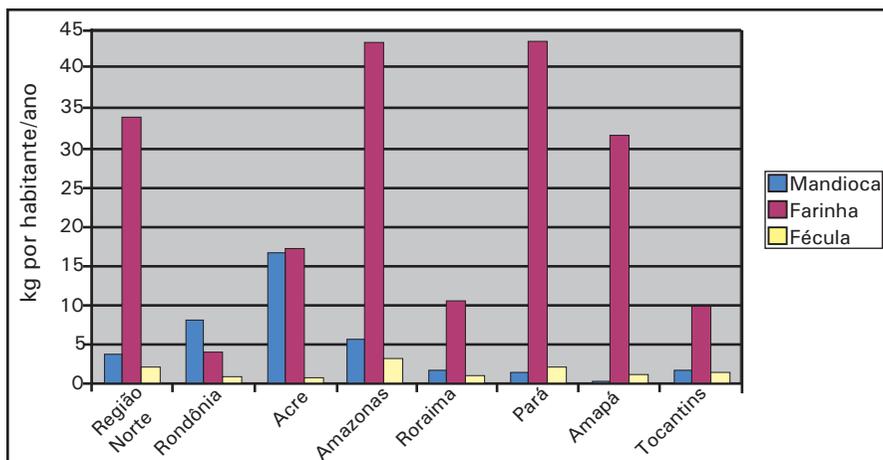
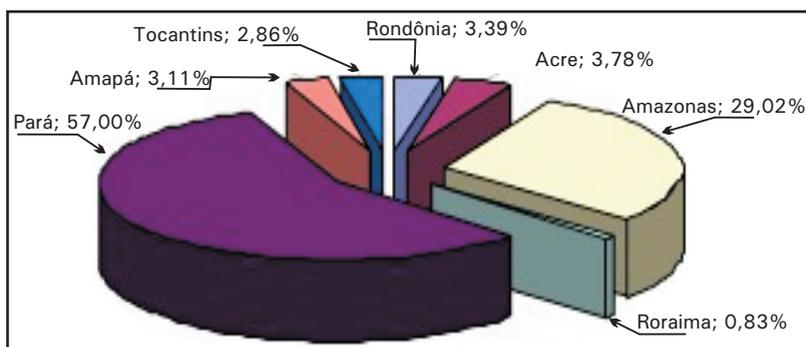


Gráfico 22 – Consumo *per capita* de mandioca e derivados nos Estados da Região Norte, 2002-2003. Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (IBGE, 2004).

Já no município de Porto Velho, onde o consumo de farinha é, presumidamente, maior, há uma predominância maior de nordestinos, costumeiros consumidores do produto. Infelizmente, os dados da POF não permitem a desagregação das informações por município, o que permitiria uma análise mais circunstanciada do comportamento de consumo no Estado.

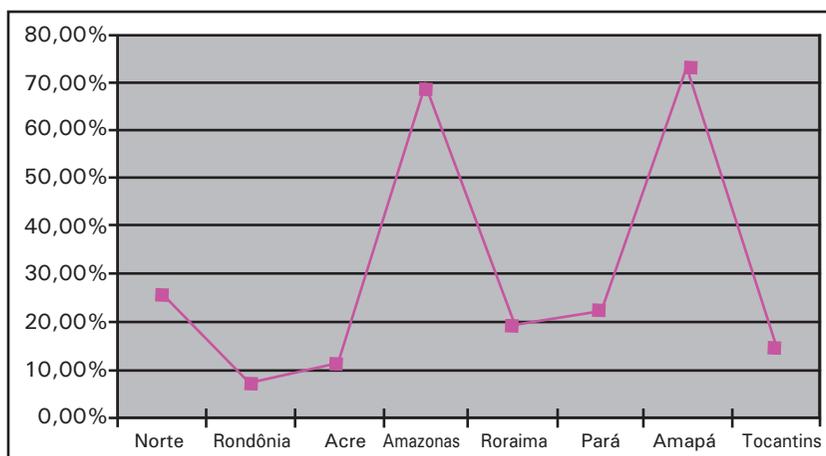
O principal consumidor de mandioca e derivados na Região Norte é o Pará, responsável por 57% do consumo humano do produto regionalmente. Rondônia ocupa a quarta posição neste ranking, à frente de Amapá, Tocantins e Roraima (Graf. 23)



**Gráfico 23** - Participação dos Estados da Região Norte no consumo local de mandioca e derivados para alimentação humana, conforme dados da POF 2003 e do censo demográfico de 2000.

Fonte: IBGE, 2000/2004. Elaborado pelos autores

Fazendo-se a conversão da farinha em raízes de mandioca, à base de rendimento de 30%, chega-se ao percentual de mandioca utilizado na alimentação humana em relação à produção de cada Estado, relativo à safra de 2006/2007, levando-se em conta os dados de consumo *per capita* da POF, acrescidos de 25% estimados de consumo fora do domicílio<sup>18</sup> (Graf. 24).



**Gráfico 24** – Percentual da mandioca produzida utilizada na alimentação humana da população da Região Norte.

Fonte: IBGE, 2000/2004 – Elaborado pelos autores

<sup>18</sup>O consumo de fécula não foi considerado no cálculo utilizado, em virtude deste produto ser oriundo, majoritariamente, de outros Estados da Federação, não se tendo informações acerca da produção local.

Observa-se, analisando os dados do Graf. 24, discrepâncias significativas entre alguns Estados na relação entre produção e consumo na alimentação humana. Embora esta relação, no caso da média regional e dos Estados de Roraima e do Pará esteja próxima da média brasileira, que é de 23%, considerando apenas o consumo de mandioca e farinha, existem grandes diferenças nos demais. Rondônia apresenta a menor relação, de 7,2%, vindo em seguida o Acre e o Tocantins, com 11,27% e 14,56% respectivamente. No limite superior, encontram-se o Amazonas, com 68,5% e o Amapá, com 73,34%.

No caso de Rondônia e do Acre, um fato precisa ser destacado, já que o primeiro é grande consumidor da farinha produzida no segundo. Conforme informações obtidas junto aos distribuidores de farinha na pesquisa realizada com os empacotadores-distribuidores (vide subseção 8.4), são importadas de Cruzeiro do Sul – AC, cerca de 2.070 toneladas/ano, equivalente a 41.500 sacas de 50 kg, o que corresponde a 11,5% do consumo medido pela POF. O Acre exporta farinha também para os Estados do Amazonas e Roraima. Entretanto, não se têm informações sobre o volume comercializado. Estes dados indicam que a relação produção/consumo em Rondônia pode ser ainda menor, e no Acre maior.

Algumas hipóteses podem ser levantadas acerca das diferenças significativas em relação aos dados constantes do Graf. 24: (1) os dados de produção podem não estar corretos; (2) aquisição e venda dos produtos de e para outros Estados, como no caso de Rondônia e Acre, não permitem inferências somente em relação à situação local; e, (3) existem diferenças nos índices de aproveitamento e perda significativos entre os Estados.

De toda forma, essas são questões que não são exclusivas somente da Região Norte. Vários autores têm abordado a dificuldade em se fazer cálculos precisos acerca do destino da mandioca produzida no Brasil, em virtude de não se ter dados sobre a produção de farinha de mandioca, ou seja, do total produzido de raiz, quanto é realmente transformado neste produto, já que, no caso da fécula, existem informações por parte da ABAM.

Outra questão importante para o entendimento do comportamento do consumo da mandioca e derivados são os indicadores microeconômicos. Para Barros et al. (2004, p. 200-201), os estudos já realizados no Brasil sobre o comportamento da oferta e da demanda da mandioca permitem as seguintes considerações:

- I) a elasticidade da oferta, tanto no curto quanto no longo prazo, indica acentuada inelasticidade;
- II) a elasticidade-preço da demanda também indica inelasticidade;

- III) a elasticidade-renda da demanda, como era de se esperar, depende dos estratos de renda. Para os níveis de renda mais baixos o produto é considerado um bem de necessidade. Para estratos de rendas mais elevados (por exemplo, mais de 5 salários mínimos) o produto é considerado um bem de consumo inferior.

Com base na análise do efeito da elasticidade-preço e renda da demanda da farinha de mandioca, Almeida e Ledo (2004) chegaram à conclusão de que aumentos globais na produção de farinha e na renda *per capita* disponível das famílias residentes no total das áreas da POF e que recebem acima de três salários mínimos, tendem a reduzir a renda dos agricultores. Isso ocorre porque eles produzem raiz de mandioca e a comercializam unicamente na forma de farinha e, com a oferta maior sem o correspondente aumento no consumo há a tendência de queda nos preços.

Por outro lado, os autores acentuam que para as famílias que percebem até três salários mínimos, aumentos na renda *per capita* podem levar ao aumento da demanda pela farinha. Entretanto, levando-se em consideração os dados da POF 2002-2003 e da PNAD 2007, esse grupo de consumidores responde somente por 32% do consumo anual deste produto. Como já reiterado neste trabalho, esses resultados devem ser interpretados com cautela em razão dos diferentes hábitos de consumo das distintas regiões, não levados em consideração quando se analisa apenas os dados de consumo com base na renda.

Analisando a perspectiva do mercado de farinha, Almeida e Ledo (2004) enfatizam que não é sensato esperar variações positivas na demanda do produto resultante de uma redução nos preços, nem tampouco por eventuais aumentos na renda disponível da população. Barros et al. (2004) seguem esta mesma linha de raciocínio, propondo que se busquem novas alternativas visando a diferenciação dos produtos (farinha temperada, farofas, mandioca pré-cozida congelada, amidos modificados etc.), além do incremento do seu uso em outros produtos.

Essa realidade se impõe, principalmente, para os produtores da Região Norte, onde o aproveitamento da mandioca se restringe ao binômio raiz-farinha. Novos usos devem ser buscados, quer seja na alimentação humana quer seja no aproveitamento de resíduos para a alimentação animal. No caso de Rondônia, onde o rebanho bovino ultrapassa 12 milhões de cabeças e os animais carecem de suplementação no período seco, abre-se um leque de oportunidades para a diversificação, tanto para aproveitamento dentro das propriedades como na comercialização do excedente produzido.

## Conclusão e recomendações

### Considerações gerais sobre o diagnóstico

A compreensão do funcionamento de um setor produtivo não se restringe às interfaces que ocorrem dentro dele próprio. É preciso analisar e compreender as inter-relações existentes entre os diversos agentes econômicos que estão ao seu redor, ou seja, é necessário que se estabeleçam vínculos que permitam uma análise das suas perspectivas e desafios, de forma a propor e realizar intervenções que possam equacionar ou minimizar as dificuldades identificadas, bem como aprimorar os pontos positivos.

O advento do conceito de sistema agroindustrial ampliou a base de análise da agricultura, vista anteriormente como um setor isolado e estanque, como se outras operações não ocorressem em torno dela e fossem dela dependentes, como é o caso das indústrias processadoras de alimentos e do setor de distribuição.

A mandioca é uma cultura plantada em todas as unidades federativas do Brasil, constituindo-se em importante fonte de alimento para as populações de baixa renda, bem como de geração de renda para a agricultura familiar, que é a base da sua exploração no país. É utilizada tanto na alimentação humana, na forma de consumo das raízes e derivados quanto animal. Dos produtos derivados, a farinha de mandioca é a mais produzida e consumida, especialmente nas Regiões Norte e Nordeste. A fécula, outro derivado, é rica em amido e utilizada nas indústrias alimentícia, química, têxtil e de papel e papelão.

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de mandioca, tendo produzido, em 2007, 26,9 milhões de toneladas em uma área de quase dois milhões de hectares. A produção evoluiu significativamente nos últimos 10 anos, passando de 19,5 milhões em 1998 para o patamar atual. A área plantada com a cultura também apresentou grande evolução no período, passando de 1,6 milhões de ha para 1,9 milhões.

Em Rondônia, Estado que ocupa a 17ª posição na produção de mandioca no país, a cultura, embora tenha pouca expressão econômica como atividade produtiva, quando comparada com a produção agropecuária e de café, constitui-se em alternativa interessante para a geração de renda e emprego. Além disso, permite a diversificação da produção, com o aproveitamento da mão-de-obra familiar, tendo também importância significativa para a segurança alimentar dos produtores e de suas famílias. A produção é consumida localmente na forma *in natura* e processada para a fabricação de farinha seca e d'água. A fabricação de fécula praticamente não existe, sendo feita de forma artesanal para uso em pratos regionais, principalmente a tapioca.

Considerando que um dos principais problemas da cultura da mandioca tem sido a falta de informações sobre como está estruturada sua cadeia produtiva e a forma como os seus agentes se relacionam, foi proposta e realizada pesquisa visando conhecer a situação da atividade no Estado. O trabalho envolveu todos os elos da cadeia, desde a obtenção de insumos até o consumo, passando pela produção, processamento e distribuição.

Com base no estudo realizado, estabeleceu-se uma estrutura para a cadeia agroindustrial da mandioca no Estado, identificando os fatores intrínsecos e extrínsecos de cada setor, bem como o papel desempenhado por cada agente e os relacionamentos existentes entre eles. A Fig. 12 mostra como está delineada a cadeia da mandioca em Rondônia.

Não se incluiu a fécula na representação da cadeia em virtude de sua produção ser artesanal e incipiente, sendo utilizada mais na alimentação familiar, com a comercialização de pequenos excedentes.

Os resultados do estudo indicam haver baixa coordenação vertical e horizontal – embora esta esteja presente, ainda que de forma tímida, no setor de distribuição – entre os seus atores, havendo pouca capilaridade no sistema, o que implica baixa troca de informações entre os seus agentes. É importante ressaltar que alguns empacotadores-distribuidores e varejistas afirmaram não comprar farinha diretamente dos produtores por não terem conhecimento destes, pela baixa capacidade de produção e qualidade inferior do produto.

A pesquisa realizada junto aos produtores revelou que o índice tecnológico utilizado é baixo, resultando em produtividade média também baixa, indicando a necessidade de melhorar o uso e conservação do solo, aprimorar técnicas de plantio e de manejo da cultura e de acesso a novas alternativas tecnológicas que influenciem diretamente o processo de produção, permitindo obter maior competitividade na atividade. Essas características são determinantes para a baixa competitividade do setor, distinguindo-o como uma unidade doméstica de produção, caracterizada por usar mão-de-obra familiar, não utilizar tecnologias modernas, pouco participar do mercado e dispor de capital de exploração de baixa intensidade, conforme tipologia descrita na subseção 3.2 deste trabalho.

O setor agroindustrial se evidencia pela grande informalidade, já que a maioria das agroindústrias, ainda que de pequeno porte, apresenta grande vulnerabilidade, por não atender os requisitos legais de classificação e de qualidade exigidos pela legislação pertinente. É preciso que as unidades de processamento utilizem instrumentos de gestão simples, de forma a permitir o planejamento da produção, já que geralmente há falta de matéria-prima e de mão-de-obra, provocando grande ociosidade na estrutura de processamento. Há necessidade também de melhorar a capacidade e qualidade na fabricação da farinha, pois foram identificados processos inadequados, principalmente em relação aos requisitos de higiene e limpeza. Isso compromete seriamente a qualidade do produto final e, conseqüentemente, sua não aceitação pelo mercado.

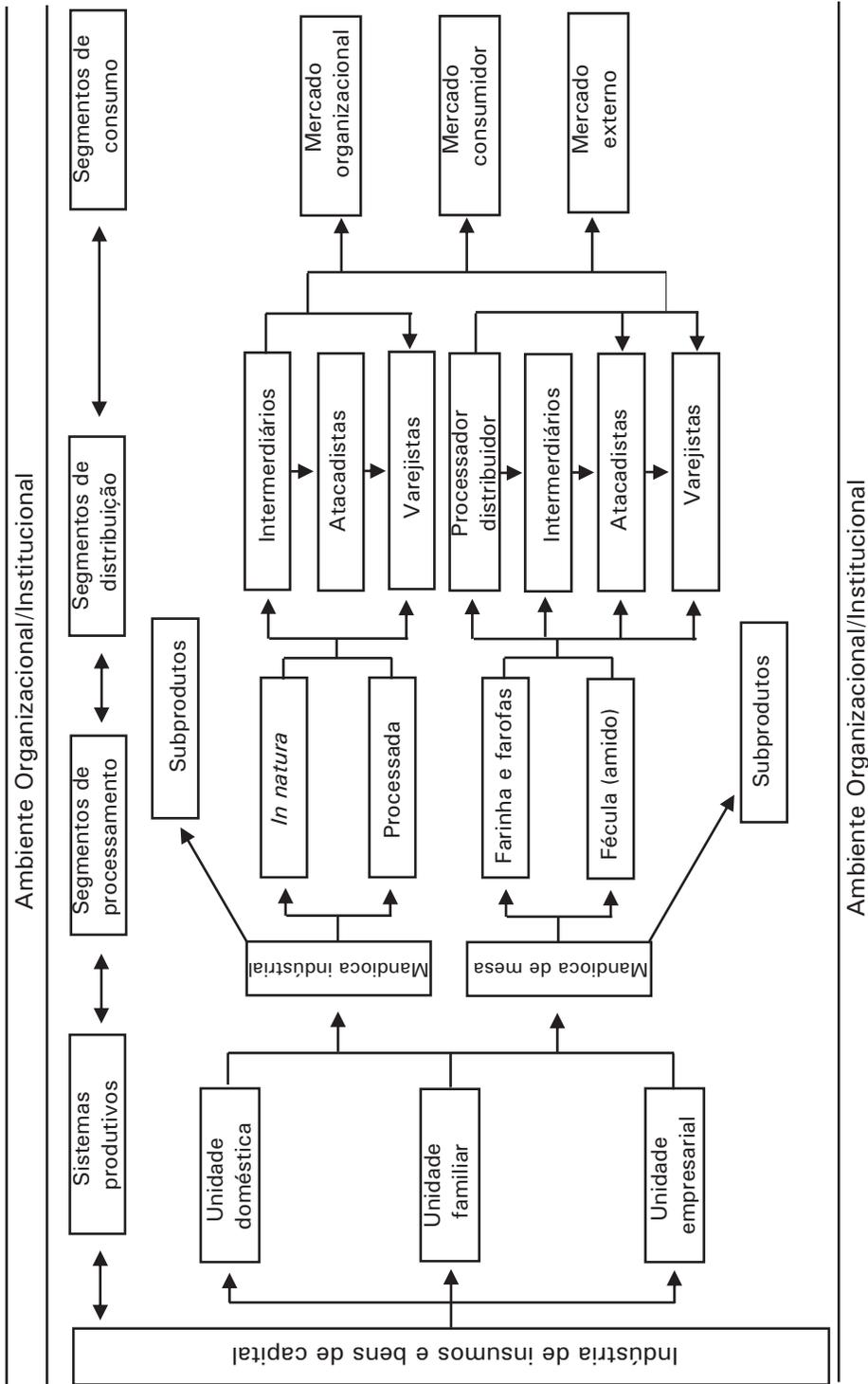


Figura 12. Caracterização da Cadeia Agroindustrial da mandioca em Rondônia  
 Fonte: elaborado pelos autores

O segmento de distribuição apresenta-se como o mais bem estruturado, principalmente os varejistas de maior porte, por contar com fornecedores já definidos e por possuir uma estrutura logística bem delineada. Como eles estão mais próximos da ponta de consumo, principalmente os varejistas, buscam alternativas mais viáveis do ponto de vista logístico e econômico. A pesquisa constatou a entrada de grande quantidade de farinha produzida no vizinho Estado do Acre, fruto, na palavra dos empacotadores-distribuidores, da falta de qualidade e de regularidade na produção local.

A análise do segmento de consumo indica haver baixa elasticidade da demanda em relação ao preço na camada da população com renda superior a três salários mínimos. Isso indica que, preços menores não implicarão em consumo maior, mas, por outro lado, se houver um aumento da oferta, certamente haverá diminuição dos preços, o que beneficia o consumidor, mas é negativo para o produtor. A alternativa é desenvolver processos para melhor aproveitamento da produção, principalmente no desenvolvimento de novos produtos, inclusive para alimentação animal.

No aspecto institucional constatou-se a atuação pouco eficiente dos órgãos ligados ao setor. Alguns projetos do Governo acabam não tendo a continuidade desejada, a assistência técnica prestada pelo serviço de extensão rural não supre as necessidades do setor de produção e o sistema de pesquisa não vem atendendo de forma satisfatória as demandas do setor, ainda que alguns trabalhos de pesquisa com mandioca venham sendo realizados pela Embrapa Rondônia nos últimos dois anos.

A subseção 10.2 irá apontar os principais problemas identificados e sugerir intervenções que podem contribuir para a melhoria da competitividade do setor como um todo.

### **Recomendações**

Os resultados obtidos pela análise de cada segmento da cadeia agroindustrial da mandioca no Estado de Rondônia indicam haver grandes desafios à frente, que precisam de ações conjuntas e de melhor interação de todos os elos que fazem parte do sistema, com o objetivo comum de superar as dificuldades que se apresentam.

De modo a fomentar a discussão, com o propósito de atingir objetivos comuns que permitam a melhoria da competitividade da cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia, são apresentadas algumas sugestões com base no que foi identificado a partir do diagnóstico e no workshop de validação, realizado no auditório do Sebrae/RO em 09 de dezembro de 2008.

**Quadro 6.** Segmento da produção

(continua)

Identificação do problema	Ação proposta	Órgãos envolvidos
Baixa organização dos produtores.	Divulgar, estimular e apoiar ações que propiciem a organização de produtores que já estão na atividade e outros interessados, seja na forma de associativismo ou cooperativismo.	Emater-RO, Associações, Cooperativas.
Mecanização das áreas por meio de destoca e gradagem, sem correção posterior por meio de calagem.	Oferecer orientações adequadas na mecanização e facilitar o acesso a calcário por parte dos produtores	Seagri, Sedes, Emater, Prefeituras locais.
Exploração contínua da mesma área por vários anos, sem uso de correção, causando diminuição acentuada da fertilidade natural.	Realizar análise de solo das propriedades cultivadas com mandioca e realizar a correção da fertilidade.	Seagri, Emater, Embrapa
Baixo nível tecnológico empregado no processo de produção, com pouco ou nenhum uso de insumos, implicando baixa produtividade.	Estimular a compra de insumos via associações, visando diminuir os custos de aquisição pelo maior volume adquirido.	Associações, Cooperativas.
Pouco acesso a informações sobre o manejo da cultura, principalmente quanto ao uso de variedades adequadas, espaçamento a ser utilizado, época adequada de plantio e ciclo da cultura.	Criar mecanismos para facilitar o fluxo de informações e aumentar as facilidades de acesso dos pequenos produtores às disponibilidades de serviços de apoio e sua participação em eventos de capacitação.	Emater, Embrapa, Associações.
Baixo nível de integração dos produtores com os demais elos da cadeia agroindustrial de frutas.	Promover discussões acerca da necessidade de buscar formas adequadas de coordenação da cadeia, visando à formação de parcerias entre produtores/processadores e empacotadores-distribuidores, de forma a inibir o surgimento de atitudes oportunistas.	Sedes, Sebrae, Atacadistas, varejistas, Associações, Cooperativas, Seagri, Emater.
Baixo nível educacional dos produtores, dificultando a adoção de tecnologias.	Incluir, nos treinamentos, os filhos dos produtores, dado o melhor nível educacional destes, que podem assimilar melhor os conhecimentos, facilitando sua aplicação.	Senar, Incra, Emater-RO.
Falta de conhecimento dos instrumentos de gestão da atividade rural.	Oferecer treinamento aos produtores sobre administração da empresa rural.	Emater-RO, Incra
Inexistência de controles escritos das diversas operações, não existindo nenhuma forma de anotação das despesas e receitas.	Incluir, nos programas de capacitação sugerido no item anterior, noções básicas de controle de custo de produção.	Emater-RO, Incra
Baixo conhecimento dos aspectos de produção por parte dos produtores.	Oferecer cursos de capacitação abrangendo aspectos gerais das culturas, abordando os pontos críticos, principalmente quanto ao controle de pragas e doenças.	Senar, Incra, Emater-RO.

**Quadro 6.** Segmento da produção

(conclusão)

Identificação do problema	Ação proposta	Órgãos envolvidos
Falta de assistência técnica qualificada na cultura da mandioca	Contratação e qualificação de técnicos por meio das associações/cooperativas e melhoria da assistência técnica oficial por intermédio do aumento da abrangência do atendimento prestado. Aproveitar também a rede de assistência técnica dos programas de assentamento, coordenada pelo Incra, em vias de reativação.	Associações, Emater-RO, Incra, Prefeituras.
Baixo acesso a mercados.	Dotar as associações e cooperativas de estrutura adequada de comercialização e distribuição, bem como estreitar relacionamento com distribuidores.	Sedes, Emater-RO, Associações, Cooperativas.
Falta de regularização fundiária da propriedade rural, tanto nas áreas de ocupação antiga quanto nas destinadas a programas de assentamento rural.	Acelerar o processo de regularização fundiária em curso no Estado.	Incra, Seagri.
Dificuldade de acesso às linhas de financiamento dos bancos oficiais.	Promover discussões com os órgãos de regularização fundiária, meio ambiente e bancos oficiais, com a participação de outras instituições, no sentido de buscar alternativas que facilitem o acesso ao crédito por parte dos produtores.	Seagri, Incra, Sedam, MDA, Instituições Financeiras, Associações, Cooperativas.

**Quadro 7.** Segmento de processamento (indústria).

(continua)

Identificação do problema	Ação proposta	Órgãos envolvidos
Alto nível de informalidade no setor, devido à falta de conhecimento dos requerimentos legais e dos procedimentos necessários para o registro e regularização da atividade agroindustrial	Negociar com os órgãos regulamentadores (Sefaz, SFA, Sedam) a elaboração de uma proposta simplificada de regularização da atividade industrial com características artesanais.	Seagri, Sefaz, Sedam, Sebrae.
Construções rudimentares e sem planejamento do uso adequado dos espaços, prejudicando a disposição dos equipamentos e dificultando o fluxo dos processos de produção.	Negociar com o Governo do Estado a implementação do Subprograma de Apoio à Verticalização da Produção da Agricultura Familiar, com recursos específicos destinados para as agroindústrias de farinha, com a finalidade de substituir máquinas e equipamentos obsoletos	Seagri, Sedes.
Utilização de equipamentos obsoletos e adaptados, de pequena capacidade industrial, gerando baixa produtividade em virtude da pequena escala de produção.	Negociar com o Governo do Estado a implementação do Subprograma de Apoio à Verticalização da Produção da Agricultura Familiar, com recursos específicos destinados para as agroindústrias de farinha, com a finalidade de substituir máquinas e equipamentos obsoletos.	Seagri.

**Quadro 7.** Segmento de processamento (indústria).

(conclusão)

Identificação do problema	Ação proposta	Órgãos envolvidos
Desconhecimento das normas de qualidade e classificação da farinha e não aplicação dos programas de qualidade.	Promover condições para adequação aos programas de qualidade, por meio da disponibilização de cursos para capacitação em BPF e adequação às normas do MAPA.	SFA-RO, Senar, Emater.
Falta de capacidade gerencial, não havendo controle de estoques e de custos de produção.	Elaborar, em conjunto com as agroindústrias, uma proposta de capacitação técnica na área de gerenciamento de pequenos empreendimentos.	Senar, Sebrae, Emater.
Destinação dos resíduos industriais em desobediência com as normas ambientais, podendo causar poluição do lençol freático e dos mananciais.	Estudar e implementar formas econômicas e adequadas de tratamento e aproveitamento dos resíduos gerados no processo industrial.	Sedam, Seagri, Embrapa, SFA.
Baixo acesso às linhas de financiamento para o setor junto aos bancos oficiais.	Ampliar o volume de recursos destinados para o investimento em novas indústrias e/ou modernização das existentes.	Seagri, Sedes, Banco da Amazônia, Banco do Brasil.
Inexistência de entidades de representação do setor, com baixa integração entre os agentes da cadeia.	Estimular a criação de entidades de representação, visando o fortalecimento do setor.	Fiero, Sebrae.
Alto índice de ociosidade das unidades de processamento causado por falta de matéria-prima e de mão-de-obra	Estimular a produção de matéria-prima, por meio do estabelecimento de parcerias, de forma a permitir o planejamento da produção de acordo com a oferta de matéria-prima e demanda do mercado, além de implantar novos processos visando aumentar a produtividade industrial.	Associações, Cooperativas, Indústria.
Falta de diversificação da produção, concentrada basicamente na produção de farinha.	Promover o desenvolvimento de novos produtos para a indústria farinheira, visando ampliar a parcela de mercado atendida.	Sedes, Indústria, Sebrae, Prefeituras, Embrapa.
Falta de informações sobre o processo de comercialização e, conseqüentemente, baixo acesso a mercados.	Criar um sistema de informações de mercado e preços, acessível aos produtores-processadores, com divulgação dos preços dos produtos em jornais locais e programas municipais de rádio.	Sedes, Emater, Associações, Cooperativas.

**Quadro 8.** Segmento de distribuição e comercialização.

Identificação do problema	Ação proposta	Órgãos envolvidos
Baixa interação comercial entre o setor de distribuição, inclusive dentro dele, com os fornecedores. Em função disso, existe uma grande importação de farinha oriunda do Estado do Acre.	Formação de cadastro de fornecedores, principalmente produtores/associações, para facilitar o processo de negociação e aquisição dos produtos.	Sedes, Associações, Indústria, Empacotadores-distribuidores, Atacadistas, Asmeron.
Falta de critérios de classificação da farinha ofertada no mercado. As informações contidas nos rótulos das embalagens nem sempre correspondem ao tipo de farinha vendido.	Promover a padronização dos produtos de acordo com as normas vigentes, acentuando as ações de fiscalização para coibir práticas inadequadas.	Indústria, Empacotadores-distribuidores, SFA.

**Quadro 9.** Ambiente organizacional/institucional.

(continua)

Identificação do problema	Ação proposta	Órgãos envolvidos
Pequena interação dos órgãos públicos que atuam no setor, provocando ações isoladas e sem continuidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover ampla divulgação dos resultados desta pesquisa junto à sociedade e tomadores de decisão.</li> <li>Promover melhor interação entre os órgãos do setor, tais como pesquisa, extensão, regularização fundiária, instituições financeiras e fomento, visando a formulação conjunta de políticas públicas convergentes</li> </ul>	Sebrae, Embrapa, Emater, Seagri, Emater-RO, Incra, Banco da Amazônia, Banco do Brasil.
Falta de políticas públicas direcionadas para o setor.	Acelerar a implementação do Subprograma de Apoio à Verticalização da Produção da Agricultura Familiar.	Seagri, Governo do Estado.
Baixo estoque de conhecimento tecnológico em relação à cultura da mandioca, principalmente quanto a variedades mais produtivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de pesquisas e de ações de transferência de tecnologia, com implantação de unidades de observação e demonstrativas, com o estabelecimento de prioridades de curto, médio e longo prazo.</li> </ul>	Embrapa., Universidades, Seagri, Emater.

**Quadro 9.** Ambiente organizacional/institucional.

(conclusão)

Identificação do problema	Ação proposta	Órgãos envolvidos
Baixo estoque de conhecimento tecnológico em relação à cultura da mandioca, principalmente quanto a variedades mais produtivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avançar na pesquisa de seleção de variedades de mesa e farinha mais produtivas. No caso de variedades para farinha há uma grande demanda por material de ciclo precoce.</li> <li>• Estimular a criação de uma rede multi-institucional e multidisciplinar de intercâmbio e troca de informações entre técnicos e pesquisadores envolvidos com a cultura da mandioca.</li> <li>• Estimular a realização de pesquisas que ofereçam novas alternativas de manejo da cultura, de forma a melhorar sua produtividade.</li> <li>• Realizar pesquisas voltadas à identificação de alternativas viáveis de mecanização do plantio e da colheita, considerando as peculiaridades locais.</li> <li>• Ampliar o conhecimento e a difusão das possibilidades de uso da mandioca na alimentação animal.</li> <li>• Estabelecer padrões de correção e adubação do solo, de acordo com as exigências da cultura, nos municípios abrangidos pela pesquisa.</li> </ul>	Embrapa., Universidades, Seagri, Emater.
Deficiência das ações de assistência técnicas por parte dos órgãos oficiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar a oferta de assistência técnica aos produtores de mandioca, aproveitando a rede de assistência técnica implementada pelo Inca.</li> <li>• Promover a reciclagem e a capacitação dos técnicos da extensão rural envolvidos no processo de transferência de tecnologias.</li> <li>• Criar e implementar programa de capacitação dos produtores nas regiões tradicionais e potenciais.</li> </ul>	Emater-RO, Inca, Embrapa, Senar.
Dificuldade de acesso a mercados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover maior interação entre os setores de produção, processamento e distribuição, de forma a priorizar a aquisição dos produtos locais.</li> <li>• Melhorar a qualidade da farinha produzida no Estado, visando ocupar o mercado da farinha produzida no Acre.</li> </ul>	Sedes, Sebrae, Empacotadores- distribuidores, Indústria, Varejistas.
Baixo acesso dos produtores às linhas de financiamento para o setor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aperfeiçoar mecanismos de concessão e de fiscalização dos empreendimentos financiados.</li> </ul>	Emater-RO, Instituições financeiras.

## ANEXO I

### **Norma de identidade, qualidade, apresentação, embalagem, Armazenamento e transporte da farinha de mandioca**

#### **Objetivo**

A presente Norma tem por objetivo definir as características de identidade, qualidade, apresentação, embalagem, armazenamento e transporte da farinha de mandioca, para fins de comercialização interna.

#### **Definição do produto**

Entende-se por farinha de mandioca, o produto obtido de raízes provenientes de plantas da família Euforbiácea, gênero *Manihot*, submetidas a processo tecnológico adequado de fabricação e beneficiamento.

#### **Conceito**

Para efeito desta Norma, considera-se:

- Acidez – é o percentual de ácidos orgânicos, encontrados na farinha de mandioca.
- Amido – grânulos translúcidos, característicos da raiz de mandioca, constituídos de carboidratos, sendo este a substância básica do produto.
- Casca – película que envolve a entrecasca.
- Cinza – resíduo mineral fixo, resultante da incineração da amostra do produto.
- Cilindro central (polpa) – raiz de mandioca desprovida da casca e entrecasca.
- Cepa ou fibra – feixe lenhoso da raiz de mandioca, proveniente da inserção (ligação) entre a raiz e o caule da planta.
- Coloração – cor uniforme e característica do produto, variando segundo a qualidade e a variedade da planta, e a tecnologia de fabricação.
- Conglomerado – aglutinação irregular, ocasionada pela gelatinização do amido, quando submetido à temperatura acima de 70 °C, em qualquer parte do processo de fabricação da farinha de mandioca, e que não se desfaz quando comprimido manualmente.
- Desidratação – retirada do excesso de água da massa de mandioca.
- Entrecasca – camada protetora da raiz de mandioca, situada entre a casca e o cilindro central.
- Farinha beneficiada – produto de granulação uniforme, obtido da trituração da farinha seca, podendo ou não ser torrada, sofrer mudança de coloração e granulometria.
- Fiapo – fio tênue, oriundo da nervura central da raiz de mandioca, podendo ter ramificações.

- Gelatinização – transformação que ocorre no amido contido na massa de mandioca úmida, quando submetida ação da temperatura acima de 70 °C.
- Impureza – material proveniente da raiz de mandioca, tais como: casca, cepas ou fibras, raspas, fiapos, pontos pretos e entrecascas.
- Mandioca – nome popular da raiz da planta da família Euforbiácea e do gênero Manihot.
- Maceração – processo utilizado para obtenção da farinha d'água, onde as raízes, com ou sem casca são submersas em água.
- Matérias estranhas – todo material não proveniente da raiz de mandioca, tais como: partículas metálicas, argila, areia, sujidades, insetos mortos, pelos de roedores, e outros.
- Odor e sabor estranhos – cheiro e sabor não característicos do produto.
- Odor e sabor característicos – cheiro e sabor característicos do produto.
- Pó – produto amiláceo resultante da fabricação ou beneficiamento da farinha de mandioca seca, que vaza na peneira N° 200.
- Pontos pretos – resíduos triturados de cascas e entrecascas da raiz de mandioca, ou as partículas da farinha de mandioca queimada durante a secagem do produto.
- Raspas – pedaços ou fragmentos do cilindro central da raiz de mandioca mal moída.
- Secagem – desidratação artificial da massa ralada e prensada à temperatura superior a 50°C.
- Torração – desidratação artificial, tornando o produto tostado (levemente queimado ou muito seco).
- Umidade – percentual de água contida na amostra de farinha de mandioca, em seu estado natural.

### **Classificação**

- A farinha de mandioca será classificada em grupo, subgrupo, classe e tipo, de acordo com o processo tecnológico de fabricação utilizado, sua granulometria, sua coloração e sua qualidade, respectivamente:
- Grupo – A farinha de mandioca, segundo a tecnologia de fabricação utilizada, será classificada em 03 (três) grupos.
- Farinha de mandioca d'água – é o produto obtido das raízes de mandioca sadias, devidamente limpas, maceradas, descascadas, trituradas (moídas), prensadas, desmembradas, peneiradas, secas à temperatura moderada, podendo ser novamente peneirada ou não.
- Farinha de mandioca mista – é o produto obtido mediante a mistura, antes da prensagem, da massa de mandioca ralada com a massa de mandioca fermentada, na proporção de 75 a 80 % da primeira massa e 20 a 25 % da segunda, de acordo com a preferência do mercado consumidor, seguindo após a mistura das massas, o processo tecnológico da farinha de mandioca d'água.
- Farinha de mandioca seca – é o produto das raízes de mandioca sadias, devidamente limpas, descascadas, trituradas (moídas), prensadas, desmembradas, secas à temperatura moderada ou alta e novamente peneirada ou não, podendo ser beneficiada.

- Subgrupo – A farinha de mandioca, segundo a granulometria, será ordenada em subgrupos:
- Na farinha de mandioca d'água, segundo a sua granulometria, será ordenada em 2 (dois) subgrupos:
- Farinha fina – quando a farinha de mandioca ficar retida, no máximo, 30% na peneira N° 10; e
- Farinha grossa – quando a farinha de mandioca fica retida em mais de 30% na peneira N° 10.
- Na farinha de mandioca mista, segundo a sua granulometria, será ordenada em 2 (dois) subgrupos:
- Farinha fina – quando a farinha de mandioca ficar retida, no máximo, 30% na peneira N° 10; e
- Farinha grossa – quando a farinha de mandioca ficar retida em mais de 30% na peneira N° 10
- Na farinha de mandioca seca, segundo a sua granulometria, será ordenada em 6 (seis) subgrupos.
- Farinha extra fina – quando a farinha de mandioca vazar 100% na peneira N° 10 e ficar retida no máximo 15% na peneira N° 18, e apresentar mais de 3% a 25% de pó.
- Farinha fina beneficiada – quando a farinha de mandioca vazar 100% na peneira N° 10, e ficar retida no máximo 3% na peneira N° 18 e apresentar no máximo, 3% de pó;
- Farinha fina – quando a farinha de mandioca vazar 100% na peneira N° 10 e ficar retida mais de 3% e até 20% na peneira N° 18, e apresentar no máximo 3% do pó.
- Farinha média – quando a farinha de mandioca não se enquadrar em nenhum dos subgrupos anteriores e apresentar, no máximo, 3% de pó; e
- Farinha grossa – quando a farinha de mandioca ficar retida em mais de 10% na peneira N° 10 e apresentar, no máximo, 3% de pó.
- Farinha bijusada – quando a farinha de mandioca ficar retida em mais de 15% na peneira N° 10, e apresentar, no máximo, 2% de pó.
- Classe – A farinha de mandioca, de acordo com a sua coloração, será ordenada em 3 (três) classes:
- Farinha branca – é a farinha de cor branca, natural da própria raiz;
- Farinha amarela – é a farinha de cor amarela, natural da própria raiz, ou decorrente da tecnologia de fabricação (torração); e
- Farinha de outras cores – é a farinha cuja coloração não se enquadra nas cores anteriores.
- Tipo – A farinha de mandioca de qualquer grupo, subgrupo e classe, segundo a sua qualidade, será ordenada em tipos, conforme elementos contidos no quadro sinóptico (Anexo I).
- Abaixo do padrão – A farinha de mandioca, de qualquer grupo, subgrupo, classe e tipo, que pelas suas características ou atributos qualitativos não se enquadrar em nenhum dos tipos mencionados no Anexo I, será classificada como "abaixo do padrão", podendo ser:
- Comercializada com tal, desde que identificada com a expressão ABAIXO DO PADRÃO, de forma clara, precisa e ostensiva, colocada em lugar de destaque, de fácil visualização e de difícil remoção; e 4.5.2. Rebeneficiada, desdobrada e recomposta, para ser submetida a nova classificação.

- Desclassificação – Será desclassificada e proibida a sua comercialização para o consumo humano, a farinha de mandioca que apresentar:
- Mau estado de conservação, caracterizado pelo aspecto geral de fermentação e mofo;
- Presença de aditivo (corante), não classificado e aprovado pela legislação em vigor, do Ministério da Saúde;
- Odor e sabor estranhos ao produto;
- Presença de matérias estranhas ao produto, em desacordo com a legislação em vigor, do Ministério da Saúde;
- Presença de substâncias nocivas à saúde humana; e 4.6.6. Presença de insetos vivos.
- Será de competência do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, decidir sobre o destino do produto desclassificado.

### **Amostragem**

A retirada ou extração de amostra para classificação será feita observando os seguintes critérios:

- Em produto ensacado a coleta será feita por furação ou calagem, em no mínimo, 10% dos sacos que compõem o lote, escolhidos ao acaso, sempre representando a expressão média do lote, numa quantidade mínima de 30 gramas de cada saco;
- Em produto a granel – a coleta será feita em diferentes pontos do lote estocado, na relação de 30 Kg de amostra por tonelada ou fração; e
- Em produto empacotado – a coleta será feita em 1% do número total dos pacotes que compõem o lote.

### **Homogeneização e acondicionamento das amostras**

- As amostras extraídas serão homogeneizadas, quarteadas no local da amostragem e acondicionadas em embalagens plásticas, em no mínimo 4 (quatro) alíquotas, com o peso mínimo de 1 kg (um quilograma) cada, devidamente identificadas, lacradas e autenticadas.
- Será entregue 1 (uma) alíquota para o interessado, 3 (três) alíquotas ficarão com órgão de classificação e o restante da amostra coletada será obrigatoriamente recolocada no lote ou devolvida ao proprietário do produto.

### **Apresentação**

- A farinha de mandioca, destinada a comercialização, poderá ser apresentada: a granel, ensacada e empacotada.

### **Embalagem e marcação**

- Embalagem – A embalagem utilizada no acondicionamento da farinha de mandioca ensacada poderá ser de algodão branco ou similar, papel, plástico ou qualquer outro material que tenha sido previamente aprovado pelo Ministério da

Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária.

- A farinha de mandioca, quando comercializada no atacado ou varejo, deverá ser acondicionada em sacos ou pacotes, cuja capacidade esteja de acordo com a Legislação em vigor do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.
- Dentro de um mesmo lote, será obrigatório que todas as embalagens sejam do mesmo material e tenham idêntica capacidade de acondicionamento.
- Marcação – A marcação nas embalagens da farinha de mandioca deve assegurar informações corretas, claras, precisas e ostensivas, em língua portuguesa, referente às suas especificações quantitativas e qualitativas, retiradas do Certificado de Classificação, além dos dados de identificação da empresa embaladora ou responsável pelo produto.
- Ao nível de atacado, a marcação da embalagem deverá trazer, no mínimo, as seguintes indicações: número do lote, grupo, subgrupo, classe, tipo, safra, peso líquido do produto, identificação do responsável pelo produto (nome ou razão social, CGC, endereço e número de registro do estabelecimento no MAARA), impressas originalmente quando da confecção da embalagem, não aceitando-se marcação complementar por etiquetas adesivas ou carimbo.
- Ao nível de varejo, a marcação da embalagem deverá trazer as mesmas indicações constantes do subitem anterior, executando a safra do produto.
- No caso específico da comercialização da farinha de mandioca a granel ou em conchas, o produto exposto deverá ser acondicionado em recipientes adequados e identificados, com o mínimo, as seguintes indicações: grupo, subgrupo, classe e tipo.
- Não será permitido, na marcação das embalagens, o emprego de dizeres, gravuras ou desenhos que induzam a erros ou equívoco quanto à origem geográfica, qualidade e quantidade do produto.
- Os indicativos de grupo, subgrupo, classe e tipo, utilizados na marcação, serão gravados em cores contrastantes as do produto ou "fundo" das embalagens, quando for o caso, em caracteres do mesmo tamanho, segundo as dimensões especificadas no quadro abaixo:

Área da vista principal (cm <sup>2</sup> ) (altura x largura do rótulo)	Altura mínima das letras e dos números (mm)
Até 40	1,5
Maior que 40 até 170	3,0
Maior que 170 até 650	4,5
Maior que 650 até 2.600	6,0
Maior que 2.600	12,5

- A proporção entre a altura e a largura da letras e números, não pode exceder a 3x1 mm exemplo: se a altura for 3 mm, a largura deve ser 1 mm.

## **Armazenamento**

Os depósitos para armazenamento da farinha de mandioca e os meios para o seu transporte devem oferecer plena segurança e condições técnicas imprescindíveis às exigências da legislação em vigor.

## **Certificado de classificação**

O Certificado de Classificação da farinha de mandioca será emitido pelo Órgão Oficial de Classificação devidamente credenciado pelo Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, em modelo oficial, de acordo com a legislação vigente.

- O prazo de validade do Certificado de Classificação para a farinha de mandioca, será de 90 (noventa) dias, contados a partir a data de sua emissão.
- No Certificado de Classificação, devem constar as informações padronizadas, os resultados das análises dos requisitos de qualidade, além das seguintes indicações:
- Motivos que determinaram a classificação do produto como "abaixo do padrão".
- Motivos que determinaram a "desclassificação" do produto.
- Nome do técnico responsável pelas análises, bem como o seu número de inscrição no Conselho Regional.

## **Fraude**

Será considerada fraude toda alteração dolosa de qualquer ordem ou natureza, praticada no produto, na classificação, na marcação, no acondicionamento, no transporte e na armazenagem, bem como nos documentos de qualidade do produto, conforme normas em vigor.

## **Disposições gerais**

É proibido o comércio de farinha de mandioca, em desacordo com esta Norma.

- Será de competência exclusiva do Órgão Técnico do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária resolver os casos omissos porventura surgidos na utilização da presente Norma.

## ANEXO II

### Roteiro de classificação

#### Sistemática de classificação

A eficiência da classificação da farinha de mandioca inicia-se com a coleta e homogeneização da amostra a ser classificada, complementando-se com a operacionalização do Classificador com base no padrão descritivo do produto e na metodologia do trabalho chamado de roteiro de classificação, cuja sistemática segue abaixo:

- Homogeneização e quarteamento da amostra de trabalho: A amostra destinada à análise classificatória deverá ser homogeneizada e quarteada até a obtenção de subamostras, na quantidade necessária para efetuar a classificação física e físico-química da farinha de mandioca.
- Determinação do grupo – A determinação do grupo será feita através de análise da aparência visual, do sabor e do odor e/ou pela informação do interessado.
- Determinação do subgrupo – A determinação do subgrupo será feita utilizando peneiras de nºs 10, 18 e 200, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABTN, ou equivalentes, com a abertura nominal igual a 2.0, 1.0 e 0,074 milímetros, respectivamente, e com diâmetro do aro de 20 cm, compreendendo as seguintes etapas:
  - Determinação do subgrupo da farinha de mandioca seca, iniciando-se com o peneiramento de 100 gramas de amostra de trabalho, através do conjunto de peneiras nºs 10, 18, 200, com agitação manual, durante um minuto. Pesar e anotar as quantidades de farinhas retidas nas peneiras nºs 10 e 18 e o que vazar na peneira 200, identificando o subgrupo correspondente.
  - Determinação do subgrupo na farinha de mandioca d'água e da farinha de mandioca mista, iniciando-se com o peneiramento de 100 gramas da amostra de trabalho na peneira N° 10, durante um minuto. Pesar e anotar a quantidade da farinha na peneira, identificando-se em seguida o subgrupo correspondente.
- Determinação da classe – A determinação da classe na farinha de mandioca, será feita através da análise do produto, por meio de identificação da coloração e enquadramento na classe correspondente.
- Determinação do tipo – Baseia-se na determinação da qualidade do produto através de métodos físico e físico-químico.
- Determinação física – compreende as análises sobre as cascas, cepas ou fibras, fiapos, entrecasas e a raspa, pesando-se 10 gramas para o subgrupo da farinha da mandioca fina, fina beneficiada e extra fina, e 50 gramas para

- subgrupo da farinha de mandioca grossa e média, identificando-se e separando-se com auxílio de uma pinça cada defeito, e, pesar separadamente
- Pontos pretos – após a retirada das demais impurezas da farinha em análise, espalha-se o produto numa bandeja de dimensões de 10x10x1 cm, e em seguida conta-se os números de pontos pretos, escuros e acastanhados, na superfície da amostra para os subgrupos da farinha beneficiada, fina e extra fina.
- Determinação de matérias estranhas – durante a determinação dos defeitos, identificar também se há presença de matérias estranhas, sendo que devem ser separados e pesados.
- Determinação físico-química – compreende as seguintes análises:
  - Método de análise de substâncias amiláceas – o teor dessas substâncias será determinado pelo método polarimétrico, recomendado pela Comunidade Econômica Européia (E.E.C.).
  - Método de análise do teor de cinzas – o teor de cinzas será determinado segundo o método A.O.A.C. – Association of Official Analytical Chemists, BA 5- 49, 10ª edição de 1965.
  - Método de análise do teor de umidade – será determinado com relação à base úmida, segundo o método oficial da A.O.A.C. 2 c - 25 MODIFICADO, 10ª edição de 1965.
  - Método de análise de acidez aquo-solúvel – será determinada segundo o método da A.O.A.C Association of Official Analytical Chemists 1965, "Official Methods of Analysis", 10ª edição.
  - Análise de proteínas, ácido cianídrico e ácaros – só será realizada quando solicitada pelo interessado, cujos preços das análises serão cobrados independentes da taxa de classificação.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE AMIDO DE MANDIOCA - ABAM . **Segmentação do mercado de amido de mandioca – 2007**. Paranavaí-PR: ABAM , 2007 . Disponível em : <[http://www.abam.com.br/venda\\_por\\_setor2007.php](http://www.abam.com.br/venda_por_setor2007.php)> . Acesso em: 20 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **Produção brasileira de amido de mandioca 1990 a 2007**. Paranavaí: ABAM , 2008 a . Disponível em : <[http://www.abam.com.br/prod\\_bra\\_9007.php](http://www.abam.com.br/prod_bra_9007.php)> . Acesso em: 20 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **Plenário do Senado aprova adição de derivados de mandioca ao trigo**. Paranavaí: ABAM , 2008 b . Disponível em : <<http://www.abam.com.br/not.php?id=304>> . Acesso em: 12 set. 2008.

ALMEIDA, C.O.; LEDO, C.A. Um caso mais que perverso das elasticidades. **Revista Informe Gepec**. Cruz das Almas: Unioeste, v.8, n. 2, p. 1-14, jul/dez, 2004. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/toledo/revistaeconomia/>. Acesso em: 25 set. 2008.

AMANTE, E.R.; NOGUCHI, A.; CASTILHOS JÚNIOR, A.B. de.; KANZAWA, A.; FRANCISCO, A. de. Valorização de matérias-primas e minimização de resíduos agroindustriais – produção de amido de mandioca. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 17, p. 53-61, 1998.

BARROS, G.S.C (Coord.). **Melhoria da competitividade da cadeia agroindustrial da mandioca no Estado de São Paulo**. São Paulo: Sebrae; Piracicaba: ESALQ/CEPEA, 2004.

BATALHA, M. O.; SCARPELLI, M. Gestão do agronegócio: aspectos conceituais. In: BATALHA, M.O. (Coord.). **Gestão do agronegócio: textos selecionados**. São Carlos: EduFSCar, 2005. cap.1, p. 9-25.

CARDOSO, C.E.L.; SOUZA, J.S. **Aspectos agroeconômicos da cultura da mandioca: potencialidades e limitações**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1999. 27 p. (EMBRAPA-CNPMPF. Documentos, 86).

CARDOSO, C.E.L. Gestão da matéria-prima na cadeia agroindustrial da mandioca. **Revista da ABAM**, v. 3, n. 11, jul/set, 2005. Disponível em: <<http://www.abam.com.br/revista/revista12/embrapa.php>> .

CARDOSO, C.E.L.; GAMEIRO, A.H. Caracterização da Cadeia Agroindustrial. In: SOUZA, L.S (Ed.). **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. cap. 1, p. 19-40.

CARDOSO, C.E.L.; ALVES, L.R.A.; FELIPE, F.I.; MELO, E.S. Mandioca: organização da cadeia produtiva. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v.27, n.2, p. 28, fev. 2007.

CARTILHA. **Mais alimentos:** Plano Safra da Agricultura Familiar 2008/2009. Brasília: MDA, 2008. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br>>. Acesso em: 02 set. 2008.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – ESALQ/USP-CEPEA/ABAM; Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca. **Produção de amido por Estado, 2007.** Disponível em: <[http://www.abam.com.br/prod\\_amido\\_est\\_2007.php](http://www.abam.com.br/prod_amido_est_2007.php)>. Acesso em: 02 set. 2008.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. **Raiz e fécula têm maiores preços desde 2005.** Piracicaba: CEPEA, 25 abr. 2008. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea\\_Mandioca\\_preco\\_alto.doc](http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_Mandioca_preco_alto.doc)>. Acesso em: 01 set. 2008.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA - CEPLAC. **Dados meteorológicos da estação da Ceplac em Ouro Preto do Oeste.** 2008, não publicado.

CEREDA, M.P. (Coord.) **Propriedades gerais do amido.** Campina: Fundação Cargill, 2001. (Série Culturas e Tuberosas Amiláceas Latino-Americanas, v.1).

CEREDA, M.P. Produtos e subprodutos. In: SOUZA, L. da S.; FARIA, A.R.N.; MATTOS, P.L.P. de.; FUKUDA, W.M.G. (Ed.) **Processamento e utilização da mandioca.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. cap. 1, p. 15-60.

COUGHLAN, A. T.; STERN, L. W.; ANDERSON, E. **Canais de marketing e distribuição.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness.** Boston: Harvard University, 1957. 135 p.

EMATER Rondônia. **Levantamento de preços agrícolas.** Porto Velho: Emater-RO, 2008. Não publicado.

SILVA, W. C. da. **Agricultura familiar:** atualização dos coeficientes técnicos para projetos de financiamento em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2007. 44 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 122).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Key statistics of food and agricultural external trade.** The statistics division, 2004a. Disponível em: <<http://www.fao.org/es/ess/toptrade/trade.asp?country=3&year=2004>>

\_\_\_\_\_. **Global cassava market study.** Business opportunities for the use of cassava. International fund for agricultural development food and agriculture organization of the United Nations. Rome, 2004b. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/007/y5287e/y5287e00.htm#Contents>>. Acesso em: 28 jul.2008.

\_\_\_\_\_. **Major food and agricultural commodities and producers.** The statistics division, 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/es/ess/top/commodity.html?lang=en&item=125&year=2005>>. Acesso em: 25 ago. 2008.

\_\_\_\_\_. **Cassava for food and energy security.** FAO Newsroom, 2008. Disponível em: <<http://www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000899/index.html>>. Acesso em: 30.07.2008.

FELIPE, F.I.; ALVES, L.A.R.; GRANÇO, G.; CARDOSO, C.E.L. **Avanços e desafios na cadeia agroindustrial da mandioca no Brasil.** Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, 200-. Disponível em <http://www.abam.com.br>. Acesso em 09 set. 2008.

FURLANETO, F. de P. B.; KANTHACK, R.A.D.; BONISSONI, K. C. O agronegócio da mandioca na região paulista do Médio Paranapanema. **Análises e indicadores do Agronegócio**, São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, v. 1, n. 4, abril, 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=5280>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

GOLDBERG, R. A. **Agribusiness coordination: a system approach to the wheat, soybean and Florida orange economies.** Boston: Harvard University, 1968.

RONDÔNIA (Estado). **Zoneamento Sócio-Econômico e Ecológico (ZEE)**, 2000. Disponível em <<http://www.sedam.ro.gov.br/web/guest/Servicos/Zoneamento-Municipio>>. Acesso em: 12 fev. 2009.

GRANÇO, G.; ALVES, L.R.A.; FELIPE, F.I. **Descrição de alguns entraves na comercialização da farinha de mandioca no Brasil.** Piracicaba-SP: CEPEA/ESALQ/USP, 200-. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/CBMGABRIEL.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2008.

HOWELER, R. **Cassava in Asia: Present Situation and its Future Potential in Agro-Industry.** CIAT Cassava Office for Asia, Departamento of Agriculture, Bangkok. Thailand, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF**, 1987. Sistema IBGE de recuperação automática. SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=418&z=p&o=9>>. Acesso em: 04 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF**, 1996. Sistema IBGE de recuperação automática. SIDRA Rio de Janeiro: IBGE, 1996. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=418&z=p&o=9>>. Acesso em: 04 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2000.** Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm)>. Acesso em: 10 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF, 2002-2003.** Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2002/2002aquisicao/default.shtm>>. Acesso em 04 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **Contagem da população 2007.** Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem.pdf>>. Acesso em: 04. set. 2008

\_\_\_\_\_. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola.** GCEA/RO, Safra 2007/2008, Mar. 2008a.

\_\_\_\_\_. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola.** Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Rio de Janeiro: IBGE, v. 18, n. 01, p. 52-52, mar. 2008b.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios – PNAD.** Síntese de Indicadores 2007. Rio de Janeiro: IBGE, 2008c. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2007/sintesepnad2007.pdf>>. Acesso em 05 set. 2008.

KOTLER, P.; KELLER, K.L. **Administração de marketing.** 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

LACKI, P. O que pedem os agricultores e o que podem os governos: mendigar dependência ou proporcionar emancipação? **Cadernos de Ciência e Tecnologia,** Brasília,DF, v. 16, n. 2, p. 157-162, maio/ago., 1999.

LEONEL, M.; JACKEY, S.; CEREDA, M.P. **Processamento industrial de fécula de mandioca e batata doce: um estudo de caso.** Biblioteca Universia, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20611998000300016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611998000300016)>. Acesso em 10 set. 2008.

LUDKE, J.V.; BERTOL, T.M.; MAZZUCO, H.; LUDKE, M. do C.M.M. Uso racional da mandioca e subprodutos na alimentação de aves e suínos. In: SOUZA, L. da S (Ed.). **Processamento e utilização da mandioca.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005. cap. 8, p. 299-443.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Diretrizes para a elaboração do Plano Nacional da Mandioca.** Brasília: Secretaria Executiva do Conselho do Agronegócio (Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Mandioca e Derivados), versão 2, nov. de 2005. Disponível em: <[http://www.abam.com.br/Diretrizes\\_PlanoNacional\\_V2.pdf](http://www.abam.com.br/Diretrizes_PlanoNacional_V2.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2008.

MELO, K.L.G.V de. **Mandioca e derivados: proposta de preços mínimos safra 2006/2007.** Brasília: Conab, 200-. Disponível em <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 16 set. 2008.

MENEZES, T.; SILVEIRA, F.G.; MAGALHÃES, L.C.G. de.; TOMICH, F.A.; VIANNA, S.W. **Gastos alimentares nas grandes regiões urbanas do Brasil:** aplicação do modelo AID aos microdados da POF 1995/1996 IBGE. Brasília, DF: IPEA, 2003.

NEVES, M. F. Marketing no agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares:** São Paulo: Thomson, 2000. cap. 6, p. 109-135.

NEVES, M. F.; LOPES, F. F.; CÔNSOLI, M. A. Atacado e varejo. In: NEVES, M. F.; CASTRO, L. T. **Marketing:** estratégia em agronegócios e alimentos. São Paulo: Atlas, 2003. cap. 12, p. 250-271.

OLIVEIRA, F. N.; LIMA, J.A. de S. **Introdução e avaliação de cultivares de mandioca (Manihot esculenta Crantz) em Rondônia.** Porto Velho-RO: EMBRAPA CPAF-RO, 1986. (EMBRAPA CPAF-EO. Pesquisa em Andamento, 99).

PHILLIPS, T.P. **Part 1: Domestic market opportunities.** In: **Global cassava market study: business opportunities for the use of cassava.** Canadá: Dtp studies, Inc./IDRC/IFAD, 1999.

PINHEIRO, R. M.; CASTRO, G. C. de.; SILVA, H. H.; NUNES, J.M.G. **Comportamento do consumidor e pesquisa de mercado.** Rio de Janeiro: FGV, 2004.

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E.G.; BEEK, K.J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** Brasília: SUPLAN-MA/Embrapa/SNLCS, 1978.

\_\_\_\_\_. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa/SNLCS, 1983.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPS, 1995.

RESENDE, M.; CURTI, N.; REZENDE, S.B.; COORÊA, G.F. **Pedologia:** base para distinção de ambientes. 5. ed. Revisada. Lavras: Editora da Ufla, 2007.

REVISTA SUPERHIPER, São Paulo: Associação Brasileira de Supermercados – ABRAS, v. 31, n. 357, p. 22, set., 2005.

SALOMON, M. Zoneamento fecha fronteira agrícola na Amazônia. **Folha Online,** São Paulo, 14 ago. 2008. Ambiente. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ambiente/ult10007u433294.shtml>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Metodologia do Programa SEBRAE:** Cadeias Produtivas Agroindustriais. Brasília: SEBRAE/NA, 2000.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, K.; COOK, S. **Métodos de pesquisa nas relações sociais.** São Paulo: E.P.U., 1974. 697 p.

SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR/MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX/MDIC. **Exportação brasileira, 2005**. Disponível em: <[http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/consulta\\_nova/consulta.asp?tip\\_consulta=ExpNCM&titulo\\_p=Exportação%20Brasileira&titulo\\_s=1996%20a%202008](http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/consulta_nova/consulta.asp?tip_consulta=ExpNCM&titulo_p=Exportação%20Brasileira&titulo_s=1996%20a%202008)>. Acesso em: 03 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **Valor das exportações brasileiras**. 2008. Disponível em: <[http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/consulta\\_nova/consulta.asp?tip\\_consulta=ExpNCM&titulo\\_p=Exportação%20Brasileira&titulo\\_s=1996%20a%202008](http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/consulta_nova/consulta.asp?tip_consulta=ExpNCM&titulo_p=Exportação%20Brasileira&titulo_s=1996%20a%202008)>. Acesso em: 03 set. 2008.

SILVA, J.R. da. Retrospectiva do setor de mandioca e desafios futuros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: Governo do Estado de Mato Grosso do Sul: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 1 CD-ROM.

SOUZA, L.D; SOUZA, L.S.; GOMES, J.C. Exigências edáficas da cultura da mandioca. In: SOUZA, L.S.; FARIAS, A.R.N.; FUKUDA, W.M.G (Ed.). **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006, p. 170-214.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estrutura de governança e coordenação no agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. 1995. 241 fl. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.