

Cadeia produtiva da farinha de mandioca na perspetiva da análise de fileira. Estudo de casos relacionados com duas unidades de transformação em São Tomé

Celso Carlos Garrido de Sousa Pontes

Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Qualidade e Segurança Alimentar

Orientado por
Elsa Ramalhosa
Severino Espírito Santos

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri

**Bragança
2014**

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Superior Politécnico (ISP), e ao programa de mestrado estabelecido entre o ISP e o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), através dos seus dirigentes, professores que lecionaram as matérias do curso de mestrado e ao Professor José Alberto Pereira, em particular, pelo esforço e apoio prestado;

Aos amigos que me incentivaram ao longo das horas de estudo;

À minha orientadora, Professora Elsa Ramalhosa, pelas valiosas contribuições para a realização deste trabalho;

Às unidades de pesquisa, agricultores, que sempre estiveram disponíveis a colaborar;

Ao Governo Santomense, através do Ministério da Educação Cultura e Formação.

Resumo

Este trabalho teve como principal objetivo caracterizar a fileira da mandioca, passando pela produção e transformação tradicional da raiz em farinha, de forma a propor novas formas mais atualizadas e modernas na cadeia semi-industrial da produção da farinha e derivados. Além dos aspetos de produção e transformação, foi também analisada a sua comercialização em S. Tomé, de forma a valorizar este produto, partindo do pressuposto de que o desempenho e a competitividade de uma cadeia produtiva dependem, também, das relações existentes entre os seus segmentos. Nessa perspectiva, estudos como este podem contribuir para um melhor entendimento da cadeia produtiva da farinha de mandioca, e melhorar as políticas dos órgãos públicos para este setor produtivo. Em termos metodológicos aplicaram-se análises de fileira e de gestão, além de se ter realizado um estudo de casos, recorrendo a entrevistas, de modo a identificar o funcionamento e a organização da cadeia produtiva e da transformação da farinha de mandioca, envolvendo duas unidades de transformação (Buguê e Margarida Manuel). Por fim, após a realização deste trabalho, concluiu-se que existe potencial produtivo de mandioca em S. Tomé e Príncipe. Contudo, o sistema utilizado para o processamento da farinha deve ser melhorado a todos os níveis.

Abstract

The aim of this study was to characterize the supply chain of cassava, from its production and transformation into flour, in order to propose new, updated and more modern forms for the semi-industrial chain of production of cassava flour and derivatives. Besides cassava production and processing, it was also analyzed its marketing in São Tomé, in order to valorize this product, assuming that the performance and competitiveness of a supply chain also depend on the relationship between its segments. In this perspective, studies such as this, can contribute to a better understanding of the production chain of cassava flour, and improve the public bodies policies to be applied to this productive sector. In methodological terms, the supply chain of cassava was studied, as well as two case studies involving two processing units (Buguê and Margarida Manuel), by applying interviews, in order to identify the way of function and organization of the supply chain, as well as the management of processing units of cassava flour. Finally, after performing this study it was concluded that there is potential for production of cassava in S. Tomé and Príncipe. However, the system used for flour processing should be improved at all levels.

Índice

Capítulo 1 - Introdução Geral e Objetivos do Trabalho	8
1.1 Introdução	8
1.2 Enquadramento e objetivos do trabalho	8
1.3 Dados geográficos e físicos do país	9
1.3.1 Relevo	9
1.3.2 Clima	9
1.3.3 Vegetação	10
1.3.4 Hidrologia	11
1.3.5 Fauna	12
1.3.6 Características dos solos	12
1.4 Produção da raiz de mandioca	12
1.5 Unidades de transformação alimentar artesanais em S. Tomé e Príncipe	16
Capítulo 2 - Revisão da literatura	18
2.1 Introdução	18
2.2 O agronegócio	18
2.3 Conceito de complexo agroindustrial	21
2.4 Logística	22
2.5 Trabalhos sobre a Cadeia Produtiva Agroindustrial (CPA) da farinha de mandioca e derivados	24
Capítulo 3 - Parte Prática realizada	26
3.1 Metodologia aplicada	26
3.2 Fileira como método de análise	27
3.3 Fontes e instrumentos de pesquisa	27
3.4 Identificação da população alvo de estudo	27
Capítulo 4 - Resultados e Discussão	30
4.1 Características edafo-climáticas de S. Tomé e Príncipe e seu papel na produção de mandioca	30

4.2 Produção de mandioca (Raiz).....	31
4.3 Descrição e funcionamento das unidades de transformação de farinha de mandioca	38
4.3.1 Análise às Infraestruturas das unidades agroindustriais visitadas	39
4.3.2 Unidade de transformação de Buguê	41
4.3.3 Unidade de transformação de Margarida Manuel	44
4.4 Sugestões gerais.....	46
4.4.1 Proposta de melhoria da Unidade de Buguê	46
4.4.1.1 <i>Layout</i> proposto para a unidade de Buguê	47
4.4.1.2 Equipamentos propostos para a unidade de Buguê	48
4.4.1.3 Detalhes das etapas propostas a realizar na unidade de Buguê	48
4.4.2 Orçamento associado à compra dos novos equipamentos para a unidade de Buguê	51
4.4.3 Proposta para implementação de nova unidade transformadora de mandioca em Margarida Manuel	51
4.4.3.1 <i>Layout</i> proposto para a unidade de Margarida Manuel	53
4.4.3.2 Equipamentos propostos para a unidade de Margarida Manuel	54
4.4.3.3 Detalhes das etapas a realizar na unidade de Margarida Manuel	54
4.4.3.4 Orçamento associado à compra dos novos equipamentos para a unidade de Margarida Manuel	57
4.4.4 Análise ao funcionamento interno das unidades de transformação de mandioca	60
4.4.5 Controle de qualidade da matéria-prima e produto	61
4.4.6 Gestão de Stocks	62
4.4.7 Embalagem e Armazenamento	62
4.4.8 Distribuição e Comercialização	63
4.4.9 Aproveitamento de resíduos	64
4.4.10 Trabalho futuro	65
 Capítulo 5 - Conclusões Gerais e Recomendações Finais	66
Referências	68
Anexos	71

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 - Produção mundial da raiz de mandioca, por regiões em 1999	13
Tabela 1.2 - Produção mundial de mandioca, por países, em 1999	14
Tabela 1.3 - Produção da produção do cultivo da mandioca em stp (Tons.) em 2004	15
Tabela 2.1 - Visita de campo e reuniões realizadas	28
Tabela 4.1 - Características edafo climáticas e sua relação com a cultura de mandioca	30
Tabela 4.2 - Caracterização das comunidades visitadas	31
Tabela 4.3 - Área de produção (ha) de mandioca por localidade	32
Tabela 4.4 - Variedades de mandioca produzidas por localidade	33
Tabela 4.5 - Calendário com época do ano de plantio, tratamentos culturais e colheita para a mandioca	35
Tabela 4.6 - Tempo médio (meses) do plantio da mandioca até colheita por variedade e localidade	36
Tabela 4.7 - Produtividade nas amostras selecionadas por comunidade	36
Tabela 4.8 - Produtividade média (ton/ha) de variedades brasileiras de mandioca em função do tempo de plantio	37
Tabela 4.9 - Equipamentos propostos para a unidade de Buguê	48
Tabela 4.10 - Equipamentos, custo unitário e orçamento relativos à unidade de produção de farinha proposta para Buguê	51
Tabela 4.11 - Equipamentos propostos para a unidade de Margarida Manuel	54
Tabela 4.12 - Custo unitário e orçamento relativos aos equipamentos a adquirir para a unidade de produção de farinha, fécula e padaria proposta para Margarida Manuel	59
Tabela 4.13 – Sinopse das atividades logística internas das unidades existente	60

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Índice Pluviométrico e da temperatura de São Tomé ao longo de um ano	
10	
Figura 1.2 –Distribuição da flora e fauna em S. Tomé e Príncipe	11
Figura 1.3 – Bacia hidrográfica de São Tomé	11
Figura 1.4 - Localização das comunidades ou zonas de maior produção de mandioca em São Tomé	15
Figura 1.5 - Produção (ton) dos principais produtos de origem vegetal em S. Tomé	16
Figura 2.1 Esquema do complexo agroindustrial da mandioca	21
Figura 3.1 - Sinalização das áreas visitadas	29
Figura 4.1 - Substituição de áreas de produção de mandioca por áreas com pimentão, repolho e feijão	32
Figura 4.2 - Área de plantio de mandioca em fase de colheita	32
Figura 4.3 - Variedades de mandioca plantadas em S. Tomé e Príncipe	33
Figura 4.4 - Ramas de mandioca da variedade Mariazinha – Pau branco	34
Figura 4.5 - Esquema exemplificativo da cadeia de produção de farinha de mandioca	
39	
Figura 4.6 – Processo de fabrico da farinha de mandioca seguido na unidade de Buguê	
43	
Figura 4.7 – Processo de fabrico da farinha de mandioca seguido na unidade de Margarida Manuel	
45	
Figura 4.8 – Layouts atual e proposto para a unidade de Buguê	47
Figura 4.9 – Bancadas propostas para o descasque da mandioca	49
Figura 4.10 – Ralador	49
Figura 4.11 - Layout proposto para a unidade de Margarida Manuel	53
Figura 4.12 - Fluxo de matéria-prima e produto através da cadeia de fornecimento	64

ABREVIATURAS

CAI -----	Complexo Agro- Industrial
CP -----	Cadeia Produtiva
CPA-----	Cadeia Produtiva Agroindustrial
CIAT-----	Centro Investigaçã Agronômica e tecnológico
EMBRAPA-----	Empresa Brasileira de Pesquisa Agronômica
EMATER-----	Instituto de Assistênça Técnica e Extensã Rural
FAO-----	Agênça das Nações Unidas para Agricultura
INE-----	Instituto Nacional de Estatística
IAA-----	Indústrias Agro- Alimentares
INA-----	Indústrias Não Alimentares
MAPDR-----	Ministério de Agricultura, Pesca e Desenvolvimento Rural
MAP-----	Matriz de Análises Política
PDSA-----	Projeto Descentralizado de Segurança Alimentar
PRONER-----	Programa Nacional de Extensã Rural
STP-----	São Tomé e Príncipe

Capítulo 1 – Introdução Geral e Objetivos do Trabalho

1.1 Introdução

Este capítulo aborda algumas questões relacionadas com a caracterização edafoclimática do País e apresenta algumas considerações sobre a cadeia produtiva da farinha de mandioca e derivados, sendo também descrita a produção da raiz de mandioca ao nível mundial e nacional. Além disso, são também tecidas algumas considerações sobre a importância destas agroindústrias no rendimento familiar e do papel da farinha de mandioca e derivados como alimento para a população santomense. Descrevem-se ainda os objetivos do trabalho.

1.2. Enquadramento e objetivos do trabalho

A produção da raiz de mandioca é uma atividade importante para a economia agrícola dado que é a principal matéria-prima na produção de farinha e derivados, destacando-se ainda pela capacidade de geração de emprego ao longo de toda a cadeia produtiva, desde o plantio da mandioca, a transformação em farinha e a sua distribuição até ao consumidor final. As pequenas unidades processadoras de farinha e derivados, caracterizam-se por apresentarem pouca tecnologia, considerada rudimentar, com mão-de-obra não especializada e uso de recursos financeiros próprios. Além disso, é necessário manter outras atividades económicas de forma a se tornarem sustentáveis, visto que em determinados períodos do ano, a matéria prima não é suficiente para manter uma produtividade que cubra os custos de manutenção das unidades. Não somente as questões climáticas interferem, mas, também, a falta de uma programação da produção, que pode ser efetivada através da gestão da cadeia de fornecimento, pode afetar o desempenho da cadeia produtiva. Além de fatores, como a sazonalidade e condições climáticas, os produtores da matéria-prima geralmente não têm em consideração a capacidade instalada das unidades de processamento, ocorrendo um período de escassez ou de excesso na oferta da raiz de mandioca.

Apesar das dificuldades enfrentadas, algumas unidades de transformação mantêm-se no mercado, vendendo o seu produto para o mercado local através de alguns canais de distribuição. Na pesquisa bibliográfica referente ao tema, poucos trabalhos foram encontrados. No âmbito nacional, apenas o Centro de Investigação Agronómica e Tecnológica (CIAT) e o Projeto Decentralizado de Segurança Alimentar (PDSA) têm realizado estudos, e procederam

ao levantamento sobre a cadeia produtiva da mandioca, assim como sobre o processo de transformação da raiz em farinha e derivados, e aos aspetos ligados ao mercado.

No presente trabalho pretendeu-se caracterizar a produção de mandioca propriamente dita e analisar todos os aspetos relacionados com a transformação tradicional de farinhas e propor novas formas mais atualizadas e modernas aplicadas na cadeia semi-industrial da produção da farinha de mandioca e derivados. Além disso, pretendeu-se analisar a comercialização desta raiz e produtos derivados em S. Tomé, de forma a valorizá-los e contribuir para aumentar o conhecimento sobre a cadeia produtiva da farinha de mandioca, e também ajudar no estabelecimento de novas políticas para o setor a ser seguidas pelas entidades públicas.

1.3. Dados geográficos e físicos do país

A República Democrática de S. Tomé e Príncipe é um pequeno país insular de origem vulcânica, situado ao largo da costa ocidental da África, no Golfo da Guiné. O arquipélago é constituído pelas ilhas de S. Tomé e de Príncipe, que distam 150 km uma da outra, e por alguns ilhéus, somando uma superfície total de 1001 km². Administrativamente, o País está dividido em seis distritos na ilha de S. Tomé e uma região autónoma correspondente à ilha do Príncipe. A ilha principal, S. Tomé, com uma superfície de 559 km² encontra-se acerca de 300 km ao oeste da costa do Gabão. Príncipe, a segunda maior ilha habitada, com uma superfície de 109 km², situa-se a 105 km a norte de S. Tomé (Excell, 1944, 1956).

1.3.1. Relevo

Resultante de uma formação vulcânica, as ilhas de S. Tomé e Príncipe têm um relevo muito acidentado de natureza montanhosa. O ponto mais elevado é o Pico de São Tomé, encontrando-se a uma altitude de 2 024 m, acima do nível do mar. No Príncipe a altitude máxima atinge os 1000 m (Excell, 1944, 1956).

1.3.2. Clima

A natureza montanhosa das ilhas está na origem da sua grande diversidade climática. O clima caracteriza-se por variações substanciais, apresentando zonas muito húmidas a sul de S. Tomé e zonas semiáridas no nordeste. Destacam-se duas épocas: uma época chuvosa que vai de Outubro a Maio e outra seca denominada de “Gravana” entre os meses de Junho a Agosto. Entretanto, em Janeiro destaca-se um curto período seco, denominado de “gravanita”. O índice

de pluviosidade de S. Tomé encontra-se representado na Figura 1, não ultrapassando os 500 mm no sudoeste de S. Tomé e não atingindo os 900 mm no nordeste. No Príncipe esse índice atinge os 2500 a 4500 mm por ano. A temperatura média anual é de 25 °C, sendo a amplitude térmica muito pequena, variando entre os 6 °C a 7 °C. A humidade relativa é bastante elevada, sendo Março o mês mais quente (27 °C), e Março e Abril, os mais chuvosos.

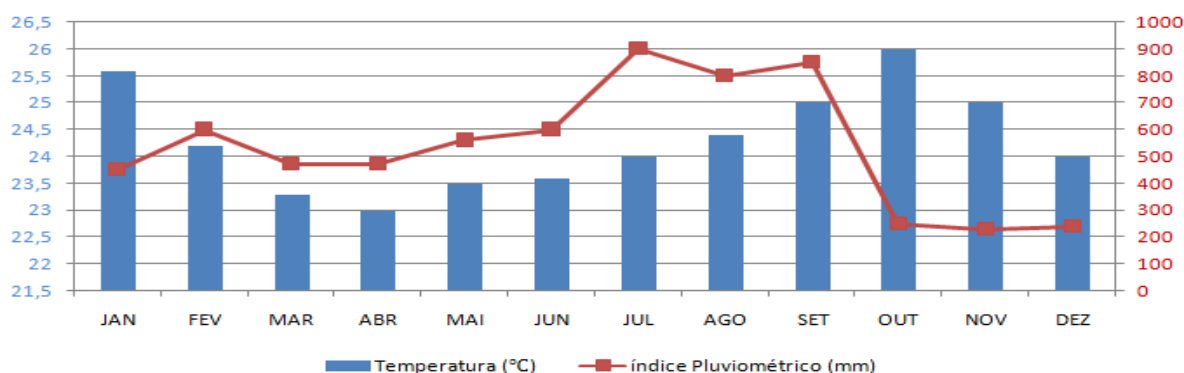


Figura 1.1 - Índice Pluviométrico e da temperatura de São Tomé ao longo de um ano.

1.3.3. Vegetação

Apesar da sua reduzida dimensão em termos de superfície, o país apresenta uma diversidade de ecossistemas muito acentuada. Caracteriza-se por apresentar uma área arável de cerca 40 000 ha de terra e uma variação agro-ecológica acentuada, o que influencia uma diversidade de micro sistemas. Essa variação é facilmente observável à medida que nos deslocamos de sul a norte do país.

Os ecossistemas são dominados por florestas “obô” ou primária, que cobre a maior parte do território, florestas secundárias ou de sombra, sobre o qual se pratica a maior parte da atividade agrícola (Figura 1.2). A floresta primária de altitude (de montanha), compreende a floresta de nevoeiro, a floresta de altitude média superior a 1000 e inferior a 1800 m, e a floresta de altitude superior a 1800 e 2000 metros. Segundo Excell (1944, 1956), os principais ecossistemas florestais existentes em S. Tomé e Príncipe, são: *a*) floresta de baixa altitude, até 800 m; *b*) floresta secundária; *c*) floresta seca; *d*) floresta de sombra para o cacau e o café; *e*) savanas arbustivo-arbóreas e herbáceas; e *f*) mangais. A flora de S.Tomé e Príncipe é também notável pelo seu alto grau de endemismo, tendo cerca de 895 espécies de plantas superiores, 134 das quais endémicas. A ilha de S. Tomé tem um género endémico e 87 espécies

endêmicas. Príncipe, por sua vez, tem um género endémico e 32 espécies endêmicas (Monografia de São Tomé e Príncipe, 2006).

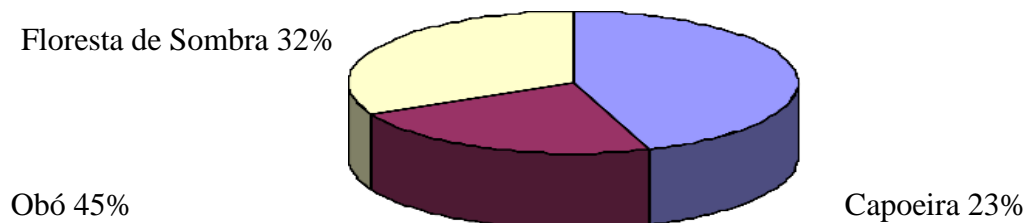


Figura 1.2 – Distribuição da flora e fauna em S. Tomé e Príncipe.

1.3.4. Hidrologia

O arquipélago de S. Tomé e Príncipe beneficia de uma grande disponibilidade de água. Contudo, todo o recurso hídrico se perde no oceano sem ser aproveitado. A rede hidrográfica do país possui um carácter radial, da parte central à linha da costa, e é formada por mais de 50 cursos de água com comprimento médio entre os 5 e os 27 km. Mais de 60% do caudal dos mesmos estão localizados na parte sudoeste de S. Tomé. Os rios de maior caudal na ilha de S. Tomé são: Iô Grande, Caué, Musucavú, Quija, Xufexufe e Lembá, Abade, Manuel Jorge, Ouro e Contador (Figura 1.3). No Príncipe, sobressaem os rios Papagaio e S. Tomé. Um conjunto de pequenas lagoas encontra-se distribuído por todo o território, com destaque para Malanza, Praia Grande, Água Casada e Lagoa Amélia (Excell, 1944, 1956).

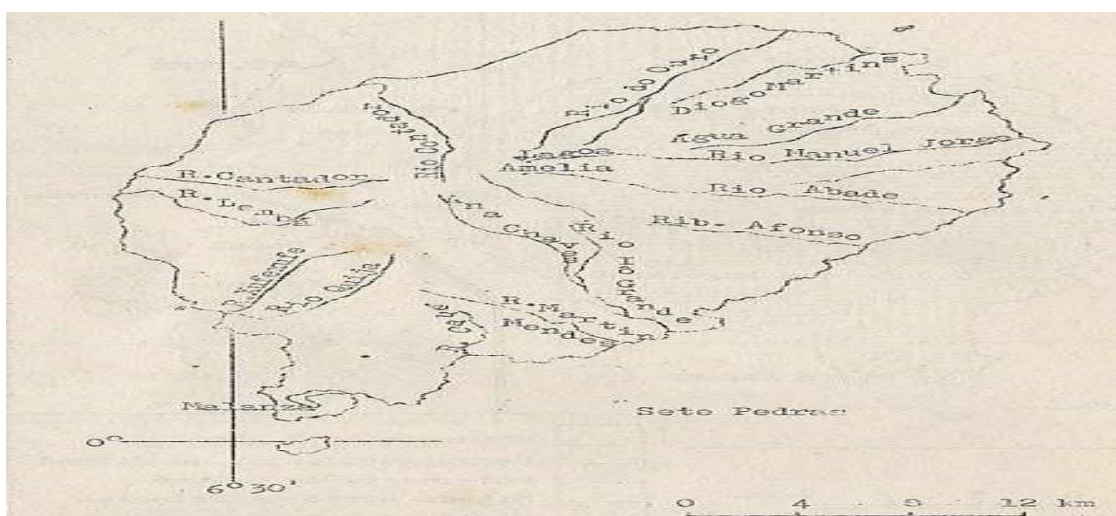


Figura 1.3 – Bacia hidrográfica de São Tomé.

1.3.5 Fauna

Em consequência do seu isolamento em relação ao continente africano, a fauna em S. Tomé e Príncipe diferencia-se, apresentando altos níveis de endemismo no território, nomeadamente, morcegos, aves, répteis, anfíbios, borboletas e moluscos. A riqueza da biodiversidade das ilhas é reconhecida pelo mundo científico, que considera a floresta tropical de S. Tomé e Príncipe como a segunda em termos de prioridade de conservação da fauna avícola, entre 75 florestas africanas (Excell, 1944, 1956). No país registam-se 63 espécies de aves (25 endémicas), 16 espécies de répteis (7 endémicas) e 9 espécies de anfíbios (todas endémicas).

Em termos económicos e enquadrados na cadeia alimentar, na fauna santomense destacam-se os grandes ruminantes, como os bovinos, os pequenos ruminantes, como os caprinos e ovinos, e os coelhos, assim como os suínos e aves domésticas (galinhas, patos e pombos). Enquanto a componente da flora é bastante rica pelo número de espécies que se localizam na berma dos diferentes rios, o mesmo já não acontece com a fauna aquática, que é relativamente pobre em número de espécies.

1.3.6. Características dos solos

Os diferentes tipos de solo identificados em S. Tomé e Príncipe derivam de rochas basálticas e apresentam fertilidade média a alta, com boa capacidade de retenção de água. Os principais tipos de solo presentes em S. Tomé e Príncipe, são paraferalíticos, fersialíticos tropicais castanhos, barros pretos e solos litólitos.

1.4 Produção da raiz de mandioca

A mandioca, originária da América do Sul, foi largamente cultivada pelas populações indígenas, que a utilizavam como principal fonte de alimentação, na forma de farinha, na obtenção da massa de carimã (utilizada em bolo), no beiju (variação da tapioca) ou ainda na produção de uma farinha que se chama *uiatan*.

A mandioca, cujo nome científico é *Manihot esculenta* Crantz, é uma espécie que apresenta grande diversidade genética, principalmente na América Latina e no Caribe. A mandioca, até hoje, constitui uma das poucas fontes de carboidratos, vitaminas (A, B1, B2, B6 e C) e sais minerais à disposição da população mais carente. Embora historicamente desprezada, a cultura da mandioca é de grande importância económica, sendo uma das produções agrícolas que mais

pessoas emprega, quase 2 milhões de empregos diretos em torno da cadeia produtiva, proporcionando uma receita anual equivalente a 2,5 bilhões de dólares (Bezerra, 2000).

Considerando a produção mundial da raiz de mandioca, o continente Africano é o maior produtor, sendo a Nigéria o país que tem uma maior participação, em termos percentuais, como mostram as Tabelas 1.1 e 1.2. Já o Brasil mantém-se como o segundo maior produtor no ranking mundial. De acordo com dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentos (FAO), a produtividade dessa cultura caiu gradualmente na América do Sul entre os anos 60 e 90, mas cresceu entre os anos de 70 e 90 na Nigéria, hoje o principal produtor de África e do mundo, com uma produção que ronda os 19,7% da produção mundial, seguido pelo Brasil que contribui com cerca de 12,5%. Em 2002, o Brasil produziu mais de 23 milhões de toneladas, das quais 60% foram consumidas *in natura*, tanto na alimentação animal quanto na alimentação humana, 30% como matéria-prima para o fabrico de farinha de mesa e 10% na forma de fécula, utilizada na produção de alimentos ou na indústria química e farmacêutica (Cunha e Florentino, 2003). Nestas indústrias, a fécula de mandioca entra na composição da lama aquosa na mineração do petróleo, na produção de álcool, indústria do papel, indústria têxtil (para evitar o encolhimento do tecido), na produção de adesivos e de agentes ligantes, e na indústria da fundição. O Brasil é o responsável pela exportação de 300 mil toneladas/ano, sendo 90% em fécula e 10% em farinha de mandioca (Bezerra, 2004).

Tabela 1.1 - Produção mundial da raiz de mandioca por regiões em 1999.

Regiões	Participação (%)	Quantidade (milhões de ton)
África	54,8	92.119.233
Ásia	27,4	46.057.117
América	17,6	29.694.889
Oceânia	0,11	183.292
Total	100,00	168.054.531

Fonte: FAO (1999) in Embrapa (2003)

Tabela 1.2 - Produção mundial de mandioca por países em 1999.

Países	Participação (%)	Quantidade (milhões de ton.)
Nigéria	19,7	33.060
Brasil	12,5	20.932
Tailândia	9,8	16.506
República D. do Congo	9,8	16.000
Indonésia	9,1	15.421
Total	60,9	101.919

Fonte: FAO (1999) in Embrapa (2003).

Constata-se que a produção da raiz de mandioca em São Tomé tem sido baixa entre os anos de 1996 a 2004 (Tabela 1.3), não existindo dados estatísticos nos anos de 2000 a 2003 e em 2005. Em 1996 e 2004, observou-se uma irregularidade em termos produtivos com um ligeiro aumento da produção em 2004 de 8.250 toneladas de mandioca numa área de 750 hectares (INE, 2004). O possível decréscimo observado durante o período de 1996-1998 deve-se fundamentalmente a fatores climáticos, nomeadamente a falta de chuva e disponibilidade de água, abandono das terras, êxodo rural, entre outros. A implementação de políticas de incentivos direcionados a esta cultura, pela sua importância na dieta alimentar das famílias são-tomenses, está na base da recuperação observada em 2004.

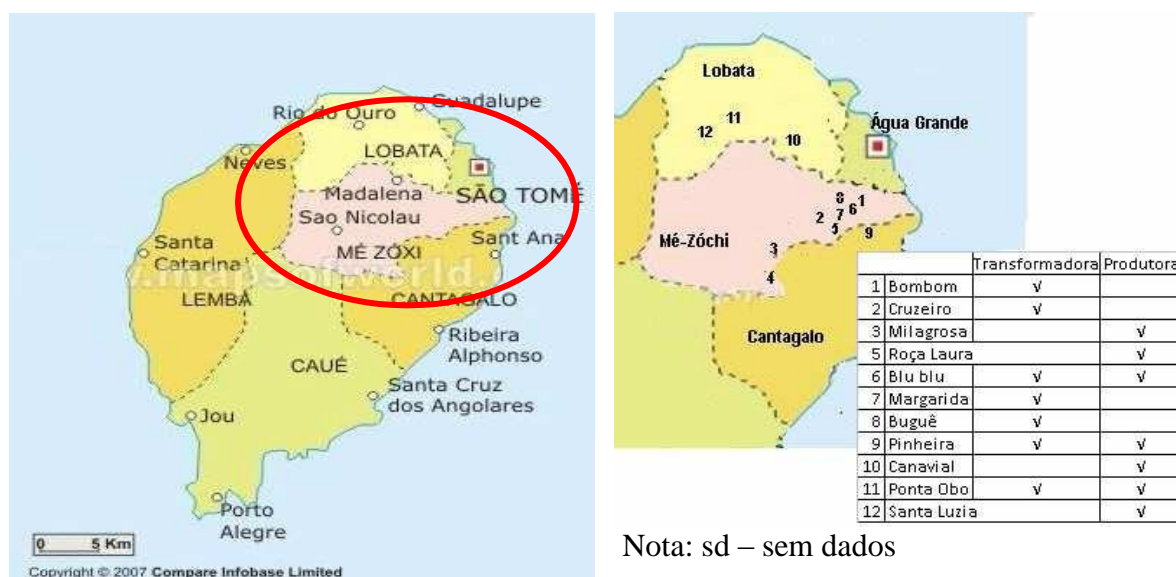
A produtividade média indicada pela FAO ronda as 11 toneladas por hectare. De entre as zonas agrícolas mas importantes no cultivo da mandioca (Figura 1.4), destacam-se as regiões dos Distritos de Cauê (Porta Alegre, Ribeira Peixe, Dona Augusta), Cantagalo (Pinheira, Monte Belo e Uba Budo), Lobata (Santa Clara, Santa Luzia, Moro Peixe, São Bernardo), Mé-Zochi (Milagrosa, Quinta das Flores) e Lembá (Costa Santos, Diogo Vaz) (Projeto Descentralizado Segurança Alimentar, 2010).

Em relação à farinha, as zonas mais produtivas estão situadas no Distrito de Mé-Zochi (Margarida Manuel, Bugué e Caminho Novo), não devendo ser esquecidas pequenas regiões em algumas zonas do País. A produção destina-se principalmente ao mercado local para consumo. Refira-se que o grau de tecnologia aplicada no plantio e na transformação do produto é ainda muito deficiente (Projeto Descentralizado Segurança Alimentar, 2010).

Tabela 1.3 - Produção da cultura de mandioca em S. Tomé, em toneladas.

Anos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mandioca	8.500	5.000	3.500	5.324	sd	sd	sd	sd	8.250	sd

Fonte: INE (2004).



Nota: sd – sem dados

Figura 1.4 - Localização das comunidades ou zonas de maior produção de mandioca em S. Tomé.

Apesar das excelentes condições edafo-climáticas, de forma geral, a produção agrícola local é baixa e extremamente irregular, com uma produção alimentar total que dificilmente ultrapassa em média as 62.709 toneladas anuais. A Figura 1.5 ilustra a produção dos principais produtos alimentares no País, onde a mandioca não atinge se quer as 10.000 toneladas ao ano.



Figura 1.5 – Produção (ton) dos principais produtos de origem vegetal em S. Tomé.

Fonte: INE (2004).

1.5. Unidades de transformação alimentar artesanais em S. Tomé e Príncipe

A transformação artesanal de alimentos em S. Tomé e Príncipe é bastante incipiente e o setor agro-alimentar está pouco desenvolvido. Por outro lado, dadas as limitações do mercado, o volume de produção do setor artesanal também é bastante reduzido. Grande parte destas unidades não dispõe de tecnologias, ou são muito rudimentares.

A mandioca é uma cultura típica de pequena propriedade, produzida principalmente para consumo na alimentação humana e animal. Também pode ser industrializada para outros fins, como a elaboração de produtos farmacêuticos, colas e cosméticos. Na alimentação animal é usada *in natura*, na forma de farinha integral (farinha de raiz desidratada) e de farelo de raspa que resulta do processo de extração do amido.

O agro-processamento dá-se em pequena escala, surgindo dificuldades na comercialização, apesar de ser um produto que tem várias formas de consumo, devido à quantidade expressiva de seus derivados. Em várias comunidades, este produto visa complementar os suplementos à alimentação animal, podendo ser usada na alimentação de suínos, como ingrediente da ração. Também pode ser usada como ingrediente da dieta em forma de mandioca fresca, contendo nesse caso, elevado teor de água. É considerada um alimento energético, sendo o amido o seu principal componente.

A mandioca faz parte da dieta alimentar em São Tomé, tendo em conta o seu valor calórico. Esta raiz pode ser consumida cozida, assada e frita, para além de ser transformada.

A farinha de mandioca serve de acompanhamento em outros pratos tradicionais, nomeadamente, calulú, izaquentes, etc. Os produtos derivados da mandioca são a farinha, fécula, Beijú, mistura para pão de queijo, produto pré-cozido congelado, Bleguê (farinha + açúcar), Flipotxi e tapioca.

Capítulo 2 - Revisão da literatura

2.1. Introdução

Este capítulo tem como objetivo fazer um levantamento do quadro de referência teórico acerca dos conceitos de cadeia de produção e transformação da mandioca em farinha, assim como os seus derivados, que historicamente vêm sendo utilizados como uma ferramenta metodológica de análise para se compreender e estudar as questões relacionadas ao agronegócio.

2.2. O agronegócio

As décadas de 80 e 90 do século passado foram marcadas por grandes e rápidos avanços tecnológicos e informáticos que influenciaram e facilitaram novos arranjos na economia mundial, configurando-se na chamada globalização. A economia globalizada trouxe novos desafios para os setores da economia, com a expansão mundial das atividades das empresas, aumentando assim a competitividade entre elas, forçando-as a adotarem estratégias que lhes facilitem enfrentar os novos desafios e mais rápido se adaptarem a essa realidade.

Além disso, o consumidor final passa a exigir produtos de qualidade a menor preço. Também se tem verificado que muitas inovações tecnológicas são agregadas a processos e produtos (embalagens, novas composições, rotulagem, apresentação); a produção passa a ser flexível; novas formas de gestão são adotadas; parcerias são realizadas para que as firmas mantenham a sua eficiência e o seu desempenho, permanecendo no mercado ou tentando ganhar fatias de outros mercados. Nesse sentido o processo de internacionalização e de integração da economia mundial passa a ter um papel muito relevante.

A ligação entre o setor agropecuário e a indústria, quer seja como fonte de procura de equipamentos, quer seja de oferta em matéria-prima, passa a ser encarado, nessa nova ordem económica, como ponto fundamental de estudo e pesquisa para o melhor conhecimento do funcionamento do sistema agroindustrial. As interdependências entre os setores da economia passam a ser uma questão importante, visto que uma mudança em um setor acarreta alterações em outro. Por exemplo, uma mudança na política de crédito agrícola implica uma mudança na produção de matéria-prima. Portanto, a compreensão das cadeias produtivas agroindustriais passa a ser uma preocupação dos gestores do agronegócio, bem como das instituições governamentais, que tratam de dar suporte e apoio ao setor para tomar decisões.

Em S. Tomé, a partir da década de 90, começaram a serem realizadas pesquisas sobre a produção da mandioca e do milho, envolvendo a visão de que antes da produção, existem as indústrias de suporte (ferramentas e equipamentos) que são fundamentais para a realização das tarefas (produção), e que parte da matéria-prima produzida terá a indústria de transformação como destino, sendo ainda, direcionada ao consumidor final, e intermediários (comercialização), numa estreita ligação entre todos os segmentos (CIAT, 2000). Nesse sentido nenhum segmento deve ser visto isoladamente, sendo difícil separar as atividades de produção agrícola, transformação e distribuição. Desde então uma sequência de abordagens vem enriquecendo as ideias de Davis e Goldberg, citados por Ferreira (2004). Entre essas, se destaca a análise de *fileira*, na qual o campo de análise não abrange somente a empresa individualmente, mas todos os segmentos, a montante e a jusante, que estão interligados através da necessidade de fornecimento de materiais (ferramentas e máquinas), de matéria-prima, de produtos e serviços, além de interagir com os elementos do ambiente externo, no caso a tecnologia, os fatores culturais, demografia e as dimensões econômica e governamental (Montana, 2000). Essa visão engloba a ideia de que a empresa, para obter vantagens competitivas, não se deve inserir exclusivamente nos seus limites, mas, para possibilitar o sucesso, deve estender-se a todas as partes envolvidas fora dela, principalmente no tocante aos seus fornecedores e clientes. Para Dornier *et al.* (2000), todas as organizações devem ser analisadas como um sistema no qual as diferentes áreas funcionais (*marketing*, produção e finanças etc.) e os diferentes agentes (fornecedores, fabricantes, clientes, etc.) estão todos inter-relacionados.

Além do termo *agribusiness*, os termos sistemas agroindustriais, complexos agroindustriais e cadeias agroindustriais, vêm sendo utilizados em trabalhos acadêmicos quando se trata da questão do negócio agropecuário. Essas concepções, segundo Batalha e Silva (2001), advêm de dois enfoques, *CSA (Commodity System Approach)* e *fileira*, e a sua escolha dependerá do recorte analítico, delimitado pelo pesquisador.

A motivação para esses estudos surgiu a partir da necessidade de melhor entender as formas de organização e as inter-relações das cadeias produtiva no seu todo, a partir do fluxo de um determinado produto, que deixam de ser coordenadas pelos mercados locais e passam a serem coordenadas por sistemas mais complexos, envolvendo contratos, parcerias ou integração vertical (Silva, 1991). Ampliando a noção do *agribusiness*, Goldberg define o *CSA* como sendo:

Um commodity system approach engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto. Tal sistema inclui o mercado de insumos agrícolas, a produção agrícola, operações de estocagem, processamento, atacado e varejo demarcando um fluxo que vai desde os insumos até o consumidor final. O conceito engloba todas as instituições que afetam a coordenação dos estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio (Oash, 1999).

Outra vertente metodológica de análise sistêmica envolvendo o agronegócio teve origem na Escola Francesa Industrial, através dos trabalhos de Louis Malassis, com a noção de fileira, traduzida para o português como "cadeias de produção agroindustrial" (CPA) ou "cadeias de produção" (CP), através dos trabalhos de Oashi (1999), e Batalha e Silva (2001). A interpretação do termo *fileira* está vinculada a uma sequência de atividades operacionais, levando à contínua transformação de produtos, destinados ao consumidor final. Enfatizando a dimensão histórica do *agribusiness*, Silva (1991) destaca ainda a importância de se analisar os fluxos e encadeamentos por produtos, no setor agroalimentar, que compreendem quatro subsetores: o das empresas que fornecem à agricultura serviços e meios de produção (crédito, assistência técnica, fertilizantes, sementes, maquinaria agrícola, etc.); o subsetor agropecuário propriamente dito; o subsetor das indústrias processadoras e alimentícias, e o subsetor de distribuição.

O estudo da *fileira* comporta dois aspectos fundamentais (Silva, 1991; Belik e Bollier, 2000): identificação do produto, seus itinerários, agentes e operações; e a análise dos seus mecanismos de regulação (estrutura e funcionamento dos mercados, intervenção do Estado e planificação). Especificamente na Cadeia Produtiva Alimentar (CPA) da farinha de mandioca, ter-se-ia como *inputs* a matéria-prima (raiz), a mão-de-obra e os equipamentos necessários à execução das atividades produtivas que irão compor cada etapa operacional de processamento. No entanto, entre uma operação e outra, poder-se-á obter um subproduto que poderá ser utilizado como matéria-prima na mesma CPA ou que alimentará outra CPA. Quanto ao produto final, para chegar ao consumidor, deverá passar por outro segmento constitutivo da cadeia, a distribuição/comercialização.

Sintetizando, a CPA ou análise de *fileira* deve ser concebida como uma subdivisão do complexo agroindustrial, que enfatiza um produto final a partir de suas especificidades. Além

disso, a análise de cadeias produtivas de acordo com a abordagem de *fileira*, propicia a identificação de questões significativas para a melhoria de desempenho e de sua competitividade, a partir da identificação dos chamados "nós", os quais se constituem nos pontos chaves onde são estabelecidas as políticas, tanto da empresa individual, como as de toda a cadeia. Em outras palavras, a análise de *fileira* ajuda a identificar os pontos fracos, que são os elos que podem comprometer a cadeia como um todo pelas suas especificidades, bem como os pontos fortes existentes, que devem ser explorados para melhoria do seu desempenho.

2.3 Conceito de complexo agroindustrial

Na década de 50, o francês Perroux começa a moldar o conceito de complexo industrial, a partir dos trabalhos sobre a questão do encadeamento e identificação de indústrias motrizes. Para ele as relações entre os setores eram mais que uma simples transação, pois existia um componente de "domínio". Esse "domínio" é exercido através da liderança de certas unidades produtivas, seja pela sua dimensão, seja pelo valor agregado ou pela natureza estratégia própria de sua atividade. A ideia de complexo de Perroux não se referia apenas à presença de várias indústrias articuladas entre si, mas à identificação de indústrias motrizes (Silva, 1991). Malassis e Padilha (1991) aprofundaram essa abordagem, acrescentando outros elementos históricos e desenvolvendo o conceito. Observa-se que, ao conceito esboçado por Perroux, os autores introduziram novos elementos com ligações horizontais com outros sistemas, além da integração vertical considerada no estudo das CPAs. Embora às vezes seja confundido com outros complexos industriais, o Complexo Agroalimentar (CAI) vai além da relação de compra e venda determinada pela matriz matéria-prima-produto e da limitação técnico-produtiva, pois incorpora novos elementos, tais como o papel das políticas públicas e das organizações de interesses empresariais e sindicais, e o processo histórico de constituição de cada complexo.

Batalha e Silva (2001) referem que o complexo agroindustrial de sistema agroindustrial. Para ele, o complexo agroindustrial tem como ponto de partida uma matéria-prima de base, a qual pode ser sujeita a diversos processos industriais e comerciais até se transformar em diferentes produtos finais. Assim, a formação de um complexo agroindustrial exige a participação de várias cadeias de produção, cada uma delas associada a um produto ou família de produtos. Por exemplo, consideraremos o complexo agroindustrial da mandioca, formado por várias cadeias produtivas, tais como a da farinha de mesa e da fécula (goma), além dos subprodutos advindos

de cada cadeia, que irão "alimentar" outras cadeias. O termo complexo agroindustrial é abrangente, podendo referir-se ao complexo agroindustrial da mandioca. Desse modo, aplicando o conceito de complexo agroindustrial à mandioca (Figura 2.1), este será composto pelas indústrias agroalimentares (IAA), incluindo as cadeias de produção agroindustrial da farinha, da fécula, dos minimamente processados ou processados (mandioca pré-cozida e frita); e pelas indústrias não alimentares (INA), englobando as cadeias produtivas ligadas às indústrias farmacêutica, química, celulose, petroquímica, etc. Refira-se que as fecularias, além de processarem produtos que poderão ir diretamente para a mesa do consumidor (goma, sagu), ainda produzem matérias-primas para alimentar outras cadeias de IAAs (pré-gelatinizados, pós, etc.) e para as cadeias de INAs (glucose, sorbitol, vitamina C, dextrina, etc.) (Cardoso *et al.*, 2001). Além do uso da mandioca nestas indústrias, destaca-se o *in natura* na alimentação humana para alimentar outras cadeias produtivas, designadamente, a CPA da carne bovina.

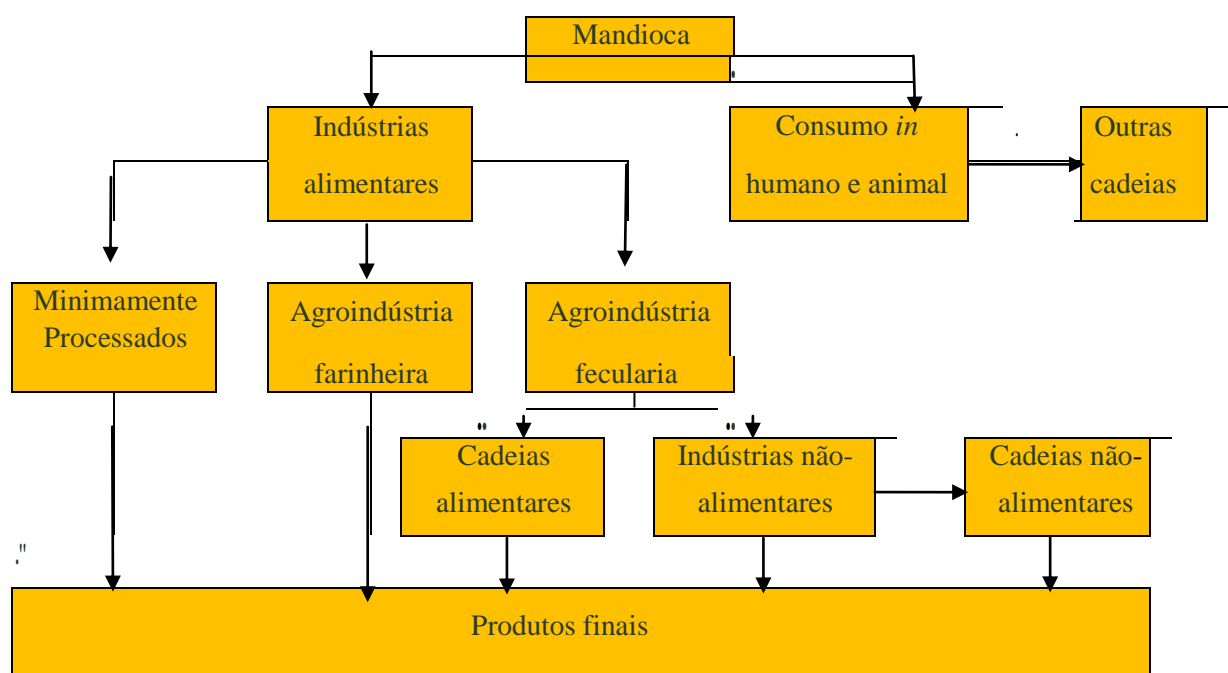


Figura 2.1 - Esquema do complexo agroindustrial da mandioca.

2.4. Logística

Tendo em conta o conceito de complexo agroindustrial verifica-se que a inter-relação entre os atores económicos envolvidos nos sistemas resulta dos fluxos de compra de materiais, internos

e externos à empresa, incluindo matéria-prima, produção e distribuição, até à chegada ao consumidor final, e do fluxo de informações e de recursos, que vão de um segmento a outro da cadeia. Nesse sentido, aos estudos das cadeias produtivas agroindustriais vem sendo agregada a conceção da logística e, por derivação, a da gestão da cadeia de fornecimento como estratégia de criar maior valor para o consumidor final, e em consequência, melhorar o desempenho da cadeia como um todo. Por "valor" entende-se o valor percebido pelo cliente, significando um benefício que contribuirá para a utilidade do produto ou vantagens aos olhos do cliente e conseqüentemente a sua disposição para pagar (Christopher, 1992). Portanto, a gestão da cadeia de fornecimento, configura-se como mais uma metodologia de análise e surge da necessidade de dar uma resposta mais rápida às necessidades do controle e coordenação do fluxo de materiais e produtos dos segmentos integrantes de uma cadeia produtiva (Wood e Zuffo, 1998), através de estratégias que podem incluir relação de cooperação entre as unidades, empresa, etc.

Com a pressão do mercado por produtos de menor custo, o papel da logística de fornecimento passa a ser encarada por administradores e investigadores como fator importante para o reagrupamento das atividades empresariais, além de ajudar a justificar as atividades de distribuição, reduzindo custos, e em consequência, oferecendo ao consumidor final um valor na forma de produto ou serviço, com um preço mais baixo, em tempo certo, no lugar certo e na condição física que desejarem. O fator logístico, portanto, passa a ser encarado pelas organizações empresariais, como: ferramenta para se obter uma vantagem competitiva, ou seja, alcançando uma posição mais confortável e duradoura sobre seus concorrentes, em termos de preferência do cliente (Christopher, 1992).

Segundo Ballou (1993), outras condições económicas e tecnológicas contribuíram para o desenvolvimento da logística:

- a) alterações nos padrões e atitudes da procura dos consumidores, resultado, por exemplo, da migração da população das áreas rurais para as urbanas e de centros urbanos para os subúrbios, bem como da procura por uma maior variedade de produtos;
- b) a pressão para a diminuição de custos - os gestores verificaram que os custos com logística eram uma oportunidade de melhorar as suas margens;
- c) o avanço na informática facilitou o controle da distribuição logística, com o uso de ferramentas de modelação matemática, da teoria de controle de stocks e de simulação;

d) a experiência militar - as atividades de operação logística que foram executadas na invasão da Europa, foram bem planejadas, além de sofisticadas, englobando a aquisição, armazenamento, definição de especificações, transporte e administração de stocks, conceitos associados à definição de logística.

O sistema logístico, presente em todas as transações da cadeia de fornecimento, é composto pelos canais logísticos que se estendem a montante e a jusante da empresa e são responsáveis pelas atividades primárias (transporte, manutenção de stocks e processamento de pedidos) e de atividades de apoio (armazenamento, manuseio de materiais, embalagens de proteção, obtenção, programação da produção e manutenção de informação) (Ballou,1993).

2.5. Trabalhos sobre a Cadeia Produtiva Agroindustrial (CPA) da farinha de mandioca e derivados

Apesar da cadeia produtiva da farinha de mandioca, ser um dos temas ligados ao agronegócio e que vem sendo bastante pesquisado e discutido pelos investigadores, é escasso o número de trabalhos sobre este assunto, seja nas fontes de pesquisa bibliográficas mais habituais, seja na Internet. Os trabalhos de pesquisa que dizem respeito à farinha de mandioca, confundem-se com o estudo da cadeia produtiva da mandioca. Como exemplo, cita-se um resumo da dissertação de mestrado com o título "Competitividade: Perspetivas para o Desenvolvimento da Agroindústria da Mandioca" (Santos, 1997) que, com enfoque na integração agropecuária / indústria, faz uma análise da atual situação das agroindústrias ligadas à produção de farinhas e aponta as perspectivas da cultura da mandioca em se adaptar à competitividade global, através da inovação com a produção de ração animal, trazendo benefícios sociais e económicos para a região.

Um outro trabalho de mestrado relacionado com o tema é o intitulado "A Cadeia Produtiva da Mandioca e sua Importância Social e Económica na Microrregião Geográfica de Paranaíba", realizado por Araújo (2000). Alguns outros trabalhos publicados pela EMBRAPA foram fontes de pesquisa, designadamente os intitulados: "Cadeia Produtiva da Mandioca no Acre" (Castro e Lima, 1998) que descreve a cadeia, o papel da assistência técnica, a situação das agroindústrias, o perfil do consumidor, do produtor e seu sistema produtivo; e o relatório de pesquisa intitulado "Estudo da Cadeia Produtiva da Mandioca no Amazonas" (Dias *et al.*, 1998) onde são identificados os ambientes, os agentes da cadeia e suas responsabilidades,

apontando para alternativas de utilização de outros produtos derivados da mandioca para melhorar o retorno económico do produtor.

Ainda numa publicação da EMBRAPA, Cardoso *et al.* (2001) faz uma análise da competitividade da cadeia produtiva da mandioca utilizando a ferramenta “Matriz da Análise de Políticas” (MAP), que requer um conhecimento sobre as estruturas de custos e receitas. A partir das pesquisas realizadas, nota-se uma maior preocupação por parte dos órgãos governamentais em estudar o agronegócio relacionado ao complexo agroindustrial da mandioca, que envolve não somente a produção de farinha, mas também de fécula, como produto para exportação, utilizada na indústria alimentícia, farmacêutica e química, entre outras.

Em termos gerais, após a revisão teórica efetuada, diversas visões de diferentes autores foram encontradas. Devido ao facto de no presente estudo se pretender estudar a CPA da farinha de mandioca, optou-se por adotar a filosofia descrita por Batalha e Silva (2001). Assim sendo, a análise da CPA da farinha de mandioca está em consonância com a conceção de fileira ou cadeia produtiva agroindustrial, partindo de um produto acabado, seguido das atividades operacionais necessárias à sua obtenção e articulação com outros segmentos. Assim sendo, será analisado o fornecimento de materiais e produtos, desde as atividades de produção da matéria-prima até à sua distribuição. Nesse sentido a logística também foi adotada como método de análise da CPA da farinha de mandioca.

Capítulo 3 – Parte Prática Realizada

3.1 Metodologia aplicada

Neste capítulo descreve-se a metodologia analítica desenvolvida no trabalho, indicando as fontes e instrumentos de pesquisa, além dos passos dados durante o trabalho de pesquisa.

Numa primeira fase foi realizado um levantamento e um inquérito individual no campo e nas comunidades produtoras de mandioca, como forma de obter dados sobre a situação atual do cultivo desta raiz no país, assim como através de entrevistas, na forma de um inquérito coletivo e individual, aos transformadores da raiz de mandioca em farinha e derivados. Na segunda fase realizou-se um estudo sobre a situação atual do cultivo de mandioca, suas potencialidades como possível fileira a desenvolver, assim como uma análise aos métodos de transformação de mandioca em farinha e derivados, tendo-se analisado todas as etapas dos processos e fatores que influenciam a qualidade do produto final. Na terceira fase foi realizada uma análise ao processo de comercialização e foram discutidas e sugeridas algumas possibilidades de mercado. A escolha desta metodologia foi condicionada pela natureza do trabalho, considerando alguns conceitos básicos de cadeias produtivas, mas, essencialmente, das teorias de desenvolvimento de sistemas agroindustriais.

O “Sistema de Produção” para análise empírica de diferentes realidades rurais, pode ser definido como um conjunto de produções vegetais, animais e de fatores de produção (terra, trabalho e capital), geridos pelo agricultor para atingir os seus objetivos no estabelecimento agrícola. O Sistema de Produção integra as atividades de transformação e conservação de produtos que são realizadas pelo agricultor dentro da unidade produtiva.

As comunidades visitadas foram inicialmente selecionadas, tendo em conta que se trata de comunidades com potencialidades para produção e transformação de mandioca. Foram realizadas visitas a áreas marginais e a comunidades de produtores, cuja aparente importância na produção é significativa. Esta metodologia, embora coerente com uma abordagem sistémica e representativa das diferentes tipologias existentes, não permite, pelo tamanho da amostra (ver mais adiante), a generalização de algumas considerações pelo que as recomendações efetuadas no trabalho têm este aspeto em consideração. Os dados secundários e informações utilizadas para a análise foram recolhidos em reuniões realizadas com instituições locais relevantes e também através de pesquisa bibliográfica. Em relação à pesquisa bibliográfica, o estudo da

cadeia de produção agroindustrial (CPA) da farinha, com enfoque na análise de *fileira*, leva a uma visão sistêmica e uma atenção à gestão das atividades operacionais internas das associações, cooperativas e empresas, bem como as relações que se estabelecem entre as várias unidades de transformação agroindustriais e a distribuição. Refira-se que o levantamento dos (poucos) dados quantitativos disponíveis em fontes secundárias foi utilizado como base para estimar a produção e o consumo de mandioca numa ótica vinculada ao seu consumo.

3.2. Fileira como método de análise

No que se refere à transformação da raiz em farinha, no presente trabalho fez-se um estudo de casos, cujo objetivo foi compreender a cadeia produtiva da farinha de mandioca em duas localidades diferentes do distrito de Mezóchi: Margarida Manuel e Buguê. Foi analisado e caracterizado o estado inicial de cada unidade de transformação de modo a propor melhorias a estas duas unidades de transformação a partir de pesquisa bibliográfica e de análise de campo. O estudo realizado foi direcionado para as cadeias produtivas, sob o referencial teórico da aplicação dos conceitos de *fileira* ou cadeia de produção agroindustrial, descrito por Batalha e Silva (2001).

3.3 Fontes e instrumentos de pesquisa

A entrevista focal, embora assumisse um caráter de conversa informal, seguiu um certo conjunto de perguntas, tal como sugerido por Yin (2001). No primeiro contacto inicial, observaram-se indícios de que havia algum tipo de ligação mais estreita entre as unidades de transformação. A partir dessa constatação, a forma como as entrevistas foram realizadas tornou-se mais flexível, incorporando questões mais orientadas, como a existência ou não de coordenação das funções internas das unidades e da cadeia como um todo, e questões relativas à gestão da cadeia de fornecimento. Embora existam duas unidades de processamento envolvidas no estudo de casos, usamos o mesmo roteiro de entrevista (Anexo 1) na expectativa de se encontrarem ou não evidências, entre cada unidade processadora e a forma de comercialização. Na recolha de dados, cada unidade e comunidades foi considerada uma unidade independente, seja produtora ou transformadora.

3.4 Identificação da população alvo de estudo

Foi elaborado um roteiro inicial para entrevista. Na primeira entrevista, observou-se a

necessidade de ampliá-la com outras questões que dessem conta de mais evidências, ao mesmo tempo, cruzadas as respostas dos produtores e transformadores, necessárias para responder a algumas questões, a fim de se encontrar prováveis evidências. Portanto, a cada contacto realizado quase sempre surgiu uma informação nova ou diferente da anteriormente posta ou não percebida, pelo que foi necessário incorporá-la nos registos da pesquisa.

Para efeito didático, foram assinaladas todas as comunidades e zonas ao longo do trabalho, assim como o número de produtores e transformadores identificados. Na Tabela 3.1 encontram-se descritas as visitas de campo e as reuniões realizadas, bem como o local onde decorreram as mesmas.

Tabela 2.1 – Visitas de campo e reuniões realizadas.

Atividade	Localização
Visita à região norte	Roça Agostinho Neto e Ponta Figo
Reunião com PAM	Escritório Central
Reunião comunidade Pinheira	Distrito de Cantagalo
Reunião comunidade Uba Budo	Distrito de Cantagalo
Reunião comunidade Monte Belo	Distrito de Cantagalo
Reunião comunidade Santa Clara	Distrito de Lobata
Reunião comunidade Santa Luzia	Distrito de Lobata
Reunião comunidade São Bernardo	Distrito de Lobata
Reunião comunidade Morro Peixe	Distrito de Lobata
Reunião comunidade Quinta das Flores	Distrito de Mé Zochi
Reunião CADR	Escritório
Reunião Direção da Indústria	Escritório
Reunião com PNASE	Escritório
Reunião com Representante da FAO	Escritório
Reunião comunidade Margarida Manuel	Distrito de Mé Zochi
Reunião comunidade de Buguê	Distrito de Mé Zochi
Reunião com CIAT	Escritório
Reunião comunidade de Porto Alegre	Distrito de Cauê
Reunião comunidade de Costa Santos	Distrito de Lemba
Reunião com ONG ADAPPA	Escritório
Reunião com Ministério da Agricultura	Ministério

Desse modo no distrito de Cantagalo foram visitadas as comunidades de Pinheira, Uba Budo e Monte Belo; no distrito de Lobata, foram inquiridas as comunidades de Santa Clara, Santa Luzia, Morro Peixe e São Bernardo; em Mé Zochi foram visitadas as comunidades de Margarida Manuel, Quinta das Flores e Buguê; em Caué, a comunidade de Porto Alegre; e em Lemba, a comunidade Costa Santos.

Na Figura 3.1 encontram-se assinaladas as áreas visitadas.

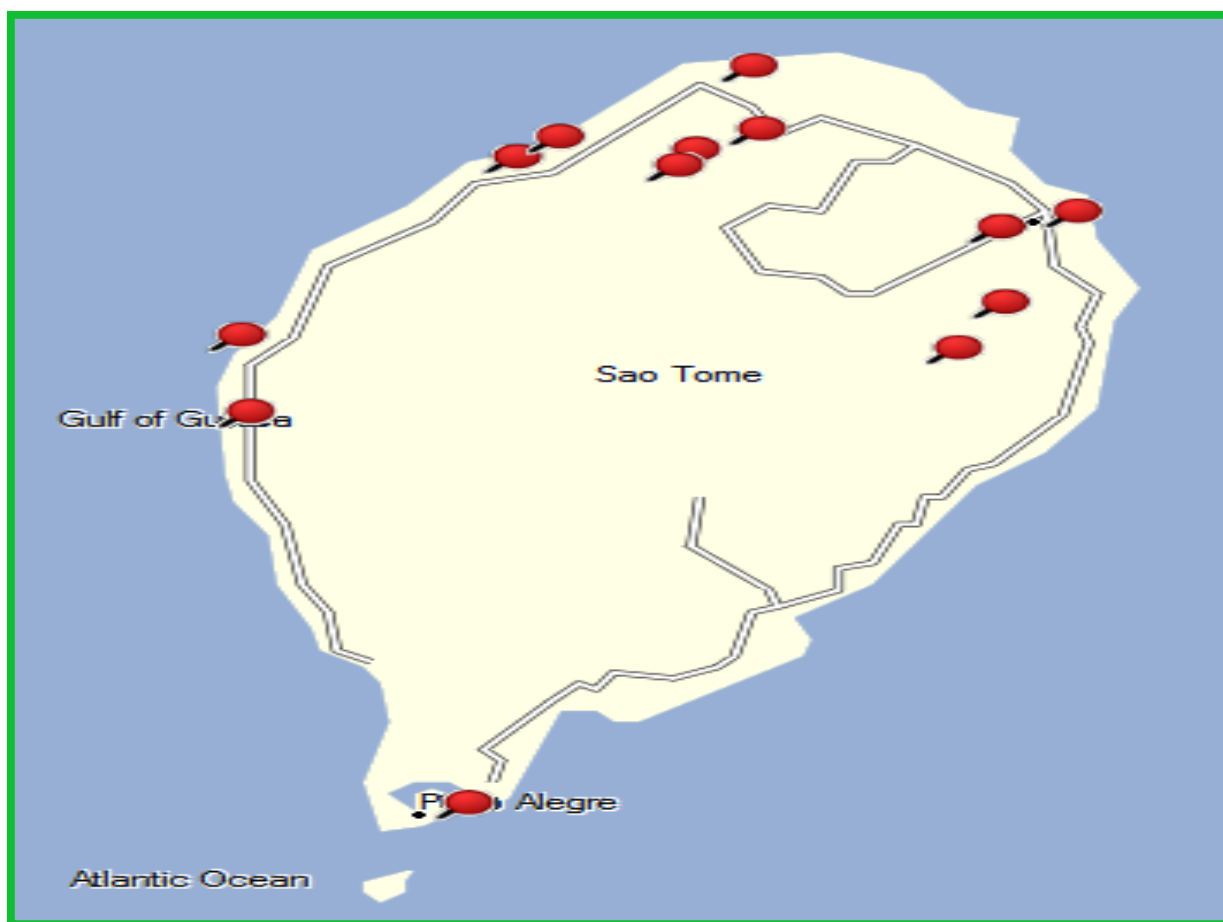


Figura 3.1 - Sinalização das áreas visitadas.

Capítulo 4 – Resultados e Discussão

4.1. Características edafo-climáticas de S. Tomé e Príncipe e seu papel na produção de mandioca

Apresentam-se na Tabela 4.1, algumas considerações sobre as características edafo climáticas propícias à produção de mandioca e sua relação com as existentes em S. Tomé e Príncipe, para, em seguida, analisar as questões relacionadas com a tecnologia e organização existentes para a sua produção, aproveitamento industrial e comercialização.

Tabela 4.1 - Características edafo-climáticas e sua relação com a cultura de mandioca

Característica	Cultura da mandioca
Clima	A faixa de temperatura ideal para o cultivo da mandioca situa-se entre os limites de 20 °C e 27 °C (média anual). Dentro dessa média, podemos observar que o clima não é considerado um fator limitante para o cultivo da mandioca na Ilha de São Tomé e Príncipe, uma vez que a temperatura ronda os 25 °C.
Solo	O solo deve apresentar uma textura de franco-arenosa a argilo-arenosa, possibilitando o fácil crescimento das raízes, boa drenagem e facilidade de colheita. Os solos predominantes na Ilha de São Tomé Príncipe possuem o ferro como elemento de destaque na sua composição, o que é considerado um fator favorável para o cultivo da mandioca, que é uma cultura rica em zinco, ferro e betacaroteno.
Relevo	O mandiocal deve ser instalado em áreas planas ou suavemente onduladas, com um declive máximo de 10%. A parte propícia à agricultura na Ilha de S. Tomé e Príncipe está situada ao nível do mar, o que favorece o plantio da mandioca, que se desenvolve melhor em baixas altitudes, pois altitudes elevadas são desfavoráveis à acumulação normal de amido em decorrência das baixas temperaturas noturnas durante grande parte do ano.
Recursos Hídricos	O regime de chuvas considerado mais adequado para a cultura da mandioca, gira em torno de 800 a 1000 mm, com boa distribuição durante 6 a 8 meses do ciclo vegetativo. A média de chuva de S. Tomé e Príncipe encontra-se dentro dos padrões para atender a produção de mandioca.

4.2. Produção de mandioca (Raiz)

Durante as visitas de campo efetuadas no terreno foram reunidos 106 produtores, sendo 94 produtores de mandioca. Todos produzem para consumo próprio, comercializando 47 no mercado. O quadro a seguir apresentado, indica os dados recolhidos por comunidade.

Tabela 4.2 - Caracterização das comunidades visitadas

Comunidades Visitadas										
Parâmetro	Pinheira	U. Budo	M. Belo	S. Clara	S. Luzia	S Bernardo	Morro Peixe	Q. das Flores	P. Alegre	Total
Nº Produtores Total	7	5	9	24	10	9	10	4	28	106
Nº Produtores de mandioca confirmados	7	5	9	20	10	9	10	4	20	94
Nº Produtores de Plantio para Consumo	7	5	8	20	10	9	10	4	20	93
Nº Produtores de Plantio Comercial 2013/14	3	2	3	10	6	4	3	4	12	47

O histórico do plantio de mandioca nas comunidades visitadas mostra que essa cultura faz parte da sua dieta alimentar regular. As áreas de produção são de uso diversificado. Em geral, são áreas abertas em conjunto com área florestal (árvores nativas, cacau, frutas) e áreas de produção de lavouras anuais, tais como, o milho, mandioca, banana, matabala e hortaliças. As lavouras permanentes abrangem as culturas de cacau, banana, fruta-pão, manga e outras frutas.

Alguns produtores têm vindo a diversificar a produção. Evidências desse facto podem ser constatadas nos agricultores mais ligados ao mercado, onde é observada uma diminuição

das áreas de plantio de mandioca às custas do aumento do plantio de hortaliças (Figura 4.1).



Figura 4.1 - Substituição de áreas de produção de mandioca por áreas com pimentão, repolho e feijão.

As áreas de produção de mandioca são caracterizadas pelo tamanho de 0,5 hectares (5.000 m²) até 4,0 hectares (40.000 m²), situando-se a maioria entre os 0,5 e 1,0 hectares, como apresentado no quadro seguinte. Na Figura 4.2 encontra-se exemplificada uma área de plantio de mandioca em fase de colheita.

Tabela 4.3 - Área de produção (ha) de mandioca por localidade.

Descrição	Pinheira	Uba Budo	Monte Belo	Santa Clara	Santa Luzia	São Bernardo	Morro Peixe	Quinta das Flores	Porto Alegre
Área Média (ha)	0,5-2,0	0,5-2,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	1,0-4,0



Figura 4.2 – Área de plantio de mandioca em fase de colheita.

As principais variedades atualmente em utilização comercial foram introduzidas em S. Tomé e Príncipe em 1966, provenientes da Nigéria. Elas são chamadas (popularmente) por Gabão-amarela, Mariazinha ou Pau-branco, e Fernão Pó ou Pau-preto. Possuem características distintas, começando pela cor e sabor. Além destas, também foi introduzida a variedade Záia (gabão) que está em extinção e serve somente para a produção de farinha (CIAT, 1999/2000). As variedades mais citadas nas entrevistas realizadas foram a Mariazinha, Fernão Pó e Gabão. O levantamento sobre as variedades utilizadas por comunidade encontra-se descrito na Tabela 4.4. Não se verificou uma preponderância clara de uma variedade em relação a outras em função do território visitado.

Tabela 4.4 - Variedades de mandioca produzidas por localidade.

Variedades	Pinheira	Uba Budo	Monte Belo	Santa Clara	Santa Luzia	São Bernardo	Morro Peixe	Qt. das Flores	Porto Alegre
Mariazinha ou Pau Branco	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fernão Pó ou Pau Preto	X	X	X			X	X	X	X
Gabão Amarela					X				X

As três variedades principais produzidas em S. Tomé e Príncipe encontram-se representadas na Figura 4.3.



Figura 4.3 - Variedades de mandioca plantadas em S. Tomé e Príncipe.

A variedade Mariazinha (Pau-Branco) é colhida com 6 meses e possui a casca branca (Figura 4.3). Quando destinada ao fabrico de farinha fina, pode ser colhida com 12 meses. A variedade Fernão Pó (Pau-Preto) pode ser colhida entre 9 e 12 meses e possui a casca vermelha. A produtividade desta variedade é considerada baixa em relação à variedade Gabão (Amarela).

A variedade Gabão (Amarela) foi classificada como não tendo bom sabor na comunidade de Uba Budo e como adocicada na comunidade de Santa Luzia. Na comunidade de São Bernardo é, contudo, considerada como a mais saborosa. Possui uma boa produtividade e pode ser colhida com 6 meses.

As ramas (estacas de mandioca para o plantio) (Figura 4.4) são trocadas e vendidas pelas comunidades. Atualmente existem situações de falta de rama para plantio. Isto é atribuído à diminuição do plantio de mandioca em algumas comunidades e à falta de condições de armazenamento das ramas.



Figura 4.4 - Ramas de mandioca da variedade Mariazinha – Pau branco.

Note-se que quando as manivas¹ não são utilizadas para o plantio, logo após a colheita, há necessidade de guardá-las por alguns meses (até 9 meses), devendo ser conservadas preferencialmente à sombra de árvores, onde são colocadas na posição vertical, com cerca de 10 cm da base das ramas na terra previamente preparada, de modo que as manivas fiquem unidas umas às outras. A terra deverá ter boa humidade ou ser molhada, se necessário. As manivas, assim dispostas, enraízam na base enterrada e, após algum tempo,

¹ Rama da mandioca.

emitem brotações na extremidade apical, o que constitui sinal de boa conservação. Se as manivas tiverem que ser armazenadas por um curto período de tempo (15 a 30 dias), o correto é que elas sejam conservadas no sentido horizontal, pois assim a seiva irá se transladar ao longo da rama, garantindo-se, assim, uma germinação mais uniforme.

As práticas agrícolas observadas nas diferentes comunidades caracterizam-se, na generalidade, por um nível tecnológico uniforme, sem uso de consumos agrícolas e de baixa produtividade. O manejo das culturas é feito, quase que exclusivamente, através do trabalho braçal. A tração mecanizada é feita isoladamente e só nas situações dos produtores possuírem acesso a estes meios. O sistema de produção baseia-se no preparo (limpeza) da área (dias), abertura da cova (tumbas), estacas (feixes), plantio, monda e colheita. Na Tabela 4.5 encontra-se descrito o calendário da época do ano de plantio, tratamentos culturais e de colheita.

Tabela 4.5 - Calendário com época do ano de plantio, tratamentos culturais e colheita para a mandioca.

Práticas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Limpeza								X	X			
Cova (tumba)									X	X	X	X
Plantio	X	X								X	X	X
Monda		X	X						X	X		
Colheita				X	X	X	X	X	X	X	X	X

Em mais pormenor, durante as visitas efetuadas às comunidades foram constatados vários períodos de colheita, variando entre os seis meses até dezoito meses. O quadro abaixo resume os períodos citados por variedade e localidade.

Tabela 4.6 - Tempo médio (meses) do plantio da mandioca até colheita por variedade e localidade.

Variedade	Pinheira	Uba Budo	Monte Belo	Santa Clara	Santa Luzia	São Bernardo	Morro Peixe	Quinta das Flores	Porto Alegre
Mariazinha (Pau Branco)	9	12	12	9	9	12	18	12	12
Fernão Pó (Pau Preto)	12	6	9	-	-	9	9	9	12
Gabão Amarela	---	---	---	---	6	---	---	---	6

Para a análise da produtividade média das comunidades visitadas utilizou-se o padrão de área em 100 m² (ou 100 cordas) (Tabela 4.7).

Tabela 4.7 - Produtividade nas amostras seleccionadas por comunidade.

Comunidade	Pinheira	Uba Budo	Mt. Belo	Santa Clara	S. Luzia	São Bernardo	Morro Peixe	Qta. das Flores	Porto Alegre	\bar{X}
Produção (kg)	250	150	100	150	250	100	500	750	100	261
Área (m²)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Produtividade (kg/m²)	2,5	1,5	1	1,5	2,5	1	5	7,5	1	2,61

De acordo com a tabela acima, constatou-se que a média da produtividade das comunidades visitadas foi de 26,1 ton/ha. Contudo, os produtores das comunidades de Morro Peixe e Quinta das Flores informaram valores superiores à média (5 e 7,5 kg/m², respetivamente). Quando não são considerados estes valores, a média passa a ser de 13,5 ton/ha. Este valor, apesar de elevado, é talvez mais coerente com a realidade dos modelos mais evoluídos de produção de S. Tomé e Príncipe, e está mais próximo da média nacional de produtividade de 11,5 ton/ha, verificando-se uma aproximação em termos de

rendimento por hectares a alguns países africanos, como por exemplo, a Nigéria. O diagnóstico socioeconómico que serviu de base para o Programa Nacional de Extensão Rural (PRONER) em São Tomé Príncipe verificou a existência de uma grande variação na produtividade desta cultura na comunidade de Milagrosa, apresentando valores de produção de 5.000 kg. Estas variações são aceitáveis se for considerada a diversidade de sistemas de produção, mas também indicam o grau de estruturação do sistema de produção como um todo.

A produtividade indicada nas comunidades de Pinheira, Uba Budo, Santa Clara e Santa Luzia, estão um pouco acima da média. Estas comunidades possuem produtores que plantam mandioca com fins comerciais e adotam práticas de plantio consorciado (mandioca com milho, mandioca com feijão). Estas técnicas, associadas ao conhecimento destes produtores, e dos seus vínculos com o mercado, justificam os níveis de produtividade encontrados e podem servir de base para o estabelecimento de alguns objetivos futuros, visando o aumento da produtividade e da produção nacional de mandioca em S. Tomé e Príncipe.

Para fins comparativos, ao analisar a produtividade de variedades plantadas em S. Tomé e Príncipe com variedades plantadas, por exemplo, no Brasil, constatou-se também uma ampla variação nas variedades Brasileiras (Tabela 4.8), situação idêntica às santomenses.

Tabela 4.8 - Produtividade média (ton/ha) de variedades brasileiras de mandioca em função do tempo de plantio.

Variedades	Produtividade (ton/ha)	Tempo de plantio (meses)
Ararí	10,3 ton/ha.	12
	20,2 ton/ha.	18
BRS Jari	16,5 ton/ha.	12
	15 ton/ha.	10
Formosa	28,4 ton/ha.	12
	42,9 ton/ha.	18
BRS Guaíra	31,40 ton/ha.	12
BRS Dourada	10 ton/ha.	6
	33,8 ton/ha.	13

Observamos que as variedades brasileiras são de alta produtividade. Cabe considerar que o modelo de produção adotado na generalidade no Brasil inclui o uso de *inputs*, tais como adubos, herbicidas e ramas selecionadas, e todas as práticas necessárias para obter o máximo do potencial produtivo. No entanto, quando comparamos com o modelo de produção de mandioca em S. Tomé e Príncipe, o qual não utiliza *inputs*, podemos comprovar o potencial de produção das variedades utilizadas atualmente em São Tomé se pequenas melhorias técnicas fossem efetuadas.

4.3. Descrição e funcionamento das unidades de transformação de farinha de mandioca

Este capítulo tem como objetivo descrever a situação de duas unidades de transformação de farinha de mandioca, a unidade de Buguê e a unidade de Margarida Manuel, no que se refere ao seu funcionamento, focando, também, a gestão da cadeia de fornecimento. Adotou-se a análise de *fileira* e de gestão da cadeia produtiva como referencial teórico para analisar como ocorre todo o processo. Na Figura 4.5 encontra-se representado o esquema de produção de farinha de mandioca.

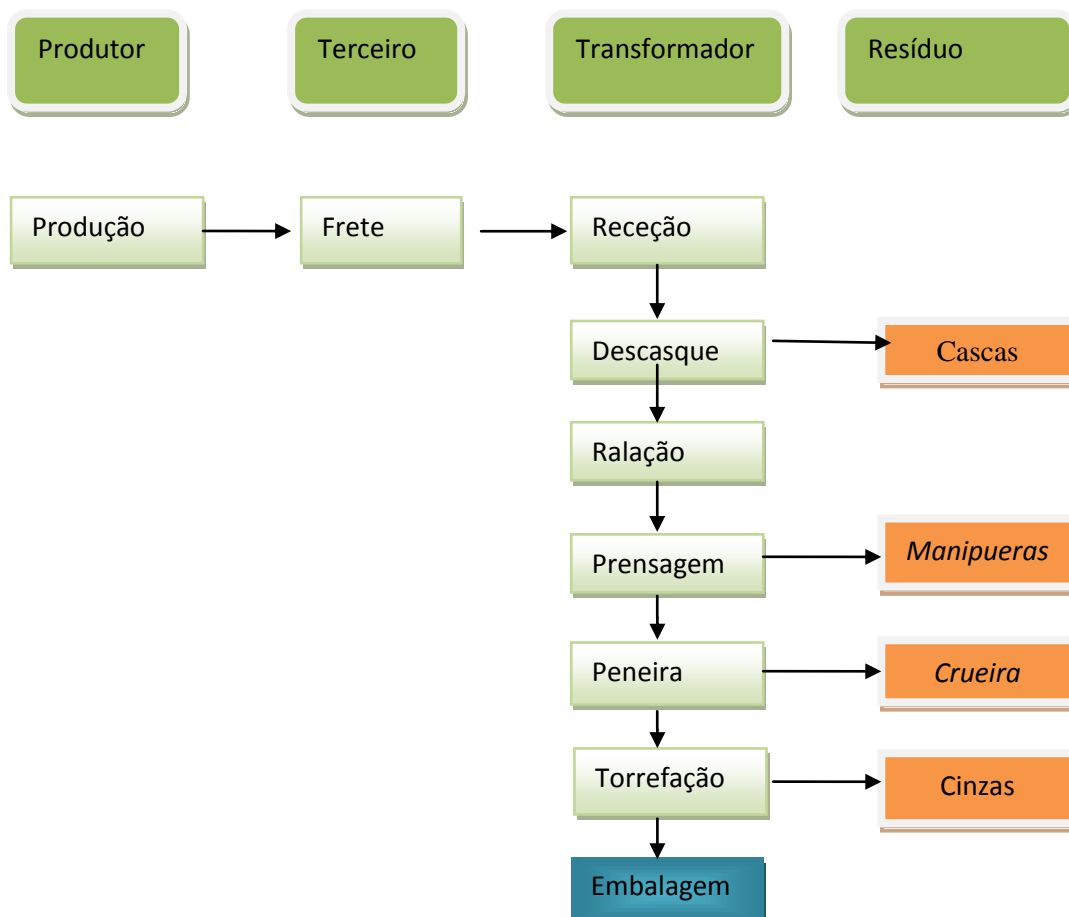


Figura 4.5 – Esquema exemplificativo da cadeia de produção de farinha de mandioca.

4.3.1 Análise às Infraestruturas das unidades agro-industriais visitadas

Em termos gerais, as unidades de transformação visitadas caracterizam-se como artesanais, com os seguintes parâmetros genéricos:

a) Quando ao grau tecnológico

- Equipamentos e utensílios quase exclusivamente manuais;
- Muito baixa qualificação da mão de obra e deficientes condições de higiene e de trabalho;
- O uso do espaço não respeita um fluxo contínuo no processo de produção;
- Não há aproveitamento de subprodutos gerados;
- Não existe qualquer tratamento de resíduos sólidos e líquidos;

- Estrutura de energia e abastecimento de água inexistente ou muito deficiente.

b) Quanto à exploração

- Contratação de mão de obra de terceiros, por empreitada, para a execução de serviços, sendo os valores variáveis e acordados entre as partes por lote produzido;

- Encargos muito relevantes com o transporte de matéria prima e produtos acabados, não constituindo, contudo, um custo fixo;

- Não envolvimento dos produtores na gestão e seu difícil acesso a estas unidades, face aos custos envolvidos;

- Ambiente de grande desconfiança entre os produtores, transformadores e compradores, com desvantagem para os produtores, devido à inexistência de normas explícitas para as transações (como por exemplo: unidades de medida padronizadas);

- Unidades resultantes do processo de fortalecimento de produtores/comerciantes ou de intermediários com maior dinamismo e acesso aos apoios públicos e (ou) privados ou conhecimento/domínio dos canais de comercialização;

- Concentração próxima ao mercado consumidor da capital e sem possibilidades de expansão e (ou) cumprimento da legislação em vigor no País (a qual data da década de 50) ou de normas de higiene e sanitárias, bem como de boas práticas de fabrico recomendáveis.

A percepção é de que estas unidades de transformação carecem de equipamentos adequados que possam contribuir de fato para o aumento de rendimento das famílias. Nesse contexto, novas aquisições de equipamentos merecem uma análise mais detalhada dos sistemas de produção para se determinar a melhor localização dos mesmos e/ou o real uso pelas comunidades recetoras.

O diagnóstico agroindustrial preliminar, relativo às unidades visitadas, assim como as sugestões de trabalho futuras, serão discutidos em mais pormenor em seguida:

Visitaram-se as unidades em Buguê e Margarida Manuel. A pequena unidade de Buguê é gerida por uma associação familiar de mulheres e localiza-se junto às habitações da família. Trata-se de uma unidade artesanal, sem abastecimento de água ou energia elétrica, sem área para possível ampliação e com vários outros

constrangimentos em termos de higiene, como se verá em seguida. As demais áreas de transformação visitadas em Margarida Manuel apontam para processamentos familiares de produtores em evolução (com adoção de tecnologia mas avançada que a de Buguê). De facto, a constatação da invenção de pequenos equipamentos demonstrou uma capacidade de inovação e empreendedorismo assinaláveis. Nas seções seguintes descrevem-se, em mais pormenor, as unidades visitadas.

4.3.2 Unidade de Transformação – Buguê

Esta unidade de transformação foi criada há 15 anos pela ONG ALISEI, através da doação dos equipamentos (prensa de rosca de ferro, tachos) e infraestrutura. A utilização da unidade de beneficiamento segue o critério de uso individualizado, seja pelas 7 associadas ou por terceiros, que podem alugar o espaço e equipamentos através do pagamento de uma quota. A associação não produz mandioca, comprando a matéria-prima a outras comunidades produtoras, tais como Ribeiro Afonso, Pinheira e Milagrosa.

Esta unidade iniciou o processo com 100 kg de mandioca/dia e hoje a transformação chega a mais de 600 kg mandioca/dia. O rendimento de processamento para cada 100 kg de mandioca é de 40 kg de farinha de mandioca. Não há abastecimento de água e o fornecimento de energia é limitado e irregular. Não se prevê possibilidade de acesso à água em curto ou médio prazo.

A visita foi efetuada com a presença da responsável, Sra. Albertina, e ficou evidenciada a atual situação da falta de gestão na organização operacional da unidade. Os problemas citados foram:

- Falta de definição sobre o uso dos equipamentos pelos transformadores que acordam o aluguer da unidade;
- Valores sobre o uso dos equipamentos não pagos pelos usuários;
- Intervenção de transformadores nos equipamentos em uso, ou seja, retirada de matéria prima na prensa sem ter finalizado o tempo necessário para a operação;

- Falta de manutenção dos equipamentos e material (lâmpadas, tacho, raladores, facas, etc.);
- Condições higiênicas desfavoráveis para o processamento da mandioca;
- Impossibilidade de expansão física do espaço necessário para as operações.

A reunião realizada evidenciou que a unidade de Buguê ainda necessita de uma urgente intervenção para a sua futura viabilização em termos de higiene e condições de fabrico (o que se afigura complicado face à sua localização) e também no modelo de gestão, principalmente no que diz respeito ao controle do uso dos equipamentos.

Em seguida, na Figura 4.6 apresenta-se o processo do fabrico atual seguido na unidade de Buguê.

ETAPA	COMENTÁRIOS
<p>RECEÇÃO</p>	<p>Raízes recebidas e armazenadas em área descoberta.</p> 
<p>LIMPEZA</p>	<p>A raiz não é lavada em nenhuma etapa do processo. Os transformadores argumentam que a mandioca, se lavada antes do descasque manual, fica húmida e escorregadia, dificultando o seu manuseio e elevando o risco de corte dos descascadores. Adicionalmente, na lavagem a mandioca absorveria água que depois, com muito custo, seria extraída parcialmente pela prensa de capacidade limitada.</p>
<p>DESCASQUE</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Já sem casca, a mandioca retorna ao saco e é destinada à ralação. O resíduo (cascas) é descartado em área</p>
<p>RALAÇÃO</p>	 <p>É feita manualmente, utilizando raladores feitos artesanalmente em estrutura de madeira.</p>
<p>PRENSA</p>	 <p>Na unidade de Buguê é utilizada uma prensa de fuso manual com rotor de ferro que tem hoje capacidade de prensar 30 kg de massa de mandioca a cada 40 minutos. A massa de mandioca é direcionada para a torra ainda com humidade em função da alta procura pelo equipamento e sua baixa capacidade. Esta comunidade também utiliza a prensa de pedra.</p>

Figura 4.6 – Processo de fabrico da farinha de mandioca seguido na unidade de Buguê.




PENEIRA		<p>A massa prensada é então passada em peneira de malha grossa para ser esfarelada. Este processo retém fibras, pedaços de casca e de raízes que escaparam à ação do ralador e confere uniformidade à farinha. A massa seca e esfarelada é então transferida para o tacho em pratos. Esse material retirado da peneira grossa, chamado de “cruieira”, pode retornar ao ralador.</p>
TORREFAÇÃO		<p>A massa esfarelada é então levada ao forno para a torra da farinha sobre tachos de ferro. Esta comunidade conta com dois fornos localizados dentro da unidade, que embora tenha boa circulação de ar, recebe grande volume de fumo. Isto tem ocorrido em função do entupimento da chaminé de um dos fornos, obrigando a abertura da porta de alimentação do forno com frequência para a exaustão da fumaça. A cinza gerada na fornalha é recolhida e disposta diretamente sobre o solo, no mesmo local onde é feita a queima das cascas. Depois de torrada, a farinha é disposta em bacia plástica para arrefecer, sendo embalada em seguida.</p>
EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO		<p>Já arrefecida, a farinha é ensacada em sacos plásticos de cerca de 40 kg. Na maioria dos casos a farinha é vendida a granel, tendo a caneca (cerca de 200 gr de farinha) como medida básica para a venda.</p>

Figura 4.6 (cont.) – Processo de fabrico da farinha de mandioca seguido na unidade de Buguê.

A falta de critérios internos, quanto ao uso dos equipamentos, gera uma insatisfação coletiva e o resultado final da unidade de transformação fica comprometido pela incapacidade financeira para realizar as manutenções e melhorias necessárias para a qualificação do produto final. A unidade de Buguê, de acordo com um plano elaborado em 2010 (e que se confirmou posteriormente) tinha uma margem estimada de 43,6 % (percentual do lucro sobre a receita).

4.3.3 Unidade de transformação de Margarida Manuel

Em Margarida Manuel a transformação familiar conta com diferentes tipos de infraestruturas, mas todas mais rudimentares do que em Buguê. Nesta localidade não há organização associativa, sendo a transformação da mandioca feita de maneira individualizada dentro dos diferentes núcleos familiares (cerca de 10). A mandioca transformada é adquirida por cada núcleo familiar de maneira individual, sendo proveniente principalmente da comunidade de Pinheira.

Existe o convênio de partilha de equipamentos, através de aluguer de tacho e máquina trituradora de mandioca, elaborada recentemente pelo Sr. Sebastião, membro da comunidade.

O fornecimento de energia é limitado e o de água é realizado a partir da fonte denominada de Flebê, dita com propriedades minerais. A farinha de mandioca é vendida individualmente, de porta em porta, e no mercado local, compondo a principal fonte de rendimento das famílias desta comunidade.

Em seguida apresenta-se também uma descrição do processo praticado por todas as famílias em Margarida Manuel (Figura 4.7).




ETAPA	COMENTÁRIO
RECEÇÃO	Esta etapa é feita de forma similar a Buguê.
LIMPEZA	A raiz não é lavada em nenhuma etapa do processo.
DESCASQUE	O descasque é realizado em área externa ou sob as habitações, totalmente manual. Já sem casca, a mandioca retorna ao saco e é destinada à ralação. A casca é descartada em área próxima às habitações.
RALAÇÃO	 <p>A comunidade de Margarida Manoel já conta com um equipamento desenvolvido por um transformador local para a trituração mecânica da mandioca. Esta máquina é alugada aos demais transformadores, porém não consegue atender à procura, levando grande parte da comunidade a realizar esta etapa manualmente.</p>
PRENSA	 <p>Em todas as unidades familiares se faz uso da “prensa de pedra”, cuja técnica é pressionar a massa de mandioca colocando-a, em superfície reta, e com contrapeso de pedra por cima. Nestas condições a prensagem é deficiente e por isso a massa da mandioca sai mais húmida do que deveria desta etapa do processo.</p>
PENEIRA	Esta etapa é feita manualmente de forma similar a Buguê.
TORREFAÇÃO	 <p>Algumas famílias têm os seus próprios tachos, alugando-os a quem os não tem. Os fornos são improvisados, feitos com paredes de pedra, onde é depositada a lenha que será utilizada como combustível para o aquecimento do tacho.</p>
EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO	

Figura 4.7 – Processo de fabrico da farinha de mandioca seguido na unidade de Margarida Manuel.

4.4 Sugestões gerais

Em função do que até agora foi apresentado, pretende-se que a estratégia a seguir resulte na modernização das unidades já existentes. Contudo, deveria haver uma aposta clara na instalação de uma nova unidade de processamento de mandioca, a qual mantendo um nível tecnológico simplificado, possuísse condições técnicas para cumprir níveis de higiene, condições de trabalho e normas ambientais compatíveis com a necessidade de proteger a saúde pública e assegurar aos pequenos produtores maiores rendimentos. Esta unidade deveria proceder ao aproveitamento integral da mandioca. A sua localização poderia ser em zonas produtoras da raiz ou em zonas com maior potencialidade no processo de transformação. Segundo os resultados do estudo, esta poderia situar-se na comunidade de Pinheira, onde se localiza a maior parte dos produtores, ou na zona de Margarida Manuel onde existe um número elevado de famílias que se dedicam à transformação do produto.

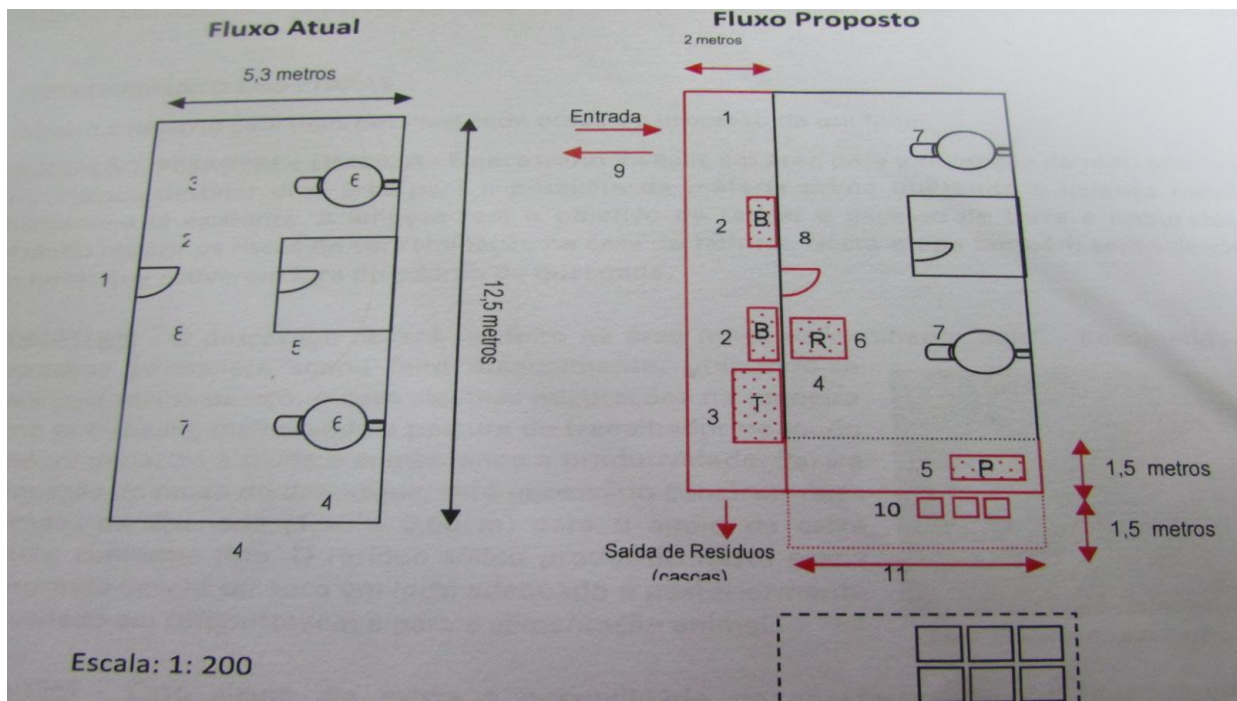
Em Buguê, sugere-se proceder à melhoria dentro das limitações financeiras da unidade, tendo em conta que a mesma não tem condições de vir a constituir um exemplo para a estruturação da cadeia de transformação da mandioca, face à impossibilidade de acesso a terrenos para expansão e ausência de abastecimento de água ou energia elétrica.

4.4.1 Proposta de melhoria da unidade de Buguê

Conforme exposto anteriormente, a unidade de transformação de Buguê não apresenta condições técnicas para viabilizar a produção de um alimento de qualidade. As sugestões apresentadas a seguir para esta unidade, tem como principal objetivo descrever o que pode ser feito para melhorar as condições de trabalho e o fluxo do processo. Em função da limitação de espaço nesta unidade, não é possível construir um processo de fluxo contínuo em todas as suas etapas. Portanto, sugerem-se adaptações no fluxo agro industrial padrão, sendo necessário investir em construção numa área coberta de 45m², permitindo a melhoria de algumas etapas do processo.

4.4.1.1 Layout proposto para a unidade de Buguê

As alterações sugeridas visam viabilizar um fluxo contínuo no processo de transformação da mandioca em farinha. No fluxo proposto (Figura 4.8) é criada uma área para recepção, pesagem e limpeza da mandioca de 25 m² e mais uma extensão de 20 m² para comportar uma área de prensagem. Em seguida a raiz selecionada seguiria para o descasque, que continuaria a ser manual. A mandioca descascada seguiria em caixas plásticas para a área limpa, onde, havendo condições, seria lavada, e depois triturada em ralador manual. A massa seria então prensada no novo equipamento, com capacidade apropriada para a unidade, peneirada e torrada. Opcionalmente, é sugerida, como prática a ser adotada, a decantação da *manipueira* para o aproveitamento da fécula, reduzindo o impacto ambiental gerado.



ETAPAS		EQUIPAMENTOS e BENFEITÓRIAS			
1	RECEPÇÃO	7	TORRAÇÃO	B	BANCADA
2	DESCASQUE	8	EMBALAGEM	T	TANQUE
3	LAVAGEM	9	EXPEDIÇÃO	R	RALADOR TRITURADOR
4	RALAÇÃO	ANEXOS		P	PRENSA
5	PRENSA	10	TANQUE DE DECANTAÇÃO		
6	PENEIRA	11	ARMAZENAMENTO MANIPUEIRA		

Figura 4.8 – Layouts atual e proposto para a unidade de Buguê.

Abaixo segue a descrição sucinta dos equipamentos recomendados e suas capacidades, bem como das melhorias sugeridas para a unidade.

4.4.1.2 Equipamentos propostos para a unidade de Buguê

Na Tabela 4.9 encontram-se descritos os equipamentos propostos para a unidade de Buguê.

Tabela 4.9 - Equipamentos propostos para a unidade de Buguê.

ETAPA	QUANT	EQUIPAMENTO/ ESTRUTURA	CAPACIDADE	DIMENSÃO (m ²)
RECEÇÃO	1	BALANÇA MECÂNICA	300 kg	
LAVAGEM E DESCASQUE	2	BANCADA PARA DESCASQUE MANUAL		0,60 × 1,50 m
RALAÇÃO	1	RALADOR -TRITURADOR	200 kg/hora	1,13 × 1,40 m
PRENSA	1	PRENSA DE FUSO	300 kg/hora	1,50 × 0,80 m
CAIXA DE DECANTAÇÃO	3	TANQUES DE 500 LITROS		
CAIXA DE <i>MANIPUEIRA</i>	6	TANQUES DE 1000 LITROS		

4.4.1.3 Detalhes das etapas propostas a realizar na unidade de Buguê

Abaixo é descrito, com mais detalhe, cada etapa do processo da unidade proposta para Buguê:

RECEÇÃO, PESAGEM e LIMPEZA - É necessário investir numa área para a recepção da mercadoria onde se recomenda a existência de uma área para a pesagem da matéria prima, utilizando a balança mecânica de plataforma já existente. A limpeza tem o objetivo de retirar o excesso de terra e impurezas da raiz, visando reduzir os riscos de contaminação na farinha. Nesta etapa também serão rejeitadas as raízes que estiverem fora do padrão de qualidade.

DESCASQUE - O descasque deverá ser feito na área nova, denominada “suja”. Recomenda-se que o descasque permaneça manual, utilizando-se luvas com malha de aço. Além disso, sugerem-se algumas adaptações na forma de trabalhar, melhorando a postura do operador de modo a reduzir impactos na saúde e aumentando a produtividade. Para a adequação do modo do descasque, será necessário construir duas bancadas de alvenaria (1,50 × 0,60 m) para apoio da caixa plástica, conforme a Figura 4.9. O resíduo

sólido produzido nesta etapa do processo deverá ser seco em local adequado e posteriormente aproveitado para compostagem e alimentação animal.



Figura 4.9 – Exemplo de uma bancada de alvenaria a usar no descasque manual da mandioca.

LAVAGEM - Caso algum dia exista a possibilidade de abastecimento de água, recomenda-se a construção de um tanque de alvenaria com azulejos (1,0 × 2,0 m), no qual as raízes possam ser lavadas após o descasque para higienização e evitar o desenvolvimento microbiano. O procedimento sugerido é o de mergulhar a caixa dentro do tanque, agitar por alguns minutos e depois retirar a mandioca descascada e lavada. A água de lavagem deverá ser encaminhada para fossa anaeróbia. A mandioca deverá então ser encaminhada em caixas plásticas para a próxima etapa. É importante salientar que só valerá apostar na construção do tanque, caso exista a possibilidade concreta de abastecimento contínuo de água.

RALAÇÃO – Em função da restrição do fornecimento de energia elétrica, esta etapa pode permanecer sendo feita manualmente. Alternativamente se recomenda a aquisição de um equipamento de alimentação manual, acoplado a um motor a diesel (Figura 4.10), com a capacidade de triturar 200 kg de mandioca por hora de forma a otimizar o processo e melhorar as condições de trabalho. A massa de mandioca ralada cairá diretamente sobre o cocho de madeira que permitirá o transporte da massa até à prensa.



Figura 4.10 – Ralador.

PRENSA - Sugere-se a construção de mais 12m² de infraestrutura simples para prensagem da massa. Recomenda-se também a compra de uma prensa de fuso com capacidade de 300 kg/hora. A massa ralada deve ser colocada em sacos de fibra e prensada para diminuir a sua humidade. A água drenada da massa será captada através de caixa coletora, acoplada à prensa que, opcionalmente, poderá ser encaminhada para caixas de decantação.

PENEIRA – A massa seca compactada poderá retornar ao ralador semiautomático onde será rapidamente esfarelada e homogeneizada para a torra.

TORREFAÇÃO - Sugere-se uma revisão em todo o sistema de alimentação dos fornos e da chaminé. A farinha torrada será colocada em bacias para secagem e destinada para embalagem.

EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO - Não haverá alteração para esta etapa do processo.

CAIXA DE DECANTAÇÃO – Opcionalmente é sugerido, como prática a ser adotada, que o resíduo líquido gerado no processo seja aproveitado para retirada da fécula (ou amido), rentabilizando o transformador, protegendo o meio ambiente e otimizando o uso do recurso. Por cada tonelada de mandioca processada é gerado 0,3 m³ de *manipueira*.

A manipueira recolhida será destinada a tanques de 500 litros onde em 5 horas ocorrerá a decantação, drenando-se o líquido e retirando-se o amido para secar sobre uma superfície limpa, preferencialmente sobre panos de algodão. Depois de seco, o amido é passado na peneira e está pronto para consumo.

Para a execução desta etapa, considerando a capacidade de 3 toneladas de mandioca por dia, será necessária a construção de uma área com cobertura simples de 7 m² para abrigar as caixas de decantação, onde a *manipueira* será recolhida por gravidade. Será ainda necessária a aquisição de 3 tanques de 500 litros para decantação do amido.

CAIXA DE ARMAZENAMENTO DE MANIPUEIRA - A parte líquida drenada da decantação deverá ser destinada para tanques de 1000 litros, onde poderá ser armazenada até 5 dias e utilizada como fertilizante agrícola nas áreas de produção. Para armazenar a produção de efluente de 1 semana de produção é necessária a aquisição de 6 tanques de 1000 litros – com tampa - para armazenamento do efluente para adubo, que poderão ser dispostos em área aberta.

4.4.2 Orçamento associado à compra dos novos equipamentos para a unidade de Buguê

Na Tabela 4.10 estão indicados os equipamentos e respectivos custos unitários e orçamento global, sugeridos para a unidade de Buguê.

Tabela 4.10 – Equipamentos, custo unitário e orçamento relativos à unidade de produção de farinha de mandioca proposta para Buguê.

Quant.	Equipamento	Valor	
		Unitário (U\$)	Orçamento (U\$)
1	Ralador semiautomático monofásico - 200kg/hora	\$2.465,22	\$2.465,22
1	Prensa de Fuso em aço com acessórios em madeira e 8 placas	\$2.109,53	\$2.109,53
3	Cochos em madeira formicada (0,65 × 0,55 × 0,30 m)	\$316,96	\$950,87
1	Utensílios diversos (faca, bacia, balde, caixa plástica)	\$352,17	\$352,17
3	Caixas de decantação (500 l)	\$140,87	\$422,61
6	Caixas de decantação (1000 l)	\$281,74	\$1.690,44
1	Peneira de farinha (1,50 x 0,60)	\$140,87	\$140,87
TOTAL EQUIPAMENTOS			\$8.131,71
1	Montagem e capacitação		\$5.686,53
1	Frete		\$8.100,00
1	Margem para imprevistos (10% do sub total)		\$1.000,00
TOTAL			\$21.918,24

4.4.3 Proposta para implementação de nova unidade transformadora de mandioca em Margarida Manuel

A nova unidade a ser implantada terá uma capacidade de transformar 2 toneladas de mandioca por dia e criar seis postos de trabalho. O local selecionado para implantação desta nova unidade deverá dispor de 1000 m² de área para abrigar a casa de farinha (190 m²), tanques de decantação e de armazenamento de manipueira, além da área para armazenamento de lenha (pátio para secagem de raiz e fossa séptica anaeróbia). A área

destinada para a transformação deverá ser dividida em duas zonas, suja e limpa. Na primeira ocorrerá a receção, seleção, limpeza, lavagem e descasque da raiz de mandioca. Essa área deverá estar isolada da área considerada “limpa”, que lida com o processamento final do produto.

Esta unidade de transformação terá que estar situada em zonas com possibilidade de ter água e energia elétrica, apesar da proposta dever contemplar outras formas de abastecimento de água e energia (captação de água de chuva e energia solar). Os equipamentos automáticos indicados neste trabalho contam com motor a diesel ou a gasolina acoplados para o seu funcionamento.

No processo de transformação deverão ser gerados cerca de 40% (em quilograma) em resíduos sólidos (cascas, crueira, cinzas) e 30% de líquidos (água de lavagem e manipueira) que devem ser posteriormente tratados corretamente, de forma a evitar a contaminação do solo e lençol freático. Os resíduos sólidos deverão ser secos ao sol antes do seu destino final. Sugere-se encaminhar as cinzas e cascas secas para as áreas produtoras de mandioca para serem compostadas e servirem de adubo. As cascas secas podem também ser fornecidas aos animais como complemento alimentar.

O resíduo líquido produzido na lavagem deverá ser destinado para a fossa séptica anaeróbia, enquanto a manipueira obtida na prensagem, encaminhada para uma caixa ou tanque de decantação, onde será separado o amido. Os tanques de decantação devem estar dimensionados para receber 0,3 m³ de manipueira por tonelada de mandioca processada.

A parte líquida sobrenadante obtida na decantação será então destinada para fossa anaeróbia, podendo também opcionalmente ser armazenada em tanques de 1000 litros para serem usados nas áreas de produção como adubo.

Está previsto um programa de formação e capacitação da mão de obra para os operadores aprenderem a trabalhar com os equipamentos e entenderem o fluxo de produção para que todas as etapas funcionem de forma eficiente.

4.4.3.1 Layout proposto para a unidade de Margarida Manuel

Na Figura 4.11 encontra-se representado o layout sugerido para a unidade de transformação a construir em Margarida Manuel. A unidade proposta ocupará uma área de 190 m² de área coberta para abrigar os processos de produção de farinha e de seus derivados.



Figura 4.11 - Layout proposto para a nova unidade transformadora de mandioca a construir em Margarida Manuel

4.4.3.2 Equipamentos propostos para a unidade de Margarida Manuel

Na Tabela 4.11 estão descritos os equipamentos a adquirir para a unidade de Margarida Manuel.

Tabela 4.11 - Equipamentos propostos para a unidade de Margarida Manuel

Etapa	Quantidade	Equipamento/Estrutura	Dimensão (m ²) / Capacidade
RECEÇÃO	1	Balança Mecânica Plataforma Industrial (300 kg)	Utensílio
RALAÇÃO	1	Ralador semi-automático monofásico	1,30 × 0,60 m 300 kg/hora
PRENSA	1	Prensa de Fuso em aço com acessórios em madeira e 8 placas	0,85 × 1,0 m 300kg/hora
PENEIRA	1	Ralador manual monofásico	1,50 × 1,00 m 200 kg/hora
TORRAÇÃO	2	Tacho para forno manual com 2 m de diâmetro	Ø 2,0 m
DECANTAÇÃO	3	Caixas de decantação (500 l)	Ø 1,48 m
ARMAZENAMENTO			
MANIPUEIRA	6	Caixas de decantação (1000 l)	Ø 1,18 m
COZINHA	1	Moinho de Farinha	1,30 × 0,50m
COZINHA	1	Forno de ferro - padaria	1,5 × 2,0 m
COZINHA	2	Mesa suporte formicada	1,70 × 0,4
COZINHA	1	Fecularia (tanque, filtro, 2 jogos de peneira e cocho quadrado)	2,0 × 0,90 m
COZINHA	1	Forno de barro para beiju	Ø 1,0 m

4.4.3.3 Detalhes das etapas a realizar na unidade de Margarida Manuel

RECEÇÃO, PESAGEM E LIMPEZA - Na unidade de transformação a ser implantada a receção deverá ser realizada em local coberto e arejado. Os sacos serão pesados, as raízes serão selecionadas, limpas e armazenadas em caixas plásticas. As raízes fora do padrão (textura mole, com pontos escurecidos) deverão ser rejeitadas, assim como restos de madeira e pedras.



DESCASQUE - O descasque será feito manualmente, com o uso de facas e luvas feitas em malha de aço para evitar acidentes. São propostas também algumas adaptações na maneira como se trabalha, melhorando a postura do trabalhador de modo a reduzir

impactos na saúde e aumentando a produtividade. O espaço reservado para o descasque foi projetado para 5 pessoas trabalharem, mão-de-obra adequada para a capacidade de transformação da unidade. O resíduo sólido produzido nesta deverá ser seco em local adequado e posteriormente aproveitado na alimentação animal ou em compostagem para adubação. A raiz descascada será encaminhada em caixas plásticas para a próxima etapa.

LAVAGEM - A lavagem deve ser feita após o descasque em tanque construído em alvenaria e revestido a reboco armado, onde as raízes poderão ser lavadas para higienização e evitar o surgimento de microrganismos. O procedimento proposto é o de mergulhar as caixas plásticas com a mandioca descascada, dentro do tanque de lavagem. De seguida, proceder-se-á à agitação da mandioca na água e, após alguns minutos, retirar-se-á a caixa do tanque. A água de lavagem deverá ser encaminhada para a fossa séptica anaeróbia. A mandioca descascada e lavada deverá ser encaminhada, em caixas plásticas, para a próxima etapa.

RALAÇÃO - Recomenda-se a aquisição de um equipamento semiautomático monofásico para a unidade de transformação a ser implementada, com capacidade de triturar 300 kg de raiz de mandioca /hora.



PRENSA - A massa obtida no passo anterior deverá ser prensada para reduzir a sua humidade. Recomenda-se para esta etapa a compra de uma prensa de fuso, com capacidade de 300 kg por hora. A água extraída nessa operação será captada por caixa acoplada ao equipamento e posteriormente drenada, por gravidade, para a caixa de decantação. O líquido sobrenadante deverá então ser encaminhado para a fossa séptica anaeróbia. A massa prensada será levada para a peneira.



PENEIRA - Esta etapa poderá ser realizada utilizando o equipamento ralador-triturador, com capacidade de receber 200 kg de massa por hora, que irá esfarelar e homogeneizar a massa compactada para a etapa da torra.



TORREFAÇÃO - Será necessário a construção de um forno, com boca de alimentação localizada do lado de fora da unidade de transformação. As aberturas de ventilação devem estar localizadas em outras paredes que não tenham contacto com as bocas dos fornos. Os fornos serão alimentados com lenha, prevendo-se um gasto de 3 m³ por tonelada de raiz. Será necessária também a aquisição de um tacho para a torra da farinha. Já torrada a farinha deverá ser encaminhada para a embalagem em bacias plásticas.

EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO - A construção de uma área específica com bancada em alvenaria, balança e seladora criará um local para embalagem e armazenamento do produto final. Sugere-se também a construção de armário para armazenamento do produto acabado embalado e a granel (saco de 50 kg).

CAIXA DE DECANTAÇÃO – É recomendado que o resíduo líquido gerado no processo seja aproveitado para retirada da fécula (ou amido), rentabilizando o processo de transformação, protegendo o meio ambiente e otimizando o uso do recurso. Por cada tonelada de mandioca processada será gerada 0,3 m³ de “manipueira”.

A “manipueira” recolhida será destinada a tanques de 500 litros, onde em 5 horas ocorrerá a decantação. Drenar-se-á o líquido e retirar-se-á o amido para secar sobre superfície limpa. Sugere-se a construção de uma estufa simples (9 × 4 m) em estrutura de madeira coberta com plástico. Internamente deverá ser construída uma bancada de madeira na altura de 80 cm e chão em cimento. Depois de seco, o amido deverá ser passado na peneira e estará pronto para consumo.

Para a execução desta sugestão, considerando a capacidade de tratamento de 2 toneladas de mandioca por dia, será necessária a construção de área com cobertura simples de 7 m² para abrigar as caixas de decantação, onde a manipueira será recolhida por gravidade.

ARMAZENAMENTO DE MANIPUEIRA - A parte líquida drenada da decantação poderá ser – opcionalmente - destinada para tanques de 1000 litros onde poderá ser armazenada até 5 dias e utilizada como fertilizante agrícola nas áreas de produção. Esses tanques poderão ser dispostos em área plana aberta. A manipueira

residual, que não for aproveitada na área de produção, deverá ser destinada para a fossa séptica anaeróbia.

FOSSA – Deverá ser construída uma fossa séptica para tratamento dos resíduos gerados pelos sanitários, cozinha e água residual.

COZINHA - Visando à utilização da farinha e do amido transformado para a produção de alimentos como pães, bolos, biscoitos, agregando valor ao produto, sugere-se a construção de uma pequena cozinha com pia, bancada, utensílios, formas e forno de barro, alimentado a lenha (esta deverá ser introduzida no forno por fora da estrutura).

4.4.3.4 Orçamento associado à compra dos novos equipamentos para a unidade de Margarida Manuel

Na Tabela 4.12 estão indicados os equipamentos e respectivos custos unitários e orçamento, sugeridos para a nova unidade em Margarida Manuel.

Não foi possível estimar os custos relativos à construção da infraestrutura básica necessária para o funcionamento da unidade, designadamente:

- Construção de infra-estrutura simples de 120m²;
- Sistematização do terreno
- Construção de sanitários
- Construção de fossa séptica e filtro e anaeróbios
- Construção de forno a lenha para cozinha
- Construção de forno para a torra da farinha
- Construção de benfeitorias (tanque em alvenaria revestido de azulejo, bancada e armário).

Estas sugestões de equipamento têm como principal objetivo otimizar os processos de transformação existentes, proporcionar melhores condições de trabalho e produzir um alimento de melhor qualidade para consumo. Contudo, refira-se novamente as limitações existentes ao nível da estrutura básica de eletricidade e fornecimento de água, aspetos fundamentais para um processo agro industrial satisfatório.

Além disso, considerando que o consumidor está cada vez mais exigente e procura produtos seguros e de qualidade, e tendo em conta a existência de diferenças regionais, sugere-se aos órgãos governamentais, tais como o Ministério da Agricultura, Comércio e Indústria, a elaboração de normas que devem ser seguidas pelas unidades de transformação, com o objetivo de padronizar o produto. Além das normas, outros órgãos podem também oferecer serviços de apoio à produção, através de assessorias, palestras, cursos e outras.

Tabela 4.12 –Custo unitário e orçamento relativos aos equipamentos a adquirir para a unidade de produção de farinha, fécula e padaria proposta para Margarida Manuel.

Quant.	Casa de Farinha	V. Unitário (US\$)	Orçamento (US\$)
1	Balança Mecânica Plataforma Industrial (300 kg)	\$316,96	\$316,96
1	Ralador semi-automático monofásico - 300kg/hora (1,30 × 0,60 m)	\$2.817,40	\$2.817,40
1	Prensa de Fuso em aço com acessórios em madeira e 8 placas	\$2.109,53	\$2.109,53
1	Peneira para homogeneizar a massa (1,50 × 1,00 m)	\$2.106,00	\$2.106,00
2	Tacho para forno manual com 2 m de diâmetro	\$845,22	\$1.690,44
1	Moinho de Farinha (1,30 × 0,50 m)	\$2.394,79	\$2.394,79
2	Cocho quadrado para farinha (0,6 × 1,70 m)	\$457,83	\$915,65
3	Cochos em madeira (formica) (0,65 × 0,55 × 0,30 m)	\$316,96	\$950,87
2	Carro de Armazém Tubular (300 kg)	\$493,04	\$986,09
1	Balança Digital (10 kg)	\$493,04	\$493,04
6	Caixas de decantação (1000 l)	\$281,74	\$1.690,44
3	Caixas de decantação (500 l)	\$140,87	\$422,61
TOTAL EM EQUIPAMENTO - CASA DE FARINHA			\$16.893,82
Quant.	Fecularia		
1	Forno de barro para beiju	\$352,17	\$352,17
1	Fecularia (1 tanque 500 litros, filtro, 2 jogos de peneira e cocho quadrado)	\$2.817,40	\$2.817,40
1	Estufa (material para 36 m ²)	\$0,00	\$0,00
4	Espátulas de ferro	\$21,13	\$84,52
4	Espátulas de madeira	\$21,13	\$84,52
1	Peneira de farinha (1,50 × 0,60 m)	\$140,87	\$140,87
2	Peneiras redondas para massa	\$42,26	\$84,52
1	Utensílios diversos (faca, bacia, balde, batedeira, caixa plástica)	\$704,35	\$704,35
TOTAL EM EQUIPAMENTOS - FECULARIA			\$4.268,36
Quant.	Padaria		
12	Bandejas de alumínio para pão	\$35,22	\$422,61
1	Forno de ferro (1,5 × 2 m) padaria	\$1.972,18	\$1.972,18
2	Mesa suporte (Formica) (1,70 × 0,4 m)	\$281,74	\$563,48
TOTAL EM EQUIPAMENTOS PARA PADARIA			\$2.958,27
TOTAL EM EQUIPAMENTOS			\$24.120,44
1	Montagem e capacitação		\$18.000,00
1	Frete		\$8.100,00
1	Margem para imprevistos (10% do sub total)		\$3.000,00
TOTAL			\$53.220,44

4.4.4 Análise ao funcionamento interno das unidades de transformação de mandioca

As duas unidades envolvidas na pesquisa têm um perfil peculiar. São ao mesmo tempo unidades produtivas que no seu seio englobam características da produção familiar (emprego de mão-de-obra doméstica), mas ao mesmo tempo, contratam mão-de-obra e adotam um certo grau de automação.

Em relação às funções de gestão, pelas próprias características das unidades, vulgarmente, o proprietário (na sua maioria, pessoas individuais), assume o papel de gerente, sendo o encarregado da contratação de mão-de-obra. Além disso, mantém o contacto com os compradores e fornecedores e acompanha o processo produtivo na plantação. Ao parente mais próximo (filho) atribui as funções de transportar a matéria-prima para suprir a produção e de entregar o produto final ao distribuidor. Não por opção, mas por possuir um número reduzido de utilizadores, as atividades administrativas são raramente aplicadas, fazendo-se tudo de forma empírica. No entanto, as funções de gestão de materiais e equipamento é feito por um dos utilizadores da unidade.

Na Tabela 4.13 encontra-se um resumo das atividades logísticas realizadas por função.

Tabela 4.13 - Sinopse das atividades logísticas internas das unidades estudadas.

Atividades Logísticas	Funções		
	Gestão de materiais	Gestão de produção	Gestão de distribuição
Compra matéria-prima		X	
Transporte da matéria-prima	X		X
Controle de stocks (matéria-prima e produtos)		X	
Controle de qualidade	X	X	X
Armazenamento		X	
Informação aos clientes e fornecedores	X	X	X
Transporte/distribuição de matéria-prima e produtos	X	X	X

Em relação à produção de mandioca, cada produtor é quem garante o fornecimento de equipamentos, máquinas, fertilizantes, adubos, etc. Porém não exerce pressão significativa sobre a cadeia, visto que os produtores de raízes pouco usam tecnologias ditas modernas e

produtos químicos (fertilizantes e herbicidas). Basicamente a adubação não é feita, nem com o subproduto da farinha, a manipueira, nem com adubo orgânico de origem animal (esterco), ambos oriundos da própria localidade.

Em relação ao fornecimento de matéria-prima, as informações recolhidas durante o estudo mostraram que as duas localidades produtoras de farinha de mandioca não produzem a matéria-prima necessária para o suprimento da sua agroindústria.

Na cadeia de fornecimento, a aquisição da matéria-prima por parte da unidade de transformação não é assegurada através do estabelecimento de contrato com fornecedores de raiz. Considerando o facto de que os donos das unidade de transformação não são produtores, o processo produtivo tal como está implementado não lhes oferece uma margem de segurança em manter um fluxo mais ou menos constante de material necessário à produção de farinha. Todavia, atualmente percebe-se uma tendência para serem constituídos futuros contratos, uma vez que os fornecedores da raiz sabem das necessidades de procura de matéria prima por parte das unidades transformadoras. Muitas vezes ocorrem falhas no abastecimento através da produção local, e quando isso ocorre aparecem vários intermediários que têm a função de intermediar a transação entre o produtor de mandioca e o produtor de farinha, assumindo o papel de facilitador. A falta de uma programação da produção, o uso na alimentação de outros produtos, e a alimentação animal acarreta um desequilíbrio entre a oferta da raiz e a capacidade produtiva das unidades de transformação locais, interferindo no preço do produto.

4.4.5 Controle de qualidade da matéria-prima e produto

O termo qualidade está diretamente relacionado à qualidade do produto em termos de seus atributos intrínsecos e percebidos. Estes concretizam-se nas características de cor (branca ou amarela), no tipo (farinha fina ou média), no sabor, na ausência de sujidades (conformidade com as normas de boas práticas de fabrico), na garantia de manuseio (embalagem segura) e prazo de validade, ou seja, todos os itens ligados às exigências do consumidor. Portanto, a qualidade do produto é *uma propriedade síntese de múltiplos atributos do produto que determinam o grau de satisfação do cliente* (Toledo, 2001).

Tratando-se de um produto de base agropecuária, a qualidade da matéria-prima influi tanto na qualidade do produto, como na produtividade. Por exemplo, o aumento da percentagem de

humidade, diminui a percentagem de amido e, por consequência, acarretará a redução do peso.

Como não existem contratos formais nem informais entre as unidades e os fornecedores de raízes, não há uma orientação no que se refere à qualidade da matéria- prima que é fornecida em alguns períodos do ano. De facto, em algumas situações podem-se observar perdas na rentabilidade, de até mais de 70%, incluindo as perdas normais que ocorrem nas operações de descasque e prensagem. Como regra geral, em boas condições climáticas, de adubação, de tratos culturais e respeitado o período de colheita, uma tonelada de raiz produzirá em torno de 300 quilos de farinha seca de mesa.

Por conseguinte, o atributo da qualidade do produto está ligado ao clima, ao solo, aos tratos culturais e adubação realizados e ao tempo de colheita. Segundo Ferreira (2004), no inverno a farinha fica fofa e perde sabor. Em contrapartida, no verão a raiz produzida é de melhor qualidade, o que influencia a sua produtividade e qualidade da farinha.

4.4.6 Gestão de Stocks

Por stock entende-se *tudo que possa ser armazenado com propósito de utilização posterior* (Scramin e Batalha, 1999). No caso da produção de farinha, o stock, tanto do produto final como da mandioca, é praticamente nulo. O fluxo de matéria-prima é realizado quase que diariamente, não havendo, portanto, formação de stocks de matéria-prima. O mesmo acontece com a produção, cujos resultados são entregues quase que diariamente ao distribuidor ou vendedor ambulante.

A produção da farinha de mandioca poderá ser caracterizada como uma produção *just in time*, parte devido à característica perecível da mandioca que deve ser utilizada no máximo 48 horas depois de colhida (hoje chegando às 24 horas), e parte devido à procura e exigências do distribuidor, que exige uma farinha "quente" (nova).

Nesse sentido, o stock é todo transferido para o distribuidor, que por sua vez entrega diariamente o produto aos seus clientes.

4.4.7 Embalagem e Armazenamento

Segundo Alves (2001), *a gestão da armazenagem ocupa-se em administrar o espaço físico para manutenção dos stocks.*

A embalagem do produto, na cadeia de fornecimento, é uma variável que auxilia na manutenção da qualidade intrínseca e percebida pelo cliente, na segurança do manuseio e armazenagem, e em consequência, na agregação de valor para o produto. Os produtores entrevistados que vendem para o distribuidor, ou de forma ambulante, encarregam-se apenas do acondicionamento da farinha em sacos de cinquenta quilos, que devem ser seguros e práticos.

As embalagens para acondicionamento da farinha de mandioca a produzir no futuro, segundo as Normas de Identidade, Qualidade, Embalagem e Transporte da Farinha de Mandioca, poderão ser de algodão branco ou similar, papel, plástico, ou qualquer outro tipo de material, desde que previamente aprovado pela entidade competente. As embalagens deverão ser novas e resistentes, e o material plástico deverá ser transparente e incolor, para permitir a visualização do produto. O acondicionamento deve ser feito em sacos 50 kg (para atacado) e/ou em pacotes de 500g, 1(um), 2(dois), 5(cinco) e 10(dez) quilogramas em peso líquido.

4.4.8 Distribuição e Comercialização

Em muitas cadeias produtivas, a distribuição se traduz em grandes armazéns, localizados em pontos geográficos próximos dos consumidores, onde se concentram grandes variedades de produtos que serão posteriormente distribuídos. No caso de São Tomé e Príncipe isto não acontece porque se trata de pequenas quantidades de produto e da inexistência de empresas distribuidoras.

O fornecimento da farinha de mandioca ao mercado é feito de forma individual para ser vendido no mercado local e arredores. Na Figura 4.12 está representada de forma esquemática a cadeia de fornecimento.

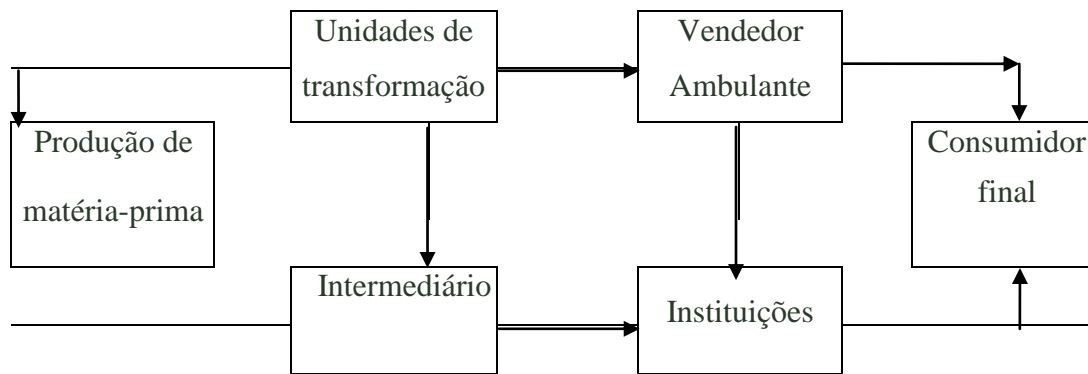


Figura 4.12 - Fluxo de matéria-prima e produto através da cadeia de fornecimento.

Considerado como parte da cadeia de fornecimento, o fluxo de informação deve ser realizado de forma rápida.

A confirmação dos pedidos do produto, realizados pelos vendedores ambulantes e algumas instituições, é feita semanalmente, e até diariamente, dependendo das necessidades dos interessados. Há certos períodos em que a procura não varia, permanecendo os pedidos inalterados. Geralmente, não há variação na quantidade requerida.

Na relação entre as unidades de transformação e os produtores de matéria-prima, a comunicação é realizada sem programação, visto que não há contratos entre eles. O fluxo de informação sobre as necessidades de matéria-prima ocorre quase que automaticamente.

4.4.9 Aproveitamento de resíduos

No processo de fabrico da farinha de mandioca, a casca (derivada da etapa de descasque da raiz), bem como a manipueira (retirada da prensagem da massa), são utilizadas amplamente por todos os produtores. Na lavoura, a manipueira é usada como adubo para enriquecer o solo. A casca é vendida para auxiliar na ração animal, principalmente de bovinos.

Apesar disso, ainda se percebe a falta de informação mais precisa quanto ao uso da manipueira, a qual poderá ser usada na ração animal, desde que o produtor siga algumas orientações técnicas, podendo também ser utilizada como herbicida no combate às pragas.

Considerando essa realidade, há necessidade do Ministério de Agricultura, Pesca e

Desenvolvimento Rural orientar e capacitar todos os agricultores e transformadores, no sentido de que possam aproveitar todos estes resíduos que são benéficos e que poderão gerar mais recursos financeiros aos mesmos. Em relação à parte aérea da planta, há perdas consideráveis, pois somente um percentual é utilizado no replantio e na ração animal, sendo o restante não aproveitado.

4.4.10 Trabalho futuro

Considerando as vantagens dos estudos de caso analisados no presente trabalho, usados como estratégia para se compreender as unidades de transformação existentes em São Tomé e Príncipe, e a delimitação da pesquisa a determinados atores económicos envolvidos nas unidades da farinha de mandioca, alguns pontos devem ser ressaltados como proposta de realização de novas pesquisas que se traduzam na melhoria de desempenho da cadeia como um todo, bem como do potencial da matéria-prima e sistema agro-industrial de fabrico de farinha e outros derivados.

Nesse sentido, sugere-se a realização dos seguintes estudos:

- Estudar e comparar um maior número de produtores e de unidades de transformação;
- Analisar outros casos, em outros distritos, que permita realizar uma comparação e possibilite uma análise mais real da situação atual;
- Analisar as vantagens do fabrico de diferentes resíduos, principalmente da fécula;
- Inovar produtos, passando, por exemplo, pela utilização da raiz e cascas da mandioca na composição de ração animal;
- Usar a farinha como matéria-prima na obtenção de outros produtos alimentares;
- Estudar os impactos das políticas públicas nas unidades de transformação da farinha.

Capítulo 5 – Conclusões Gerais e Recomendações Finais

Em termos gerais, os resultados do estudo de casos junto aos segmentos das unidades de transformação da farinha de mandioca, mostram que as unidades estudadas apresentam algumas debilidades, existindo etapas no processo que necessitam de ser melhoradas e Boas Práticas de Higiene e de Fabrico serem seguidas de forma a assegurar a qualidade e segurança do produto. Além disso, também se observou a inexistência de uma ação bem coordenada entre os segmentos das unidades de transformação, além de não existir uma estratégia clara que possa apontar para um desenvolvimento ao longo da cadeia estudada. Desse modo, as inter-relações entre as unidades e os outros agentes da cadeia produtiva, seja de matéria-prima ou de transformação, são muito frágeis.

Com base nessas observações considera-se que entre as unidades de transformação e os vendedores ambulantes e instituições não há um contrato claro, mas as transações ocorrem de maneira bastante fluente. No geral, estas relações traduzem-se numa redução de alguns custos incluídos no sistema logístico, tais como: transporte físico de produtos, informações entre os segmentos, custos de venda, preço e rapidez na entrega, além da redução das incertezas do mercado.

Em relação aos fornecedores de matéria prima, algumas ações devem ser tomadas de modo a tornar esse relacionamento na cadeia produtiva mais eficiente. A venda direta da raiz no mercado, gera a possibilidade de se repassar o produto para intermediários com comportamento especulativo. Numa transação desse tipo poderá ocorrer uma redução nas margens de lucro das unidades de transformação que, por não ter um cliente certo para a sua produção, ficam dependentes exclusivamente das flutuações do mercado. Considera-se que há riscos significativos para as unidades de transformação quando estas têm um único comprador, se não existe um contrato legalmente formalizado.

Neste sentido as unidades de transformação devem aprimorar as relações com os seus fornecedores e clientes, através do estabelecimento de contratos, tal como acontece na transação de outros produtos de São Tomé e Príncipe.

Tendo em conta, a importância do cultivo da mandioca e da produção da farinha para pequenos e médios produtores de São Tomé e Príncipe, e com base nos resultados da pesquisa, sugerem-se as seguintes recomendações aos gestores públicos, privados, órgãos fiscalizadores e de apoio à produção agrícola:

- Aos órgãos públicos de assistência técnica (CADR e Delegações Regionais) para que promovam orientação técnica sobre as variedades que proporcionam uma melhor produtividade, no manejo e na adubação, nas possibilidades do uso da manipueira e da parte aérea da planta, e no plantio padronizado de manivas, entre outros pontos, de maneira a estimular e melhorar a produtividade dos produtores de mandioca;
- Aos órgãos que fiscalizam e controlam o fabrico de produtos alimentares, para que, juntamente com outros órgãos, implementem ações educativas junto às unidades de transformação, proprietários, empregados e gerentes, no que se refere às práticas recomendadas de fabrico e higiene. No Anexo 2 são apresentados alguns exemplos de normas práticas que devem ser transmitidas aos produtores e transformadores de mandioca;
- Realizar cursos de gestão de empresa, associativismo e cooperativismo, junto aos gerentes/proprietários, a fim de atualizá-los para exercerem suas atividades com maior profissionalismo. Alguns eventos podem ser realizados através de programas governamentais, ONGs, etc.;
- Cada unidade isolada deverá ter um capital social para aquisição de máquinas e embalagens padronizadas, a fim de classificar e embalar a produção individual, a qual seria vendida em conjunto, em lotes maiores;
- Realizar um estudo de fileira mais abrangente para o desenvolvimento do cultivo de mandioca em São Tomé e Príncipe.

Referências

- ALVES, M.R.P.A. (2001). *Logística Agro-industrial*. In: Batalha, M.O. (Org.) *Gestão Agroindustrial*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, p.219.
- ARAÚJO, A.D. (2000). *A cadeia produtiva da mandioca e sua importância econômica e social para a microrregião geográfica de Paranaíba*. Dissertação de Mestrado em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- BALLOU, R.H. (1993). *Logística Empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física*. Traduzido por Hugo Yoshizahi. São Paulo: Atlas.
- BATALHA, M.O., SILVA A.L. (2001). *Crescimento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas*. In: Batalha, M.O. (Org.) *Gestão Agroindustrial*. 2ª ed. São Paulo: Atlas.
- BELIK W., BOLLIER, F.P. (2000). *Delimitação conceitual da agro-indústria e evidências empíricas para o estado de São Paulo*. In: Montoya A.M., Parre J.L. (Org). *O agronegócio brasileiro no final do século XX*, v. 2, p.77.
- BEZERRA, J.A. (2000). *A raiz do Brasil*. Revista Globo Rural, Rio de Janeiro, n. 6, p.430.
- BEZERRA, J.A. (2004). *A hora da mandioca..* Revista Globo Rural, Rio de Janeiro, n. 21, p.26.
- CARDOSO, CARLOS ESTEVÃO LEITE et al.(2001) *In: Cadeias Produtivas no Brasil, análise de competitividade*. Brasília: EMBRAPA/CNP, p. 87.
- CASTRO, A.M.G., GOMES, A.M., LIMA, S.M. (1998). *Cadeia produtiva da mandioca no Acre*. In: Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospeção tecnológica. Brasília: EMBRAPA, p. 23.
- CIAT - Centro de Investigação Agronómica e Tecnológica (1999/2000). *Plano de Atividades de cultivo da mandioca*.
- CIAT - Centro de Investigação Agronómica e Tecnológica (2000). *Desenvolvimento de ensaios de variedade de mandioca*.
- CHRISTOPHER, M. (1992). *Logistic and Supply Chain Management*. London: Pitman Publishing.
- CUNHA, A.A., FLORENTINO, A. (2003). *Cultivo da Mandioca para a Região semi-árida*. Disponível em: <http://wnpmf.br/mandioca.htm>. Acesso em outubro de 2003.

DIAS, M.C., XAVIER, J.J.B.N., BARRETO, J.F. (1998). *Estudo da Cadeia Produtiva da Mandioca no Amazonas*. In: Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospeção tecnológica. Brasília: EMBRAPA, p. 45.

DORNIER, PHILIPPE PIERRE. et al (2000). *Logística e Operações Globais: Textos e Casos*. Atlas São Paulo.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA (2003). *Sistemas Agro-industriais conceitos e aplicações*. Disponível em :<http://feasp.usp.org.br>. Acesso em 05 de novembro 2003.

EXCELL (1944). *Designação de floresta virgem em língua forro. Investigações realizadas sobre a vegetação de S. Tomé e Príncipe, levadas a cabo nos anos de 1932 e 1933*.

EXCELL (1956). *Designação de floresta virgem em língua forro. Investigações realizadas sobre a vegetação de S. Tomé e Príncipe, levadas a cabo nos anos de 1932 e 1933*.

FERREIRA NINELTE COSTA (2004). *Cadeia produtiva de farinha de mandioca..Teses de mestrado*.

INE - Instituto Nacional de Estatística (2004), Edição de 2004.

MALASSIS e PADILHA (1991). Artigo relacionado com Economic Agroalimentaire.

MONTANA, P.J. (2000). *Administração*. São Paulo: Saraiva.

MONOGRAFIA de SÃO TOMÉ e PRINCIPE. (2006)

OASHI, M.C. (1999). *Estudo da cadeia produtiva como subsidio para pesquisa e desenvolvimento do agronegócio do Sisal da Paraíba*. Tese de doutoramento em Engenharias de Produção.

PROJETO DESCENTRALIZADO DE SEGURANÇA ALIMENTAR (PDSA) (2010). *Estudo sobre o transformação de produtos locais em stp*.

PRONER - Programa Nacional de Extensão Rural (2008).

SANTOS, J.A.G. (1997). *Perspetiva para o desenvolvimento da agroindústria da mandioca*. Dissertação de Mestrado em Ciências Agrárias, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas. Disponível em: <http://Capes.gov.br>. Acesso em 02 janeiro 2004.

SCRAMIN, F., BATALHA, M.O. (1999). *Supply Chain Management em Cadeias Agroindustriais: discussões a cerca das aplicações no setor lácteo brasileiro*. Ribeirão Preto:

PENA/EA/US. Disponível em [l&epai.dep.ufscar.br](http://epai.dep.ufscar.br)> Acesso em Março 2003.

SILVA, J.C. (1991). *Complexos agro-industriais e outros complexos*. Brasília: ABRA- revista Reforma Agrária, v.2 p. 54.

TOLEDO, J.C. (2001). *Gestão da qualidade na agro-indústria*. In: Batalha, M.O. (Org.), *Gestão Agro-indústria*. São Paulo: Atlas, p.472.

WOOD, T., ZUFFO, P.K. (1998). *Supply Chain Management*. Revista de administração de empresas. São Paulo, v.8, n.3. p.56.

YIN, R.K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e método*. Tradução de Daniel Cassi. Porto Alegre.

ANEXO 1

Pontos abordados na recolha de dados da pesquisa - Entrevista 01:

Entrevistado

Unidade de transformação

Nº de membros: feminino masculino

1-Fornecedor (es) de matéria-prima

2- Produção programada

3- Produção semanal

4-Canal de distribuição:

a) Mediadores

b) Distribuidor

5- Frequência de venda

6- Embalagem

7-Armazenamento do produto

8-Níveis de stock

9- Transporte do produto

10- Influência da zona (agroecologia) sobre a matéria-prima

11- Qualidade da matéria-prima

a)percebibilidade

12- Certificação do produto

13- Comunicação com o fornecedor

a) Cliente

b) Fonte de investimentos

c) Facilidades de colocação do produto no mercado

d) Como ocorre a comunicação com o fornecedor

e) Dificuldades

f) Outros

ANEXO 2

Normas Práticas

A - Matéria-prima

- Planear adequadamente a colheita;
- Evitar colher raízes danificadas e estragadas, uma vez que, estão sujeitas à contaminação por fungos e outros microrganismos deteriorantes;
- Eliminar a areia e barro aderidos às raízes, diminuindo o risco de contaminação, desgaste de equipamento e sujidades e impurezas no produto acabado;
- Armazenar as raízes, a céu aberto, desde que usadas no mesmo dia;
- Planear turnos de trabalho para melhor aproveitamento da colheita;
- Não ultrapassar as 48 horas entre a colheita e o processamento;
- Lavar adequadamente as raízes;
- Não armazenar mais do que a capacidade consumida em um dia;
- Processar imediatamente a mandioca depois de ralada.

B - Pessoal

- As pessoas que trabalham diretamente com a farinha de mandioca devem apresentar boas condições de saúde;
- Adotar a prática da lavagem das mãos com sabão após a utilização de sanitários;
- Evitar práticas de coçar a cabeça, nariz, orelhas e boca, bem como, tossir ou espirrar sobre o produto;
- Adotar formação e orientação constantes sobre boas práticas de higiene aos operários;
- Usar roupas adequadas.

C - Ambiente, equipamentos e armazenamento

- As áreas de fabrico e/ou embalagem devem estar limpas e livres de materiais estranhos ao processo;
- A contaminação "cruzada" deve ser evitada através de instalações e fluxos adequados. Isto significa, por exemplo, que as raízes que chegam do campo não devem estar

- próximas ou juntas das raízes já descascadas ou mesmo da farinha pronta;
- Evitar trânsito de pessoas e animais nas áreas de produção;
 - Dar saída em primeiro lugar à farinha fabricada à mais tempo. Seguir a regra FIFO: “O primeiro que entra, é o primeiro que sai”;
 - O piso ideal deve ser impermeável, anti-derrapante, de fácil lavagem e resistente à corrosão;
 - As paredes devem ser de material impermeável e de fácil lavagem;
 - A água deve ser de boa qualidade;
 - A iluminação deve ser adequada, de modo a reduzir a fadiga ocular e permita verificar o estado de limpeza das instalações e equipamentos.

D - Resíduos - Manipueira

- A manipueira deve ser armazenada em tanques de forma a que a mesma seja contida;
- Até três dias pode ser usada pura para combater formigas ou diluída com água, como inseticida (pulverização);
- Após perder a toxicidade, a manipueira pode ser usada como adubo, bem como na alimentação de animais;
- Em seu estado puro e logo após a prensagem, pode ser testada como herbicida;
- A toxicidade da manipueira depende da variedade de mandioca e também da região onde é cultivada.

E - Limpeza, higiene da casa de farinha e pragas

- Higienizar o piso ao terminar a jornada de trabalho;
- Espanar o teto pelo menos uma vez por semana;
- Higienizar os fornos antes de iniciar os trabalhos;
- Higienizar os respectivos recipientes de recolha da massa;
Higienizar bem os "panos" da prensa;
- Eliminar por completo os recipientes reciclados de pneus;
- Manter o piso seco;
- Retirar diariamente o lixo;
- Prevenir a presença de insetos, roedores e pássaros;
- Manter as imediações da casa de farinha sempre limpas;
- Não usar veneno contra insetos e pragas na área interna da instalação.