


**DEMANDA POTENCIAL DE RASPA DE MANDIOCA NA
PRODUÇÃO DE RAÇÕES ANIMAIS E DE FARINHA
DE MANDIOCA PANIFICÁVEL NA ALIMENTAÇÃO
HUMANA PARA O ESTADO DO CEARÁ**

LA-20855

Marlene Nunes Damaceno

UFC/BU/BEA 01/04/1998



R767930 Demanda potencial de raspa de
C401234 mandioca
T381 D16d

Dissertação submetida à Coordenação do
Curso de Pós-Graduação em Economia Rural,
como requisito parcial para obtenção
do Grau de Mestre

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ



FORTALEZA - CEARÁ

1995

Aos meus pais, Etelvina e Manoel

Aos meus irmãos, em especial, Irene e Josefa,
pelo estímulo e confiança.

Dedico este trabalho

AGRADECIMENTOS

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), através do Comitê Estadual da Mandioca, pelo suporte financeiro que viabilizou a realização deste trabalho.

Ao Prof. José Valdeci Biserra, pela orientação oportuna e sempre presente.

Aos colegas do curso de mestrado, pelo companheirismo e amizade.

A todos que contribuíram para que este estudo fosse realizado e apresentado na forma de dissertação.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS DOS ANEXOS	xiii
LISTA DE TABELAS DOS APÊNDICES	xv
RESUMO	xviii
1 - <u>INTRODUÇÃO</u>	1
1.2 - <u>Objetivos</u>	3
1.2.1 - <u>Objetivo Geral</u>	3
1.2.2 - <u>Objetivos Específicos</u>	3
2 - <u>METODOLOGIA</u>	4
2.1 - <u>Descrição da Área de Estudo</u>	4
2.2 - <u>Métodos de Análise</u>	6
2.3 - <u>Origem dos Dados</u>	13
3 - <u>RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	14
3.1 - <u>Utilização de Raspa de Mandioca em Substituição a Outros Alimen- tos Energéticos</u>	14
3.1.1 - <u>Considerações Gerais</u>	14
3.1.2 - <u>Mandioca na Alimentação Animal</u>	17
3.1.2.1 - <u>Mandioca na alimentação de suínos</u>	18
3.1.2.2 - <u>Mandioca na alimentação de aves</u>	20
3.1.2.3 - <u>Mandioca na alimentação de ruminantes</u>	22
3.1.2.4 - <u>Mandioca na alimentação de herbívoros</u>	23
3.2 - <u>Utilização de Farinha de Mandioca Panificável como Substituto da Farinha de Trigo na Produção de Massas Alimentícias</u>	24
3.3 - <u>Comportamento dos Preços</u>	26
3.3.1 - <u>Considerações Iniciais</u>	26
3.3.2 - <u>Análise da Sazonalidade de Preços</u>	27
3.3.2.1 - <u>Variação estacional dos preços de milho</u>	27
3.3.2.2 - <u>Variação estacional dos preços de farinha de trigo</u>	29

3.3.2.3 - Variação estacional dos preços de farinha de mandioca panificável.....	29
3.3.3 - Comportamento Mensal dos Preços Reais dos Produtos em Análise.....	33
3.3.3.1 - Milho	33
3.3.3.2 - Raspa de mandioca	33
3.3.3.3 - Farinha de trigo comum e especial	35
3.3.3.4 - Farinha de mandioca panificável	35
3.4 - <u>Projeções de Demanda</u>	37
3.4.1 - Considerações Gerais	37
3.4.1.1 - Preço de milho x preços de raspa de mandioca	38
3.4.1.2 - Preços de farinha de trigo x preços de farinha de mandioca panificável	40
3.4.2 - Projeções de demanda de raspa de mandioca.....	42
3.4.2.1 - Considerações iniciais	42
3.4.2.2 - Projeções de demanda de raspa de mandioca por suínos	42
3.4.2.3 - Projeções de demanda de raspa de mandioca por aves	44
3.4.2.4 - Projeções de demanda de raspa de mandioca por bovinos de leite	44
3.4.2.5 - Projeções de demanda total de raspa de mandioca	46
3.4.3 - Projeções de Demanda de Farinha de Mandioca Panificável	46
3.4.3.1 - Considerações iniciais	46
3.4.3.2 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para a zona 1	47
3.4.3.3 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para a zona 2	50
3.4.3.4 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para a zona 3	50
3.4.3.5 - Projeções de demanda total de farinha de mandioca panificável ...	50
4 - <u>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u>	54
5 - <u>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</u>	55

	Página
6 - <u>ANEXOS</u>	60
7 - <u>APÉNDICES</u>	69

LISTA DE TABELAS

TABELA		Página
1	Produção de mandioca e principais municípios produtores. Estado do Ceará, 1988-92.....	5
2	Composição química média de alguns produtos vegetais, em percentual.....	15
3	Percentuais de substituição e taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca, por nível de raspa de mandioca, em ração para suínos	20
4	Percentuais de substituição e taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca, por nível de raspa de mandioca, em ração para aves	21
5	Percentuais de substituição e taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca, por nível de raspa de mandioca, em ração para ovinos e caprinos	22
6	Percentuais de substituição e taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca, por nível de raspa de mandioca, em ração para bovinos	23
7	Média geométrica dos Índices estacionais, Índice sazonal, e Índice de irregularidade relativos ao preço de milho recebido pelos agricultores. Estado do Ceará, 1988-93	28
8	Média geométrica dos Índices estacionais, Índice sazonal, e Índice de irregularidade relativos ao preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94	30

TABELA	Página
9 Média geométrica dos índices estacionais, índice sazonal, e Índice de irregularidade relativos ao preço de farinha de trigo especial recebido pelas indústrias de massas alimentícias, Estado do Ceará, 1988-94	31
10 Média geométrica dos índices estacionais, índice sazonal, e Índice de irregularidade relativos ao preço de farinha de mandioca panificável fornecido pela indústria PROMAFA, Palmital-SP, 1992-94	32
11 Médias mensal e anual dos preços reais dos produtos em análise. Estado do Ceará	34
12 Quantidade e preço de milho importado. Estado do Ceará, período 1988-94	40
13 Estimativa do consumo atual de raspa de mandioca por suínos, aves e bovinos de leite, conforme os níveis de raspa na ração. Estado do Ceará, 1994	43
14 Projeções de demanda de raspa de mandioca para suínos, aves e bovinos de leite. Estado do Ceará	45
15 Estimativa do consumo anual de pão francês, biscoito/bolacha e macarrão, conforme as diferentes zonas	47
16 Estimativa do consumo atual de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão. Estado do Ceará, 1994	48
17 Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão para a Zona 1.	49

TABELA	Página
18 Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão para a zona 2.	51
19 Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão para a Zona 3.	52
20 Projeções de demanda total de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão. Estado do Ceará	53

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Varição estacional do preço de milho recebido pelos agricultores. Estado do Ceará, 1988-93	28
2	Varição estacional do preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94	30
3	Varição estacional do preço de farinha de trigo especial recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94	31
4	Varição estacional do preço de farinha de mandioca panificável fornecido pela indústria PROMAFA, Palmital-SP, 1992-94...	32
5	Média mensal dos preços reais de milho recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará, 1988-93	34
6	Média mensal dos preços reais de raspa de mandioca recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará, 1991/92/94	35
7	Média mensal dos preços reais de farinha de trigo comum recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94	36
8	Média mensal dos preços reais de farinha de trigo especial recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94	36
9	Média mensal dos preços reais de farinha de mandioca panificável fornecidos pela indústria PROMAFA, Palmital-SP, 1992-94	37

TABELA		Página
10	Médias mensais dos preços reais de milho e raspa de mandioca recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará	38
11	Médias mensais dos preços reais de farinha de trigo comum e especial e de farinha de mandioca panificável	41

LISTA DE TABELAS DOS ANEXOS

TABELA	Página
A.1 Fatores de atualização de valores correntes: período: jan/1970 a jun/1994. Índice Geral de Preços (IGP)	61
B.1 Composição percentual de rações usadas na fase de terminação de suínos	62
B.2 Composição percentual de rações para aves	62
B.3 Composição percentual de rações para ovinos	62
B.4 Composição percentual de rações para bovinos de leite	63
C.1 Encargos econômicos anuais sobre as inversões de uma agroindústria de raspa integral de mandioca	65
C.2 Custos fixos totais (anual)	65
C.3 Custos diretos de produção de raspa integral	65
C.4 Custo total anual	65
C.5 Medidas de resultado econômico	66
C.6 Indicadores unitários (médios)	66
D.1 Efetivo de suínos, aves, vacas ordenhadas, eqüinos e bubalinos. Estado do Ceará, 1985-92	67
E.1 Consumo per capita anual médio para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão por zona de consumo. Estado do Ceará, 1994	68

TABELA

Página

E.2	População por zona de consumo. Estado do Ceará, 1994	68
-----	--	----

LISTA DE TABELAS DOS APÊNDICES

TABELA	Página
A.1 Preços correntes mensais, por kg de milho, recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1993	70
A.2 Preços reais mensais, por kg de milho, recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1993.....	70
A.3 Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de milho recebido pelos agricultores. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1993	71
A.4 Índice estacional do preço de milho recebido pelos agricultores. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1993	71
B.1 Preços correntes mensais, por saca de 50kg, de farinha de trigo comum, recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1994	72
B.2 Preços reais mensais, por saca de 50kg, de farinha de trigo comum, recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1994	72
B.3 Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994 .	73
B.4 Índice estacional do preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994	73

TABELA	Página
C.1 Preços correntes mensais, por saca de 50kg, de farinha de trigo especial, recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1994	74
C.2 Preços reais mensais, por saca de 50kg, farinha de trigo especial, recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1994	74
C.3 Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de farinha de trigo especial recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994 ...	75
C.4 Índice estacional do preço de farinha de trigo especial recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994	75
D.1 Preços correntes mensais, por saca de 50kg de farinha de mandioca panificável. Estado de São Paulo. Janeiro de 1992 a dezembro de 1994	76
D.2 Preços reais mensais, por saca de 50kg, de farinha de mandioca panificável. Estado de São Paulo. Janeiro de 1992 a dezembro de 1994	76
D.3 Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de farinha de mandioca panificável. Estado de São Paulo. Julho de 1992 a junho de 1994.....	77
D.4 Índice estacional do preço de farinha de mandioca panificável. Estado de São Paulo. Julho de 1992 a junho 1994.....	77
E.1 Preço dos ingredientes utilizados adicionalmente nas rações devido a substituição do milho pela raspa de mandioca	78

TABELA		Página
F.1	Encargos econômicos anuais sobre as inversões de uma fábrica de farinha de mandioca panificável	80
F.2	Custos fixos totais (anual)	80
F.3	Custos variáveis para a produção de 1,0t de farinha panificável ...	80
F.4	Custo total anual	80
F.5	Medidas de resultado econômico	81
F.6	Indicadores unitários (médio)	81

RESUMO

Este estudo objetivou estimar a demanda potencial de dois derivados da mandioca, raspa e farinha panificável, para o estado do Ceará, como substitutos de produtos que atualmente se utilizam no Estado, o milho e a farinha de trigo.

Para isso, foi necessário um levantamento bibliográfico sobre o uso de raspa de mandioca em substituição ao milho nas rações animais, bem como da farinha de mandioca panificável em substituição à farinha de trigo na composição de massas alimentícias, onde se verificou se a substituição é viável do ponto de vista técnico.

Em seguida, fez-se um estudo do comportamento dos preços desses produtos e, em consequência, a análise da viabilidade econômica da substituição.

De acordo com estes resultados, procederam-se as estimativas de demanda de raspa de mandioca e de farinha de mandioca panificável. Nos cálculos, foram presupostos três níveis de utilização dos produtos (baixo, médio e alto), de forma a permitir uma análise de sensibilidade das estimativas de demanda dos produtos em estudo.

Os resultados revelaram ser possível a substituição do milho por raspa de mandioca e da farinha de trigo por farinha de mandioca panificável, tanto do ponto de vista técnico como econômico.

1 - INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) é originária da América do Sul, possivelmente do Nordeste do Brasil (ENCICLOPÉDIA MIRADOR INTERNACIONAL, 1990). Atualmente é cultivada nas zonas tropicais de vários países, chegando a constituir a base da alimentação em algumas regiões. Nesses países a mandioca faz parte da dieta de cerca de 700 milhões de pessoas, principalmente nas áreas rurais, e ocupa a quarta posição como fonte de calorias para o consumo humano, depois do arroz, milho e cana-de-açúcar (CIAT, 1991).

As raízes apresentam cerca de 70% de umidade, 22% de amido, 5% de açúcares, 1% de proteínas, 0,4% de lipídios, 1% de fibras e 0,6% de cinzas. Embora as raízes apresentem um baixo teor protéico, as folhas chegam a conter 18% de proteínas e um teor vitamínico razoável (CORRÊA, 1984).

Esta composição, confere à mandioca o caráter de ser integralmente aproveitada. Aliado a isto, o fato de a cultura ter capacidade de crescer em solos com pouca fertilidade, resistir a períodos prolongados de seca e ser fácil de cultivar (propagação vegetativa) confere-lhe vantagem especial sobre os cereais.

As possibilidades de ampliação do cultivo de mandioca no Brasil são bastante amplas, em razão de a mesma ser adaptável em todo o País, pois sua produção ocorre de norte a sul, onde as condições de clima são bem distintas (tropical e temperado) (CIAT, 1990).

Em 1992, a produção mundial de mandioca foi superior a 152 milhões de toneladas. O Brasil ocupou o primeiro lugar, com uma produção de mais de 22,0 milhões de toneladas, correspondendo a aproximadamente 15,0% da produção mundial e a mais de 77,0% da produção da América do Sul (FAO, 1993).

A produção nacional de mandioca nos últimos vinte anos tem se mostrado estável em torno de 24,0 milhões de toneladas (IBGE, 1992). Em 1994, a safra de mandioca atingiu 24,63 milhões de toneladas, maior 12,67% que a produção do ano anterior. Em nível de grande região, com exceção do Nordeste, todas apresentaram como principal razão do crescimento da produção a expansão da área destinada à colheita. No caso da região Nordeste, o aumento da produção foi conseqüência da recuperação dos níveis de produtividade, compensando amplamente a redução de 5,13% na área. Vale ressaltar que esta redução da área ainda foi reflexo das perdas provocadas pela seca no ano anterior (IBGE, 1995).

No estado do Ceará a produção de mandioca é uma das principais atividades agrícolas, onde é consumida principalmente sob a forma de farinha de mesa (64%), ração para animais (25%), e uma quantidade mínima na forma fresca é utilizada para o consumo humano (CIAT, 1990).

Mas apesar da comprovada importância econômica dessa cultura, os incentivos para que os agricultores aumentem a produção são poucos em vista das incertezas do mercado, pois os preços para os principais produtos derivados da mandioca (raízes, farinha) flutuam bastante (CIAT, 1991).

Entretanto, outros tipos de mercados podem vir a contribuir para que se aumente a produção de mandioca e a renda e o bem estar no setor rural - os mercados alternativos - onde a mandioca é utilizada na elaboração de produtos que se destinam ao uso humano, animal e industrial.

Na alimentação humana, a raiz é usada *In natura* ou sob a forma de farinha de mesa, farinha industrial, amido ou fécula, sendo incorporada à fabricação de massas, embutidos e sorvetes (indústria). Ainda da raiz fabrica-se raspa ou *pellets* para formulação de rações animais, somando-se a isso a parte aérea, que também pode ser utilizada para alimentação de ruminantes e monogástricos. Uma outra alternativa de uso industrial seria a produção de álcool.

Diante das inúmeras possibilidades de uso, verifica-se que a mandioca possui um amplo mercado que pode torná-la uma das culturas mais viáveis, não só pela facilidade de cultivo, como pelo seu potencial de servir como matéria prima para produtos alternativos.

Para isto, faz-se necessário, além de estudos técnicos para a viabilidade dos produtos, a realização de estudos econômicos que proporcionem uma real visão da quantidade demandada de mandioca para o atendimento desse novo mercado.

Com este estudo pretende-se estimar a demanda potencial para dois produtos que servem como alternativa de mercado para a produção de mandioca no estado do Ceará: raspa e farinha panificável.

1.2 - Objetivos

1.2.1 - Objetivo geral

Investigar as diferentes alternativas de uso para raspa integral de mandioca na produção de rações animais e de farinha de mandioca panificável na produção de massas alimentícias, bem como estimar a demanda potencial por estes produtos no estado do Ceará.

1.2.2 - Objetivos específicos

a) Investigar as diferentes alternativas e determinar as respectivas proporções de utilização da raspa de mandioca na produção de rações para animais (suínos, aves, bovinos), em substituição a outros alimentos energéticos.

b) Analisar as possibilidades de substituição da farinha de trigo por farinha de mandioca panificável na produção de massas alimentícias (pão, biscoito, macarrão etc.).

c) Investigar o comportamento dos preços de raspa de mandioca e dos seus principais substitutos, bem como da farinha de mandioca panificável e da farinha de trigo.

d) Estimar a demanda potencial por raspa de mandioca e por farinha de mandioca panificável para o estado do Ceará.

2 - METODOLOGIA

2.1 - Descrição da Área de Estudo

Para realização desta pesquisa foi escolhido o estado do Ceará, pois este estudo faz parte de um programa mais amplo de pesquisa que tem como objetivo principal promover o desenvolvimento da cultura da mandioca, sendo o mesmo realizado pelo Comitê Estadual da Mandioca e Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

Compreendendo uma área total de 148.016 km² e 146.817 km² de área terrestre, o território cearense representa 9,6% da superfície do Nordeste e 1,74% do Brasil. Os limites estaduais são indicados pelo Oceano Atlântico, ao norte, os estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, a leste, o estado de Pernambuco ao sul e o estado do Piauí, a oeste (ENCICLOPÉDIA MIRADOR INTERNACIONAL, 1990). Apresenta ainda as seguintes coordenadas geográficas (pontos extremos): 2°47'00" de latitude e 40°20'54" de longitude norte; 4°49'53" de latitude e 37°15'11" de longitude leste; 7°51'30" de latitude e 39°05'28" de longitude sul; 3°22'11" de latitude e 41°26'10" de longitude oeste (IPLANCE, 1993).

O estado do Ceará conta com 184 municípios distribuídos em 33 microrregiões geográficas. Todos os municípios cearenses produzem mandioca, em maior ou menor escala. Na TABELA 1 encontram-se distribuídos os municípios cearenses que mais produziram mandioca no Estado, de 1988 a 1992.

Segundo o Comitê Estadual da Mandioca, o Ceará possui ampla estrutura para produção de raspa de mandioca, pois, no momento, apresenta um total de 190 agroindústrias de raspa que estão distribuídas por 13 microrregiões do Estado, com uma capacidade instalada em torno de 8,2 mil toneladas anuais de raspa.

Em 1991, a população residente no Estado foi de 6.362.620 habitantes, que corresponde a aproximadamente 15% da população do Nordeste, sendo que desta, 65% encontravam-se na zona urbana e os 35% restantes na zona rural. A densidade demográfica do Estado é de 43,27 hab/km², existindo áreas com intenso povoamento, como Fortaleza e Maracanaú, com 5.233,14 e 1.915,39 hab/km², respectivamente (IPLANCE, 1992).

TABELA 1 - Produção de mandioca e principais municípios produtores. Estado do Ceará, 1988-92.

Municípios	(toneladas)				
	Anos				
	1988	1989	1990	1991	1992
Acaraú	32.000	32.000	25.600	44.378	23.800
Amontada	31.500	31.500	18.900	43.200	18.000
Aracati	29.200	28.000	24.000	12.000	14.000
Araripe	8.400	8.400	36.000	48.000	49.200
Barreira	-	21.700	25.636	15.600	20.000
Beberibe	7.900	25.000	40.000	24.000	24.000
Bela Cruz	32.000	32.000	22.400	39.133	19.200
Campos Sales	22.500	12.500	22.000	40.333	40.333
Carnaubal	9.600	6.800	11.700	6.300	21.600
Caucaia	31.600	26.560	21.000	34.400	16.560
Croatá	-	12.750	27.000	15.300	21.600
Cruz	-	24.000	16.800	40.502	30.240
Itapipoca	72.000	72.000	43.200	47.520	27.000
Itarema	32.000	32.000	25.600	44.024	19.600
Marco	24.000	24.000	14.400	35.220	21.060
Morada Nova	22.500	21.600	11.600	20.700	12.000
Morrinhos	27.000	27.000	18.900	31.306	22.400
Pacajus	45.500	24.000	18.200	18.200	16.000
Redenção	55.000	36.338	32.200	25.536	24.640
Trairi	30.000	25.600	24.000	48.000	4.800
Salitre ¹	-	30.000	36.000	95.000	95.000
Total	952.796	980.961	1.009.511	1.185.494	973.988

FONTE: IPLANCE, 1992-93.

¹ Antes de 1989 era distrito de Campos Sales.

2.2 - Métodos de Análise

A metodologia empregada para atender ao primeiro objetivo foi a análise tabular e descritiva, utilizando-se a revisão bibliográfica que identificou os produtos que poderiam ser substituídos pela raspa de mandioca, e em que proporções, na produção de rações para animais.

Para o segundo objetivo, utilizou-se a análise descritiva, cujos dados foram obtidos através de revisão bibliográfica e de pesquisa direta junto às principais panificadoras locais.

O terceiro objetivo, isto é, comportamento dos preços dos produtos e insumos, foi investigado com base na análise dos preços reais mensais nos últimos anos, os quais foram corrigidos pelo Índice Geral de Preços (IGP) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Aqui também empregou-se a análise tabular e gráfica, além da média geométrica móvel.

Para este objetivo, o procedimento matemático consistiu, basicamente, no cálculo do padrão de variação estacional (sazonalidade) dos preços reais.

Quando se pretende analisar os preços dos produtos agrícolas dispostos em série temporal, que é formada por valores observados em um conjunto de períodos de tempo sequencialmente ordenados, deve-se considerar a presença de movimentos característicos, denominados de acordo com as alterações que produzem.

Os principais tipos de movimentos encontrados são a tendência ou movimento de longo prazo, importante quando a série é composta por um período de vários anos; as flutuações cíclicas, movimentos oscilatórios para cima e para baixo, com duração superior a um ano; as variações sazonais ou estacionais, movimentos para cima e para baixo, que ocorrem no mesmo ano; as variações de curto prazo, ou diárias; e os movimentos irregulares, variações erráticas que não podem ser atribuídas às influências cíclicas ou estacionais (ALLEN, 1964; BRANDT, 1969; SPIEGEL, 1969; KARMELE e POLASEK, 1976; KAZMIER, 1982).

A análise de séries temporais consiste no procedimento pelo qual são identificados e segregados esses fatores relacionados com o tempo, que influenciam os valores observados nas séries. O estudo da sazonalidade, característica marcante dos produtos agrícolas, dada a freqüência de períodos com excesso de oferta, alternados com períodos de escassez de determinados produtos, é realizado através da determi-

nação de um número-índice de estacionalidade associado com cada mês do ano (KAZMIER, 1982).

De acordo com HOFFMANN (1980), o conhecimento da variação estacional dos preços é fundamental para orientar as atividades de produção, consumo e geração de políticas, permitindo um desempenho mais eficiente das mesmas. Este tipo de variação, por ser periódica, pode ser decomposta através do cálculo de uma média móvel que inclua todos os termos de um período, comumente retratada por índices. Isto faz do índice estacional uma variável indispensável para a previsão do preço de um produto em certas épocas do ano.

O procedimento mais frequentemente utilizado para determinar os números-índices de estacionalidade é o método da média móvel, onde cada ponto corresponde não à medição feita, mas à média daquela medição e de várias medições vizinhas (LANGE, 1967).

Para a determinação da variação estacional pode-se utilizar qualquer tipo de média. Neste estudo, contudo, empregou-se a média geométrica móvel centrada que, segundo SOARES (1993), apresenta resultados intermediários entre a média harmônica e a aritmética. HOFFMANN (1980) indica o seu uso quando é observado, na série, um aumento progressivo dos preços; usando-se este método, não é necessário recorrer a um fator de correção para eliminar o efeito inflação presente nos preços correntes, que é eliminado no processo de determinação dos índices estacionais.

Conforme HOFFMANN (1980), o processo para determinação dos índices sazonais de preços através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses é feito da seguinte forma:

i) Cálculo da Média Móvel

$$MG_t = (P_{t-6}^{0,5} \cdot P_{t-5} \dots P_t \dots P_{t+5} \cdot P_{t+6}^{0,5})^{1/12}$$

onde: MG_t = Média geométrica móvel dos preços relativa ao mês t ;

P_t = Preço no mês t , onde se centraliza a série de tempo;

$P_{t \pm j}$ = Preço no mês $t \pm j$, sendo $j = 1, \dots, 6$.

Este tipo de centralização implica a perda dos preços dos 6 meses iniciais e finais, ficando a série centrada no mês de julho.

ii) Cálculo dos Índices Estacionais

O processo mais usado para obtenção dos índices estacionais consiste em dividir o preço mensal pela correspondente média geométrica móvel, multiplicando-se o resultado por 100, para expressar o índice em percentagem.

$$IE_t = \frac{P_t}{MG_t} \times 100$$

onde: IE_t = Índice estacional para o t-ésimo mês;

P_t = Preço no mês t;

MG_t = Média geométrica móvel referente ao t-ésimo mês.

iii) Cálculo da Média Geométrica Mensal dos Índices Estacionais

Aqui, calcula-se a média geométrica simples para cada mês do ano, considerando-se o valor do índice relativo ao mês j de cada um dos i anos da série. Este cálculo elimina o componente estacional dos preços e considera a redução de termos da série. Como no cálculo da média móvel centralizada de 12 meses perdem-se 6 meses no início e 6 no final da série, são necessárias duas fórmulas para o cálculo da média geométrica mensal dos índices estacionais. Neste caso, considerando-se uma série de n anos, tem-se:

a) Quando o j-ésimo mês se encontra no 1º semestre do i-ésimo ano da série:

$$MG_{IEj} = \left(\prod_{j=2}^n IE_{ij} \right)^{1/n-1}$$

b) Quando o j-ésimo mês se encontra no 2º semestre:

$$MG_{IEj} = \left(\prod_{j=1}^{n-1} IE_{ij} \right)^{1/n-1}$$

onde: MG_{IEj} = Média geométrica dos índices estacionais referentes ao j-ésimo mês;

IE_{ij} = índice estacional do j-ésimo mês do i-ésimo ano, sendo: $j = 1, 2, \dots, 12$;
 $i = 1, 2, \dots, n$.

iv) Cálculo do Índice Sazonal

Este índice caracteriza o padrão de variação estacional dos preços e requer, como pressuposto, que o produto das estimativas mensais da média geométrica dos Índices estacionais, quando expressas na forma decimal, seja igual a 1. Caso contrário, é necessário o cálculo de um fator de correção, expresso como:

$$c = \left(\prod_{j=1}^{12} MG_{IRj} \right)^{1/12}$$

O índice sazonal para cada mês é obtido através da razão entre a média geométrica dos Índices estacionais e o fator de correção correspondente, isto é:

$$IS_j = MG_{IEj}/c$$

onde: IS_j = Índice sazonal de preço para o j-ésimo mês (percentual).

v) Cálculo do Índice de Irregularidade

Calculado para medir a variabilidade do Índice sazonal, é obtido pelo desvio padrão dos Índices estacionais de preços em torno da sua média geométrica. Corresponde ao valor pelo qual se determinam os limites do intervalo de confiança para os Índices estacionais.

Para o 1º semestre:

$$I_{ij} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n-1} (\ln IE_{jt} - \ln \overline{IE}_{jt})^2}{n-2}}$$

Para o 2º semestre:

$$l_{ij}^* = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n-2} (\ln IE_{ij} - \ln \bar{IE}_{ij})^2}{n-2}}$$

onde: \bar{IE}_{ij} = média aritmética dos índices estacionais.

O índice de irregularidade é definido como antilogaritmo do erro padrão, isto é:

$$l_{ij} = \text{antiln } l_{ij}^*$$

A variabilidade do índice sazonal (intervalo de confiança), isto é, os limites superior e inferior, são obtidos multiplicando-se e dividindo-se, respectivamente, o índice sazonal pelo índice de irregularidade correspondente.

Para atender ao quarto objetivo, considerou-se a seguinte metodologia:

i) Previsão do consumo atual de raspa de mandioca. A estimativa pode ser definida como:

$$CR = \sum_{j=1}^n CR_j$$

$$CR_j = C_{pj} \cdot R_j \cdot PR_{ij} \cdot P_{ij} \cdot TS_{ij}$$

onde: CR = Consumo atual de raspa de mandioca, em tonelada/ano;

CR_j = Consumo atual de raspa de mandioca em ração para animais do tipo j, em tonelada/ano;

C_{pj} = Consumo anual **per capita** atual de ração por animais do tipo j, em tonelada/animal/ano;

R_j = Rebanho atual de animais do tipo j, em cabeças;

PR_{ij} = Proporção média do alimento/ingrediente i na composição de ração para animais do tipo j, (decimal);

P_{ij} = Percentagem de substituição do alimento/ingrediente i por raspa de mandioca em ração para animais do tipo j (decimal);

TS_{ij} = Taxa marginal de substituição do alimento/ingrediente i por raspa de mandioca, isto é, quantidade de raspa necessária para substituir um quilograma do alimento/ingrediente i , em ração para animais do tipo j (decimal).

ii) Projeção de demanda por raspa de mandioca, efetuada através da seguinte fórmula:

$$CR_s = \sum_{j=1}^n CR_j (1 + r_j)^s$$

onde: CR_s = Previsão de demanda por raspa de mandioca para o s -ésimo ano, em tonelada/ano;

CR_j = Consumo atual de raspa de mandioca (ano base: 1994) em ração para animais do tipo j , em tonelada/ano;

r_j = Taxa anual de crescimento do consumo de ração para animais do tipo j (decimal);

s = Número de períodos (anos) entre o ano base (1994) e o s -ésimo ano.

O cálculo de r_j , ou seja, da taxa anual de crescimento do consumo de ração para animais do tipo j , foi, por hipótese, considerada igual à taxa de crescimento do rebanho do respectivo tipo de animal, nos últimos anos, a qual foi calculada através da fórmula seguinte, admitindo-se que a tecnologia de produção (animal e industrial) permanece constante:

$$r_j = \sqrt[t]{\frac{R_{jk}}{R_{jw}}} - 1, \quad k > w$$

onde: R_{jk} = Rebanho dos animais do tipo j no k -ésimo ano, animal;

R_{jw} = Rebanho dos animais do tipo j no w -ésimo ano, animal;

t = Número de períodos (anos) entre o w -ésimo e o k -ésimo ano.

iii) Previsão do consumo atual de farinha de mandioca panificável, calculada como:

$$CF = \sum_{j=1}^n CF_j$$

$$CF_j = C_{pj} \cdot H \cdot PR_j \cdot P_j \cdot TS_j$$

onde: CF = Consumo atual previsto de farinha de mandioca panificável, em tonelada/ano;

CF_j = Consumo previsto de farinha de mandioca panificável na produção do j-ésimo produto, em tonelada/ano;

C_{pj} = Consumo anual **per capita** atual do j-ésimo produto, em tonelada/ano;

H = Número de habitantes do estado do Ceará, no ano base, em habitantes;

PR_j = Proporção de farinha de trigo na produção do j-ésimo produto (decimal);

P_j = Percentagem de substituição de farinha de trigo por farinha de mandioca panificável na produção do j-ésimo produto (decimal);

TS_j = Taxa marginal de substituição de farinha de trigo por farinha de mandioca panificável na produção do j-ésimo produto (decimal).

iv) Projeção anual da demanda por farinha de mandioca panificável, efetuada através da fórmula:

$$CF_s = \sum_{j=1}^n CF_j (1 + r_j)^s$$

onde: CF_s = Previsão de demanda de farinha de mandioca panificável para o s-ésimo ano, em tonelada/ano;

CF_j = Consumo atual de farinha de mandioca panificável (ano base: 1994) para o j-ésimo produto, em tonelada/ano;

r_j = Taxa anual de crescimento do consumo do j-ésimo produto (decimal).

s = Número de períodos (anos) entre o ano base (1994) e o s-ésimo ano.

A taxa anual de crescimento do consumo dos produtos foi estimada como:

$$r_j = E_j \cdot G + p$$

onde: r_j = Taxa anual de crescimento do consumo do j-ésimo produto, (decimal);

E_j = Coeficiente de elasticidade-renda do consumo do j-ésimo produto;

G = Taxa anual de crescimento da renda **per capita**, (decimal);

p = Taxa anual de crescimento da população, (decimal);

2.3 - Origem dos Dados

Utilizaram-se dois tipos de dados: dados secundários, obtidos junto aos órgãos de recenseamento e de pesquisa para o desenvolvimento do Nordeste, como Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Banco do Nordeste do Brasil (BNB), e outros órgãos oficiais de pesquisa, como os Departamentos de Zootecnia e de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, e dados primários, obtidos através de entrevistas formais e informais junto a empresários do setor industrial (panificadoras, moinhos e indústrias).

Para atualização dos preços utilizou-se o Índice Geral de Preços (IGP), tendo como base junho de 1994¹. Portanto, a unidade monetária é Cruzeiros Reais.

¹ Para maiores detalhes, ver TABELA A.1 (ANEXO A) com fatores de atualização de preços.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados, em quatro itens, os resultados desta pesquisa. Primeiramente, investiga-se a utilização de raspa de mandioca em substituição a outros alimentos energéticos nas rações animais. Em seguida, identificam-se as quantidades de farinha de mandioca panificável que poderão ser adicionadas às massas alimentícias (pão, biscoito/bolacha e macarrão), sem alterar a qualidade do produto. Esses quantitativos são necessários para o cálculo da demanda potencial de farinha de mandioca panificável. Na realidade, nestes dois itens, analisa-se a viabilidade técnica da substituição.

Depois, analisa-se o comportamento dos preços de milho, raspa de mandioca, farinha de trigo e da farinha de mandioca panificável. Os resultados desta análise representam a viabilidade econômica da substituição dos insumos em estudo.

Por último, com base nos resultados das análises técnica e econômica, calculam-se e analisam-se as projeções de demanda de raspa de mandioca e de farinha de mandioca panificável para o estado do Ceará.

3.1 - Utilização de Raspa de Mandioca em Substituição a Outros Alimentos Energéticos nas Rações Animais

3.1.1 - Considerações gerais

A raspa de mandioca é indicada na composição de rações animais na qualidade de componente energético (BUITRAGO, 1990). Segundo esse mesmo autor, a fonte de energia é o componente quantitativamente mais importante nas rações para as diversas espécies animais. Para exercer a mesma função existem diversos alimentos alternativos, podendo-se citar milho, sorgo, aveia, cevada, trigo, milheto, melado de cana, gordura animal, entre outros (FRANCO, 1982; NICOLAIEWSKY e PRATES, 1987).

Estas fontes energéticas não apresentam o mesmo valor nutritivo e, portanto, não atendem igualmente as necessidades das diferentes espécies animais, estando a quantidade de nutrientes contida nestes alimentos relacionada com as condições de

solo, clima, época de colheita, período de armazenamento etc. Isto implica, muitas vezes, que as deficiências nutricionais sejam corrigidas para atender as exigências dos animais. Isto implica, também, que na formulação de rações sempre se utilizem valores médios de cada nutriente.

No caso da mandioca, o seu grau de utilização dependerá do conteúdo maior ou menor dos seus nutrientes (quantidade de amido, fibra, umidade, ácido cianídrico etc.), que variam em função das condições climáticas e do tipo de solo, entre outras.

Observadas as exigências nutricionais de cada espécie animal, pode-se formular rações com os mais diversos ingredientes. De modo geral, não importa quais alimentos irão compor a ração, mas quais nutrientes devem estar presentes.

Isto faz com que um dos critérios empregados na escolha do tipo de alimento a ser utilizado na formulação de rações seja a abundância do mesmo no local ou a possibilidade de que a sua produção venha a ocorrer de forma rápida e contínua.

Conforme a literatura², dentre as muitas fontes energéticas disponíveis para a alimentação animal no estado do Ceará, as que ora apresentam alguma forma de cultivo são: milho, mandioca e sorgo granífero.

O milho (*Zea mays*, L.) é considerado, entre as espécies botânicas, a que apresenta o mais alto grau de domesticação, dependendo totalmente do homem, sendo incapaz de sobreviver quando abandonado à própria sorte (ENCICLOPÉDIA MIRADOR INTERNACIONAL, 1990). É cultivado em todos os continentes, numa grande variedade de climas, altitudes e solos.

Alimento energético por excelência, o milho, apesar de o seu valor nutritivo ser afetado por fatores endógenos e exógenos, em geral apresenta na sua composição química cerca de 68,5% de carboidratos, correspondendo a 356 Kcal, conforme TABELA 2.

TABELA 2 - Composição química média de alguns produtos vegetais, em percentual.

Composição	Produtos		
	Milho	Mandioca	Sorgo
Proteína	9,5	1,0	10,0
Umidade	15,0	70,0	15,0
Carboidratos	68,5	27,0	69,0
Lipídios	4,0	0,4	3,0
Fibras	2,0	1,0	2,0
Sais Minerais	1,0	0,6	1,0

FONTES: BENDER, 1982; CORRÊA, 1984; ENCICLOPÉDIA MIRADOR INTERNACIONAL, 1990.

² Ver por exemplo FRANCO, 1982; NICOLAIEWSKY e PRATES, 1987.

A produção mundial de milho, em 1992, foi superior a 526 milhões de toneladas. Nesse mesmo ano, o Brasil ocupou o terceiro lugar na produção deste cereal, perdendo apenas para os Estados Unidos e a China, com uma produção total de mais de 30 milhões de toneladas. Esta produção, contudo, corresponde apenas a pouco mais de 5% da produção mundial, mas, por outro lado, representa cerca de 66% da produção da América Latina (FAO, 1993).

O sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) também é um cereal que se adapta bem a quase todos os tipos de solos, sendo considerada uma das mais importantes graníferas tropicais. Essa gramínea, originária da África, constitui o alimento básico em muitos países africanos, como também nos da Ásia.

Este produto apresenta uma composição química semelhante à dos grãos de milho, porém com maior teor de proteína e menor teor de gordura, como pode ser verificado na Tabela 2, embora seu valor alimentício seja inferior ao do milho, que possui maior riqueza em óleo e maior digestibilidade da proteína.

A produção mundial de sorgo, em 1992, ficou em torno de 70 milhões de toneladas, sendo que a contribuição do Brasil foi inferior a 0,5% (FAO, 1993). Em 1994, o Brasil produziu apenas 289,44 mil toneladas de grãos (IBGE, 1995).

Para o estado do Ceará, o sorgo apresentaria importância na composição de rações somente se se incentivasse o seu cultivo, pois a área colhida, em 1994, foi de apenas 434 hectares, com produção de 472 toneladas (IBGE, 1995).

Diante do exposto, conclui-se que, para o estado do Ceará, o milho é o único produto que vem sendo utilizado nas rações, o qual a mandioca poderá substituir.

Um fato que pode vir a favorecer essa substituição é que, além de muito utilizado na alimentação animal³, há também uma grande diversificação no uso do milho, tanto para consumo humano (fécula, amido, farinha, óleo, p.ex.), como para a indústria. Além disso, a produção nacional, e especificamente a do Ceará, não é suficiente para atender à demanda derivada da produção de rações.

Da produção total de milho do estado do Ceará, em 1994, estima-se que cerca de 40% serão adquiridos pelos avicultores cearenses e os 60% restantes serão divididos entre consumo humano e consumo de outros animais, no próprio estabelecimento onde o milho é produzido. Essa produção esperada compreende cerca de 481 mil toneladas, recorde no Estado (JORNAL DIÁRIO DO NORDESTE, 1994).

Embora a produção de milho em 1994 deva ultrapassar as de anos anteriores, a parte destinada à avicultura não chegará a atingir nem a metade da necessidade anual desse setor, que é de aproximadamente 360 mil toneladas, considerando-se um

³ Estima-se que cerca de 65% do milho produzido no Brasil tem essa finalidade.

consumo mensal de 30 mil toneladas, devendo a mesma abastecer apenas quatro meses do ano (agosto a novembro) (JORNAL DIÁRIO DO NORDESTE, 1994).

O milho necessário para abastecer a demanda avícola nos outros meses é importado principalmente da Argentina que, entre os meses de janeiro e abril de 1994, já forneceu 98 mil toneladas (JORNAL DIÁRIO DO NORDESTE, 1994).

Esta é uma demonstração importante do mercado existente para raspa de mandioca no estado do Ceará em apenas um dos setores da pecuária. Verifica-se, também, que a necessidade de ração para a avicultura cearense poderá ser ainda maior, devido principalmente a dois fatores: a produção de frango no Estado é suficiente para atender apenas a 60% do consumo e não há excedente para exportação, como acontece com a produção de ovos, que além de atender ao consumo interno, é exportada para outros estados da Região.

3.1.2 - Mandioca na alimentação animal

No Brasil, é bastante antigo o uso da mandioca para alimentação animal, mesmo porque o cultivo da mandioca antecede ao criatório animal. Então, a mandioca tem sido utilizada para alimentar desde criações caseiras (extensiva) até os mais sofisticados sistemas de criação intensiva.

Um dos aspectos da utilização da mandioca na alimentação animal está atrelado ao sistema digestivo inerente a cada espécie animal. De acordo com este sistema é que se poderá selecionar os alimentos e as quantidades a serem usadas nas rações. Desta forma, a raspa de mandioca é indicada na composição de rações para alimentação de monogástricos, ruminantes e herbívoros (BUITRAGO, 1990).

A categoria dos monogástricos inclui as aves e os suínos, que apresentam como característica o processo de digestão enzimática que limita a utilização de alimentos fibrosos, embora essas espécies apresentem sistemas digestivos bem diferentes.

Os ruminantes apresentam como fator característico a fermentação microbiana, que facilita a utilização de grandes quantidades de forragens, apresentando o chamado estômago completo que permite o aproveitamento quase que integral do alimento ingerido. Nesta classe encontram-se os bovinos, ovinos, caprinos e bubalinos, entre outros.

Os herbívoros, apesar de não possuírem estômago completo, apresentam fermentação microbiana, o que permite aproveitar melhor os alimentos fibrosos contidos na ração. Como exemplo, temos os eqüídeos.

3.1.2.1 - Mandioca na alimentação de suínos

Muitos experimentos têm sido realizados com a intenção de determinar as formas e quantidades corretas do uso de mandioca na alimentação de suínos, considerando, inclusive, o teor de substâncias cianogênicas contido nas raízes dessa cultura.

Segundo MACHADO (1983), para suínos, o consumo da raiz de mandioca pode ocorrer sob três formas principais: raiz fresca, farinha de raspa e silagem.

A raiz fresca pode apresentar problemas de conservação, pois possui grande conteúdo de água. Ainda segundo MACHADO (1983), os suínos são ávidos na ingestão de mandioca fresca; contudo, essa grande proporção de água poder afetar o ganho de peso do suíno na medida em que grande quantidade de alimento ingerido contém pouca energia. Mesmo assim, diversos são os estudos que identificam um desempenho igual, nas fases de crescimento e terminação, para suínos que tenham sido alimentados tanto com mandioca fresca como com rações concentradas, onde o milho é o componente energético.

A mandioca na forma de raspa, isto é, farinha de raspa, que apresenta período de conservação maior que a raiz fresca e contém apenas cerca de 10% de umidade, tem um maior custo (MACHADO, 1983). Mesmo assim, muitos foram os estudos que investigaram diferentes percentuais de raspa em substituição ao milho, revelando as características da raspa de servir como base energética principal nas rações para suínos de todas as idades (ZORBY, 1968; NICOLAIEWSKY et al, 1986b; NICOLAIEWSKY et al, 1986c; ALVARENGA et al, 1990; BUITRAGO et al, 1990; CARVALHO, 1994).

Os percentuais de substituição estudados variaram de 0 a 100%. Este último, em alguns casos, não demonstrou diferenças significativas com relação aos outros percentuais estudados, resultado encontrado no estudo de ALVARENGA et al (1990), que investigando a substituição de milho por raspa de mandioca e caldo de cana na alimentação de leitões em fase de crescimento, utilizaram até 100% da mistura e concluíram que, ao nível de 5% de probabilidade, não houve diferença significativa entre

os tratamentos, demonstrando ser tecnicamente viável a utilização de raspa de mandioca e caldo de cana na alimentação de suínos. Outro estudo bastante esclarecedor foi o desenvolvido por NICOLAIEWSKY *et al* (1986d), que concluíram que a substituição do milho por 50 ou 100% de farinha de mandioca melhora o ganho diário médio e não altera as outras medidas de desempenho ou carcaça na fase de terminação de suínos.

Um dos estudos mais recentes utilizou diferentes níveis de raspa integral de mandioca (RIM) - 0, 16, 32, 48 e 64% - na alimentação de suínos em substituição ao milho, verificando que há viabilidade técnica de utilização da RIM nas rações de crescimento e terminação até o último nível estudado (CARVALHO, 1994).

A forma de silagem, onde o uso da mandioca na ração suína pode ocorrer até um ano após o processo de silagem, é mais utilizada como garantia de ração para as épocas menos propícias e/ou de entressafra do produto.

NICOLAIEWSKY *et al* (1986a) pesquisaram a substituição integral de milho por mandioca na forma de silagem variando os níveis de proteínas, vitaminas e minerais, e verificaram a ocorrência de um menor desempenho na fase de crescimento, mas na fase de terminação não ocorreu alteração com relação aos suínos alimentados apenas com milho.

Um outro estudo comparou milho, silagem de mandioca e raspa de mandioca com adição de complexos vitamínico, mineral e protéico (NICOLAIEWSKY *et al*, 1989), concluindo que para suínos com peso vivo entre 20 e 35kg, utilizando-se silagem como única fonte energética, o desempenho foi inferior ao encontrado quando se utilizou o milho. No entanto, quando se utilizou raspa de mandioca integral não houve diferença no desempenho, em relação ao obtido com o uso de milho.

Em diversos trabalhos realizados no Brasil e em outros países onde se procurou verificar a utilização da mandioca em substituição ao milho na formulação de rações para suínos, constatou-se que a mandioca apresenta um desempenho pelo menos equivalente ao do milho, confirmando seu potencial como componente energético⁴.

De uma maneira geral, nas pesquisas sobre rações para suínos, os níveis de milho e de raspa de mandioca empregados variam de 0 a 100%. No caso da utilização de raspa de mandioca, este nível está ligado à fase de crescimento em que o animal se encontra.

As pesquisas sobre rações animais utilizam sempre vários teores de um único produto para determinação da quantidade ideal a ser utilizada. De acordo com a finalidade deste estudo, estabeleceram-se três níveis de utilização de raspa de mandioca

⁴ Ver por exemplo ALVARENGA *et al*. 1990; BUITRAGO, 1990; CARVALHO, 1994; HERVAS, 1982; MANER, 1975; MELO *et al*. 1972; ZORBY, 1968.

que não representam a quantidade mínima nem máxima de raspa de mandioca que poderá vir a ser utilizada, conforme as pesquisas já realizadas.

Neste estudo consideram-se como de níveis baixo, médio e alto as rações que contêm 16, 32 e 48% de raspa de mandioca e 64,83, 46,86 e 28,61% de milho, respectivamente. Isto corresponde a uma substituição do milho por raspa de mandioca de 21,87, 43,53 e 65,52% para cada nível e a taxas de substituição do milho por raspa de mandioca de 0,8815, 0,8859 e 0,7821, respectivamente, que foram os dados utilizados por CARVALHO (1994), conforme TABELA 3.

TABELA 3 - Percentuais de substituição e taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca, por nível de raspa de mandioca, em ração para suínos.

Discriminação	Níveis de Raspa na Ração		
	Baixo	Médio	Alto
Raspa de mandioca na ração (%)	16,00	32,00	48,00
Milho na ração (%)	64,83	46,86	28,61
Percentagens de substituição de milho por raspa de mandioca ¹	0,2187	0,4353	0,6552
Taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca (kg/kg) ²	0,8815	0,8859	0,7821

FONTE: CARVALHO, 1994. (Ver TABELA B.1 ANEXO).

¹ Em relação à ração original, na qual não existia raspa e continha 82,98% de milho.

² Quantidade de raspa de mandioca que entra na ração (kg) por cada quilograma de milho que sai da mesma, de forma a manter o mesmo padrão nutricional, além dos micronutrientes que são necessários adicionar à ração como consequência da substituição.

3.1.2.2 - Mandioca na alimentação de aves

Os estudos analisados⁵ divergem um pouco quanto aos níveis de utilização de mandioca na alimentação de aves, mas não deixam de apresentar resultados que confirmem a utilização de raspa de mandioca na alimentação de aves. A rigor, os prin-

⁵ Ver por exemplo BRUM *et al.* (1990); BRUM *et al.* (1993); CURTARELLI, (1993); GARCIA *et al.* (1993); SCHMIDT, (1980) citados por COSTA, (1993); COELHO *et al.* (1992a); COELHO *et al.* (1992b); CRUZ, (1991); MACHADO, (1983); MIRANDA *et al.* (1990); RESENDE *et al.* (1984).

cipais fatores restritivos ao uso de raspa para esses animais são a quantidade de fibra presente na ração⁶ e a descoloração da gema do ovo, o que não representa problema algum, pois a raiz de mandioca contém um baixo teor de fibra, conforme Tabela 2, e a descoloração pode ser corrigida com a adição de leguminosa fenada ou pigmentos artificiais.

Nas rações para aves, a utilização de raspa de mandioca em substituição ao milho varia de 15 a 60%, de acordo com a fase de crescimento dos animais (CARVALHO, 1986 e ROSTAGNO, 1976 citados por SANTOS, 1993). Encontram-se pesquisas que revelam uma substituição de até 100% e 75% nas fases de 1 a 21 dias e de 21 a 42 dias, respectivamente, em rações para frangos de corte (COELHO, 1992a). Mas para ROSTAGNO (1976), citado por SANTOS (1993), a substituição de raspa por milho fica em 67 e 68% para frango de corte e poedeiras, respectivamente.

Para esta pesquisa, utilizaram-se os níveis dos ingredientes empregados por COSTA (1993) em rações para aves (poedeiras leves) de 20, 30 e 40% para raspa de mandioca e 39,58, 25,29 e 11,00% para milho, como níveis baixo, médio e alto. A substituição de milho por raspa de mandioca para cada nível corresponde a 38,90, 61,00 e 83,02%, resultando numa taxa de substituição do milho por raspa de mandioca de 0,7936, 0,7597 e 0,7438, respectivamente (TABELA 4).

TABELA 4 - Percentuais de substituição e taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca, por nível de raspa de mandioca, em ração para aves.

Discriminação	Níveis de Raspa na Ração		
	Baixo	Médio	Alto
Raspa de mandioca na ração (%)	20,00	30,00	40,00
Milho na ração (%)	39,58	25,29	11,00
Percentagens de substituição de milho por raspa de mandioca ¹	0,3890	0,6100	0,8302
Taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca (kg/kg) ²	0,7936	0,7597	0,7438

FONTE: COSTA, 1993. (Ver TABELA B.2 ANEXO).

¹ Em relação à ração original, na qual não existia raspa e continha 64,78% de milho.

² Quantidade de raspa de mandioca que entra na ração (kg) por cada quilograma de milho que sai da mesma, de forma a manter o mesmo padrão nutricional, além dos micronutrientes que são necessários adicionar à ração como consequência da substituição.

⁶ Para as aves esse teor deve ser inferior a 4%.

3.1.2.3 - Mandioca na alimentação de ruminantes

A mandioca constitui uma das grandes alternativas como ingrediente energético na alimentação de ruminantes, para os quais pode-se utilizar não somente a raiz, mas também a parte aérea da planta.

Diversos estudos⁷ têm sido realizados para se observar a utilização de mandioca em rações para ruminantes. Esses estudos concluem que a raspa de mandioca pode substituir o milho, desde que devidamente suplementada com minerais e vitaminas. Outra restrição refere-se às rações com altos níveis de raspa, por conterem pouca fibra para as necessidades dos ruminantes, que exigem um mínimo de 20% na ração.

Para determinação do consumo de raspa de mandioca para ovinos e caprinos consideraram-se as pesquisas realizadas por CASTRO e COELHO DA SILVA (1975) e CASTRO et al. (1975), que empregaram como níveis baixo, médio e máximo, 20,5, 41,0 e 61,5% para raspa de mandioca e 66,38, 44,25 e 22,13% para milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS). Isto corresponde a uma substituição de 25, 50 e 75% do MDPS por raspa de mandioca. As taxas de substituição do MDPS por raspa de mandioca são de 0,9268, 0,9267 e 0,9266, conforme as informações da TABELA 5.

TABELA 5 - Percentuais de substituição e taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca, por nível de raspa de mandioca, em ração para ovinos e caprinos.

Discriminação	Níveis de Raspa na Ração		
	Baixo	Médio	Alto
Raspa de mandioca na ração (%)	20,50	41,00	61,50
Milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) na ração (%)	66,38	44,25	22,13
Percentagens de substituição de milho por raspa de mandioca ¹	0,2500	0,5000	0,7500
Taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca (kg/kg) ²	0,9268	0,9267	0,9266

FONTE: CASTRO e COELHO DA SILVA, 1975; CASTRO et al, 1975. (Ver TABELA B.3 ANEXO).

¹ Em relação à ração original, na qual não existia raspa e continha 88,50% de milho.

² Quantidade de raspa de mandioca que entra na ração (kg) por cada quilograma de milho que sai da mesma, de forma a manter o mesmo padrão nutricional, além dos micronutrientes que são necessários adicionar à ração como consequência da substituição.

⁷ Ver por exemplo BUITRAGO, (1990); CARVALHO, (1983); SILVA, (1983).

Para bovinos, utilizaram-se os dados referentes ao estudo de CARDOSO (1967), que verificou a substituição do milho pela raspa de mandioca em rações para vacas leiteiras, tendo os resultados revelado um aumento na produção de leite. Consideraram-se como níveis baixo, médio e alto, 11, 23 e 33,5% para raspa de mandioca e 40, 25 e 11% para o milho. Isto corresponde a uma substituição de 27,27, 54,55 e 80% de milho moído por raspa de mandioca lavada. Aqui as taxas de substituição do milho por raspa de mandioca são de 0,7333, 0,7667 e 0,7614, (TABELA 6).

TABELA 6 - Percentuais de substituição e taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca, por nível de raspa de mandioca, em ração para bovinos.

Discriminação	Níveis de Raspa na Ração		
	Baixo	Médio	Alto
Raspa de mandioca na ração (%)	11,00	23,00	33,50
Milho moído na ração (%)	40,00	25,00	11,00
Percentagens de substituição de milho por raspa de mandioca ¹	0,2727	0,5455	0,8000
Taxas marginais de substituição de milho por raspa de mandioca (kg/kg) ²	0,7333	0,7667	0,7614

FONTE: CARDOSO, 1967. (Ver TABELA B.4 ANEXO).

¹ Em relação à ração original, na qual não existia raspa e continha 55% de milho.

² Quantidade de raspa de mandioca que entra na ração (kg) por cada quilograma de milho que sai da mesma, de forma a manter o mesmo padrão nutricional, além dos micronutrientes que são necessários adicionar à ração como consequência da substituição.

3.1.2.4 - Mandioca na alimentação de herbívoros

Alguns estudos têm sido realizados para identificar qual o melhor nível de utilização de raspa de mandioca na alimentação de eqüídeos. As evidências são de que as raízes desidratadas têm grau de utilização considerado muito eficiente tanto na alimentação de potros como de adultos (BUIRAGO, 1990).

No estado do Ceará, em termos de criação intensiva, tanto equinos quanto bubalinos são pouco explorados. Em 1993, o rebanho foi de 220.863 e 793 animais,

respectivamente. Desses totais, a grande maioria é explorada extensivamente, o que não envolve o setor de rações (IPLANCE, 1993).

Devido a esses fatores, quando das projeções do consumo de raspa, não se levou em conta este segmento da exploração agropecuária.

3.2 - Utilização de Farinha de Mandioca Panificável como Substituto da Farinha de Trigo na Produção de Massas Alimentícias

A produção mundial de trigo concentra-se, em grande parte, nos países considerados desenvolvidos, alcançando, em 1992, um total de 563 milhões de toneladas, tendo o Brasil contribuído com apenas 0,5% desse total. Mesmo existindo tecnologias desenvolvidas para o aumento da produção de trigo, o rendimento desta cultura no Brasil, nesse mesmo ano, foi menos da metade do conseguido pela China, isto é, 1.423 e 3.295 kg/ha, respectivamente (FAO, 1993).

De uma maneira geral a elevação do crescimento demográfico, principalmente nos países do Terceiro Mundo, estabelece uma tendência para o aumento do consumo de massas e, conseqüentemente, um aumento da importação de trigo por esses países. Esta situação poderá ser revertida caso se estimule a fabricação de produtos com farinhas de outros cereais ou tubérculos, observando-se os níveis técnicos adequados, com vistas à redução da importação de trigo.

No Brasil, a utilização de mandioca como substituto, em geral, está relacionada com as épocas de crises. No período da Colônia, estabeleceu-se um decreto imperial que obrigava os senhores de engenho a plantar mandioca proporcionalmente ao número de escravos. Já em 1930, com o aumento das importações de petróleo, estimulou-se a produção de mandioca visando obter um sucessor nacional para a gasolina, no caso o álcool, que deveria ser produzido também a partir da cana-de-açúcar, mas uma baixa nos preços do petróleo afetou a continuidade do programa (LORENZI et al, 1983).

No final da década de 30, dificuldades no abastecimento interno de farinha de trigo fizeram com que se decretasse a obrigatoriedade da mistura de farinha de mandioca panificável à farinha de trigo impulsionando o aumento da área cultivada, principalmente no estado de São Paulo, mas as medidas não eram estáveis e essas áreas se reduziram.

Já no final da década de 60 e início dos anos 70, a produção de mandioca atingiu a marca dos 30 milhões de toneladas anuais, mas a partir da metade da década de 70, quando foi instituído o subsídio ao trigo⁸, a produção de mandioca diminuiu, chegando a 24,6 milhões de toneladas em 1994 (IBGE, 1994). Nesta época, o principal derivado da mandioca era a farinha industrial, utilizada na mistura com a farinha de trigo, sendo que em apenas uma das 30 fábricas existentes na região Sudeste processavam-se, diariamente, cerca de 15 toneladas. Dessas fábricas resta apenas uma, produzindo em média 5 toneladas diárias de farinha panificável (SILVA, 1993).

Desde 1991, com o fim do subsídio ao trigo, houve um aumento no uso de mandioca. No Brasil, estimado um consumo anual de trigo da ordem de 5 milhões de toneladas, o mercado potencial existente para farinha de mandioca panificável seria de 1,0 milhão de toneladas, considerando-se uma substituição de 20% (BRANCO, 1991), pois se sabe que a farinha de trigo pode ser parcialmente substituída na formulação dos produtos de panificação sem que se altere, de forma substancial, a qualidade do produto final.

Muitos são os estudos em panificação nos quais se procura analisar a substituição da farinha de trigo por outras matérias primas farináceas. SARMIENTO (1993) traz uma relação dos estudos realizados com a utilização de matérias primas tropicais tais como: milho, soja, tremoço, triticale, cará, banana, ervilha e fava, produtos que, em geral, apresentam custo inferior ao do trigo⁹.

Estes estudos, que visam a produção do pão sem trigo, com características semelhantes aos produzidos com trigo, são realizados, basicamente, nos países tradicionalmente importadores de trigo, tendo como finalidade primeira eliminar a dependência do trigo externo. Segundo HOSENEY (1984), citado por SILVA et al. (1990), os países exportadores de trigo procuram desestimular esses estudos, utilizando-se de publicações científicas de pesquisadores renomados e de seu poder de negociação junto a entidades internacionais financiadoras de pesquisa na área de tecnologia de alimentos. Nos países com tradição na exportação de trigo (EUA e Canadá), esses estudos destinam-se a pessoas portadoras da doença do celíaco (intolerância alimentar à ingestão de glúten) ou com fenilcetonúria (SILVA et al. 1990).

Outros estudos procuram reduzir a quantidade de trigo existente nos produtos, misturando-o com outras farinhas. Essas farinhas podem apresentar características amiláceas quando se utilizam mandioca, milho, sorgo, cevada, cará ou arroz, entre

⁸ Em 1980, a taxa de subsídio ao trigo chegou a um máximo de 88% (MAIA et al., 1988).

⁹ Ver por exemplo BAR (1969/1970); HALLAB (1974); CAMARGO (1977); CAMPOS (1977); SOSULSKI e FLEMING (1978); O'CONNOR et al (1979); MATOSSIAN (1979); JARDINE (1981); BASTOS (1983); LOURES et al. (1990); SILVA et al. (1990).

outras, e protéicas, quando na mistura são utilizados soja, algodão, amendoim ou outras oleaginosas.

SARMIENTO (1993), em estudo sobre farinha de mandioca em panificação, utilizou como substituição parcial do trigo a farinha de macaxeira obtida pelo método de Heim, que se diferencia da farinha de raspa tradicional no processamento de obtenção, onde se controla o corte das raízes e a temperatura de secagem. Referido pesquisador concluiu que na substituição de 10% da farinha de trigo pela farinha de mandioca obtida pelo método de Heim obtêm-se pães estatisticamente iguais, ao nível de significância de 5%, aos elaborados com 100% de farinha de trigo. Concluiu ainda que a farinha de Heim pode substituir em 20% a farinha de trigo sem que, estatisticamente, ao nível de significância de 5%, se alterem textura, sabor ou aroma dos pães.

Este nível de substituição encontrado não diverge das pesquisas realizadas nesta área, que, em geral, recomendam para panificação uma substituição da farinha de trigo pela farinha de mandioca panificável de 15 a 20%; para outros produtos como macarrão, biscoitos etc., essa substituição pode alcançar o nível de 25%.

No Brasil, diversas pesquisas procuram elaborar programas para utilização de farinhas compostas (farinhas que contenham trigo e outro produto como mandioca, milho etc.) em produtos de panificação, com atuação em dois campos: diretamente com as panificadoras ou fabricantes de massas e biscoitos, que passariam a introduzir níveis menores de farinha de raspa misturada à farinha de trigo na elaboração dos seus produtos, passando, depois, para os níveis indicados tecnicamente; o segundo campo seria junto aos moleiros, para que já fornecessem a farinha mista, observando-se as limitações técnicas (EMBRAPA, 1985).

Concluiu-se, assim, por um nível de substituição de farinha de trigo por farinha de mandioca panificável da ordem de 15 a 20% em panificação e de até 25% em outros produtos, como macarrão, biscoito etc.

3.3 - Comportamento dos Preços

3.3.1 - Considerações iniciais

Aqui, analisa-se o comportamento dos preços da raspa de mandioca e do milho, seu principal substituto, bem como dos preços da farinha de mandioca panificá-

vel e da farinha de trigo.

Na busca de informações relativas aos preços desses produtos, verificou-se que no estado do Ceará não existe produção de farinha de mandioca panificável e que o seu processamento no Estado, conforme os estudos já realizados, ocorreu em nível laboratorial, como já descrito no item 3.2. Mesmo assim, o Comitê Estadual da Mandioca dispõe de tecnologia em nível de pequeno produtor para sua produção.

Assim, dada a inexistência de preço para a farinha de mandioca panificável no Estado, utilizaram-se os preços que prevaleceram para o produto no estado de São Paulo¹⁰.

A análise de sazonalidade do preço de raspa de mandioca não pode ser realizada em razão de as informações disponíveis sobre os preços deste derivado da mandioca serem restritas a apenas 6 meses no ano.

Os preços de milho foram obtidos junto à Fundação Instituto de Planejamento do Estado do Ceará (IPLANCE), provenientes da Fundação Getúlio Vargas (FGV); os de raspa de mandioca, junto ao Comitê Estadual da Mandioca, e os de farinha de trigo junto ao Moinho Fortaleza.

3.3.2 - Análise da sazonalidade de preços¹¹

3.3.2.1 - Variação estacional dos preços de milho

De acordo com as informações apresentadas na TABELA 7 e FIGURA 1, observa-se que para a cultura do milho foi possível identificar facilmente os meses e/ou períodos nos quais os preços estão acima (janeiro a junho) ou abaixo (julho a dezembro) do índice sazonal médio (100)¹². Verifica-se que os índices máximo e mínimo ocorrem em maio e setembro, respectivamente; nestes pontos extremos, os índices flutuaram, respectivamente, em torno de 20 e 15% acima e abaixo do índice sazonal médio.

A estimativa dos índices de irregularidade mensais (Tabela 7) mostrou que as oscilações sazonais dos preços de milho em relação ao índice sazonal médio obede-

¹⁰ Os preços de farinha de mandioca panificável foram obtidos junto à empresa Produtos de Mandioca Fadel Ltda (PROMAFA), indústria situada em Palmital-SP, que desde 1969 processa este tipo de farinha.

¹¹ Como observado anteriormente, não foi efetuada a análise de variação estacional dos preços de raspa de mandioca devido à falta de dados.

¹² Para detalhes, ver APÊNDICE A.

TABELA 7 - Média geométrica dos índices estacionais, índice sazonal e índice de irregularidade relativos ao preço de milho recebido pelos agricultores. Estado do Ceará, 1988-93.

Mês	Média Geométrica Índices Estacionais	Índice Sazonal	Índice de Irregularidade
Janeiro	106,06	106,33	1,17
Fevereiro	105,04	105,30	1,13
Março	113,02	113,30	1,18
Abril	119,37	119,67	1,11
Mai	120,08	120,39	1,13
Junho	111,50	111,78	1,16
Julho	98,20	98,45	1,12
Agosto	87,56	87,78	1,09
Setembro	82,72	82,93	1,11
Outubro	84,53	84,74	1,07
Novembro	87,39	87,61	1,17
Dezembro	91,78	92,01	1,12

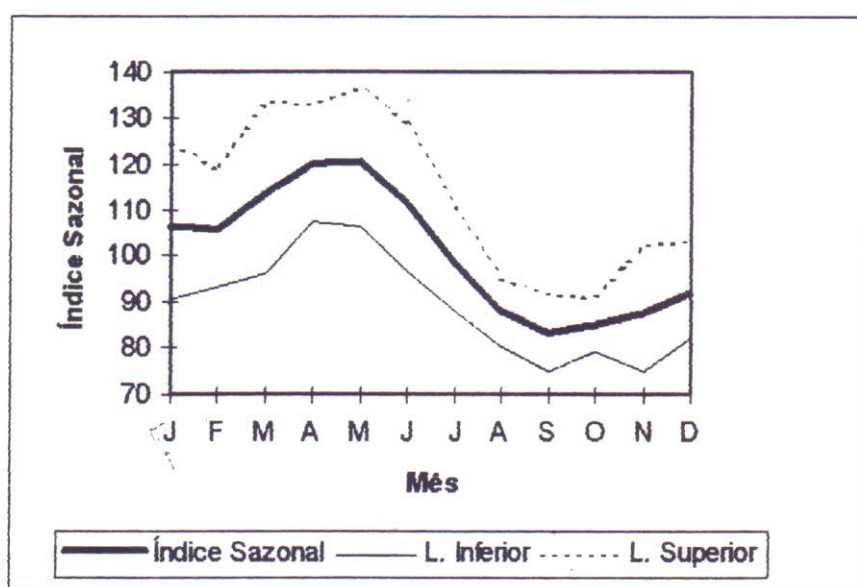


FIGURA 1 - Variação estacional do preço de milho recebido pelos agricultores. Estado do Ceará, 1988-93.

cem a um padrão de comportamento relativamente bem definido durante o ano, verificando-se as maiores flutuações nos meses de janeiro, março, junho e novembro.

3.3.2.2 - Variação estacional dos preços de farinha de trigo

Para a farinha de trigo, verificou-se o padrão sazonal para dois tipos do produto: a farinha comum e a especial.

As informações contidas nas TABELAS 8 e 9 e FIGURAS 2 e 3 referem-se ao padrão de variação estacional dos preços de farinha de trigo comum e farinha de trigo especial, respectivamente, e demonstram não haver diferença entre os índices sazonais destes dois produtos¹³.

Os índices estacionais decrescem a partir de fevereiro, ponto de máximo, até agosto, onde atingem o ponto de mínimo. A variação destes pontos em torno da média (100) é de 7 e 5%, respectivamente. A sazonalidade mostra-se bem definida, com preços em níveis inferiores à média de junho a setembro e superiores de outubro a maio. Os índices de irregularidade revelam três pontos de maior dispersão, ou seja, maio, agosto e outubro.

3.3.2.3 - Variação estacional dos preços de farinha de mandioca panificável

Para os anos analisados (1992-1994), os resultados apresentados na TABELA 10 e FIGURA 4 revelam o padrão de variação estacional de preço da farinha de mandioca panificável¹⁴. Observa-se que nos meses de junho a outubro, assim como no mês de abril, o índice sazonal mantém seus menores níveis; nos outros meses, ele permanece acima da média anual (100). A estimativa dos índices de irregularidade mensais demonstra que as oscilações sazonais dos preços de farinha de mandioca panificável em relação ao índice sazonal médio mensal não obedeceram a um padrão de comportamento bem definido, pois há ocorrência de flutuações máximas (janeiro e fevereiro), seguidas de mínimas (março), elevando-se novamente nos meses de abril e maio.

¹³ Para detalhes, ver APÊNDICES B e C.

¹⁴ Para detalhes, ver APÊNDICE D.

TABELA 8 - Média geométrica dos índices estacionais, índice sazonal e índice de irregularidade relativos ao preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94.

Mês	Média Geométrica Índices Estacionais	Índice Sazonal	Índice de Irregularidade
Janeiro	101,50	100,97	1,12
Fevereiro	105,50	104,95	1,11
Março	104,57	104,02	1,06
Abril	96,72	96,21	1,12
Mai	103,71	103,17	1,21
Junho	96,19	95,69	1,08
Julho	95,72	95,22	1,15
Agosto	94,46	93,96	1,20
Setembro	97,09	96,58	1,16
Outubro	102,23	101,69	1,19
Novembro	105,36	104,81	1,11
Dezembro	104,23	103,69	1,10

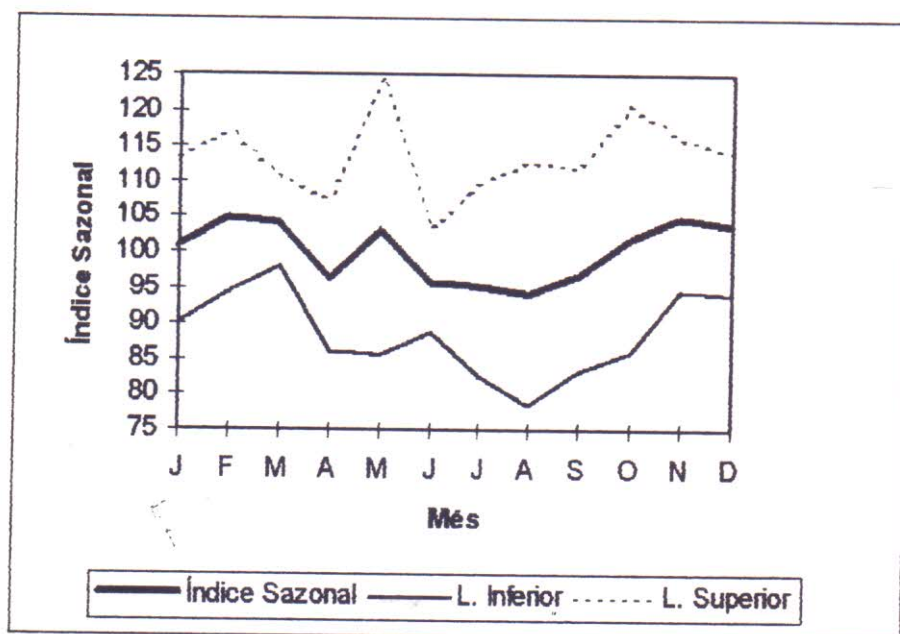


FIGURA 2 - Variação estacional do preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94.

TABELA 9 - Média geométrica dos índices estacionais, índice sazonal e índice de irregularidade relativos ao preço de farinha de trigo especial recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94.

Mês	Média Geométrica Índices Estacionais	Índice Sazonal	Índice de Irregularidade
Janeiro	100,78	100,23	1,13
Fevereiro	105,00	104,42	1,12
Março	104,31	103,74	1,06
Abril	96,49	95,96	1,11
Mai	103,82	103,25	1,20
Junho	96,44	95,91	1,08
Julho	96,34	95,81	1,15
Agosto	94,53	94,01	1,20
Setembro	97,35	96,81	1,15
Outubro	102,77	102,20	1,18
Novembro	105,85	105,27	1,10
Dezembro	103,89	103,32	1,10

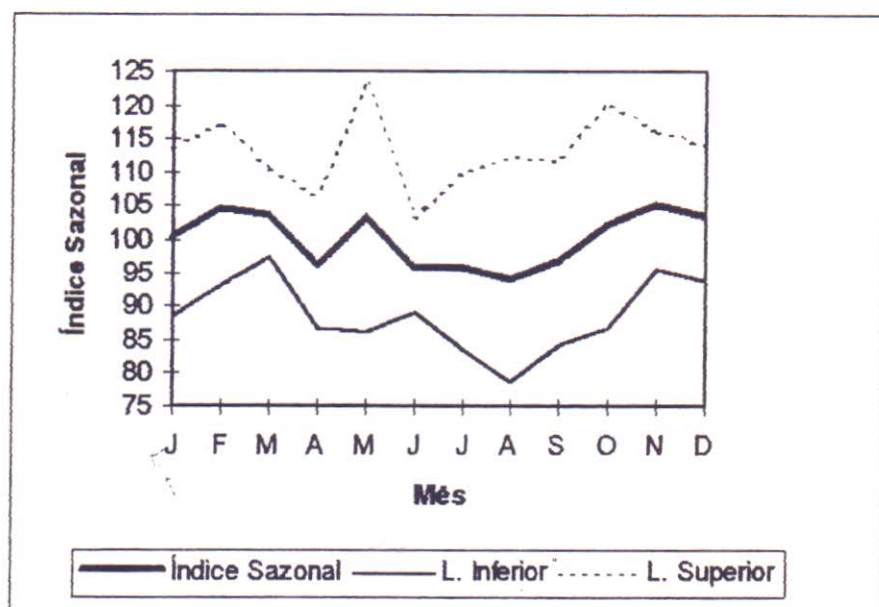


FIGURA 3 - Variação estacional do preço de farinha de trigo especial recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94.

TABELA 10 - Média geométrica dos índices estacionais, índice sazonal e índice de irregularidade relativos ao preço de farinha de mandioca panificável fornecido pela indústria PROMAFA, Palmital-SP, 1992-94.

Mês	Média Geométrica Índices Estacionais	Índice Sazonal	Índice de Irregularidade
Janeiro	123,35	121,08	1,21
Fevereiro	127,44	125,30	1,22
Março	125,49	123,40	1,01
Abril	88,78	86,34	1,21
Maio	110,37	108,45	1,33
Junho	86,01	84,15	1,12
Julho	79,08	77,56	1,17
Agosto	74,98	74,29	1,14
Setembro	78,60	76,35	1,10
Outubro	100,45	98,12	1,06
Novembro	123,08	120,87	1,02
Dezembro	116,55	114,58	1,04

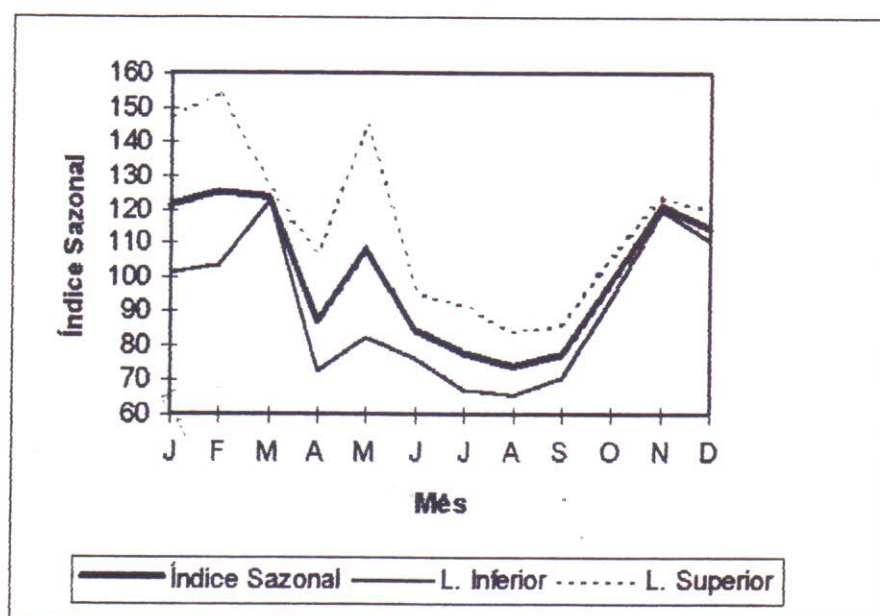


FIGURA 4 - Variação estacional do preço de farinha de mandioca panificável fornecido pela indústria PROMAFA, Palmital-SP, 1992-94.

3.3.3 - Comportamento mensal dos preços reais dos produtos em análise

3.3.3.1 - Milho

O comportamento dos preços reais médios de milho, apresentado na TABELA 11 e FIGURA 5, aparentemente atípico, expresso por preços que se mantêm altos no período das chuvas e baixos no período seco, é, na realidade, um comportamento normal em virtude dos seguintes fatores:

i) a rigor, a oferta de milho para ração produzido no Estado só surge no mercado em agosto, época em que o milho está com qualidade técnica ideal, ou seja, na umidade adequada para o consumo pela indústria de rações (JORNAL DIÁRIO DO NORDESTE, 1994).

ii) os altos preços prevalecentes no primeiro semestre devem-se, essencialmente, ao período de entressafra no Ceará e no Nordeste, e até mesmo a uma escassez relativa no País como um todo. Aliás, nesse período, os preços seriam até mais elevados se não fossem as pesadas importações de milho, principalmente da Argentina.

3.3.3.2 - Raspa de mandioca

As informações apresentadas na Tabela 11 e FIGURA 6 expressam o comportamento dos preços reais de raspa de mandioca. É conveniente observar que durante os meses do primeiro semestre não há produção de raspa, porquanto as chuvas, comuns neste período, dificultam a fabricação de raspa. Desta forma, não existe preço para o produto neste período. No segundo semestre (período seco) tem início a produção de raspa de mandioca no Estado, que é caracterizada por preços crescentes até o seu término (novembro/dezembro).

TABELA 11 - Médias mensal e anual dos preços reais dos produtos em análise. Estado do Ceará.

Mês	Milho	Raspa de	Farinhas	(CR\$1,00/saca 50kg)	
	(CR\$ 1,00/kg)	Mandioca	Mandioca	Trigo	Trigo
	(1988 a 1993)	(CR\$ 1,00/kg)	Panificável ¹	Comum	Especial
		(1991/92 e 94)	(1992 a 94)	(1988 a 94)	(1988 a 94)
Janeiro	455,94	-	39.512,85	58.413,96	72.239,45
Fevereiro	460,82	-	41.150,53	59.830,85	73.811,67
Março	493,09	-	39.554,95	59.349,31	73.103,62
Abril	499,89	-	34.040,80	57.778,27	71.271,82
Mai	496,10	-	38.052,56	63.761,72	77.787,95
Junho	470,33	-	33.104,40	58.789,50	72.236,10
Julho	408,97	216,37	29.387,98	58.553,38	71.823,89
Agosto	367,91	269,93	28.660,77	59.043,35	71.850,88
Setembro	354,27	324,01	29.836,68	60.247,13	73.302,82
Outubro	367,13	345,46	35.230,57	62.272,58	76.214,41
Novembro	375,71	369,00	40.404,63	63.009,49	76.812,79
Dezembro	402,49	367,32	38.860,37	61.835,09	74.959,95
Média	429,39	315,35	35.649,76	60.240,39	73.784,61

FONTE: TABELAS A-1, A-2, B-1, B-2, C-1, C-2, D-1, D-2 dos APÊNDICES A, B, C e D.
¹ Preços obtidos junto à empresa Produtos de Mandioca Fadel Ltda (PROMAFA), Palmital-SP.

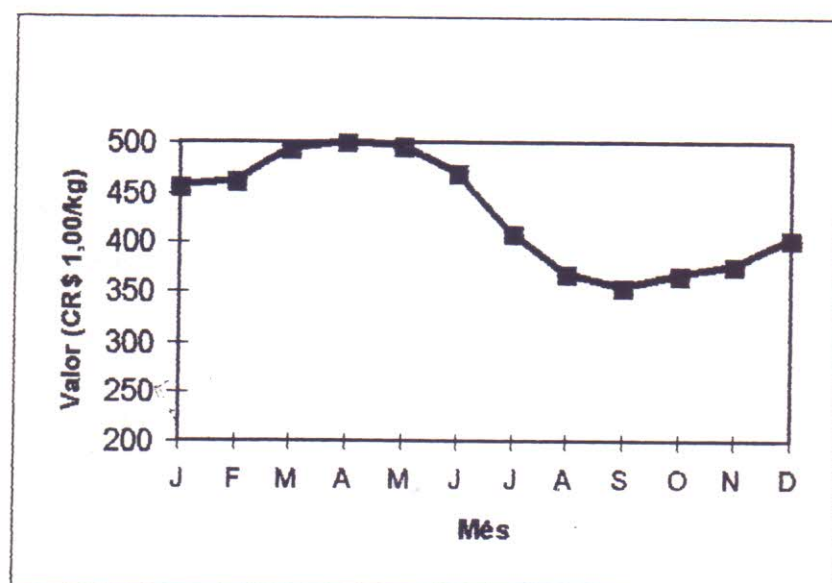


FIGURA 5 - Média mensal dos preços reais de milho recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará, 1988-93.

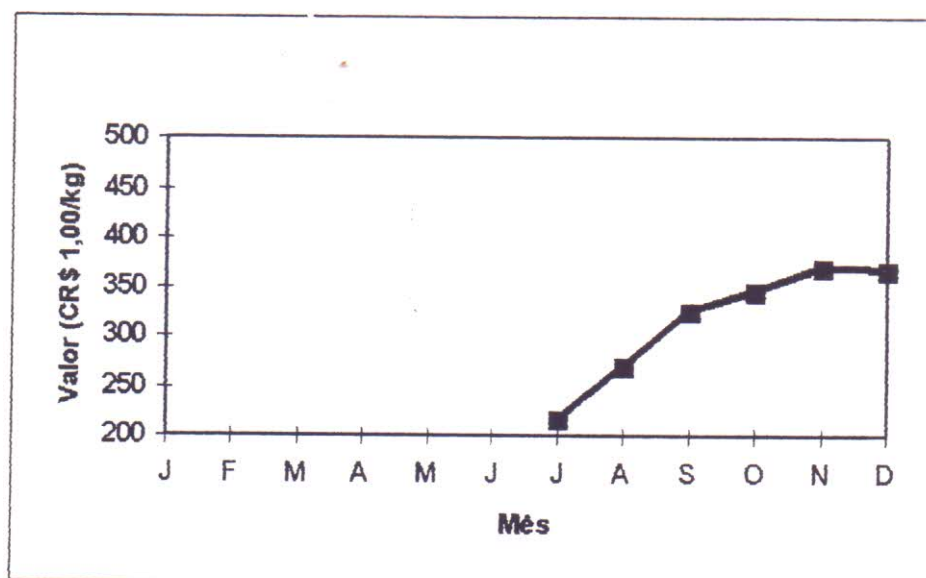


FIGURA 6 - Média mensal dos preços reais de raspa de mandioca recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará, 1991/92/94.

3.3.3.3 - Farinha de trigo comum e especial

Verifica-se, de acordo com a Tabela 11 e FIGURAS 7 e 8, que os comportamentos dos preços reais médios da farinha de trigo comum e especial são semelhantes e distribuem-se quase equitativamente no ano, observando-se apenas um ligeiro acréscimo no mês de maio.

Apesar da semelhança no comportamento, a diferença entre os preços dos dois produtos está no valor maior dos preços da farinha de trigo especial.

3.3.3.4 - Farinha de mandioca panificável

Os preços médios da farinha de mandioca panificável se apresentam decrescentes nos meses de março a agosto e crescentes nos outros meses do ano, conforme Tabela 11 e FIGURA 9.

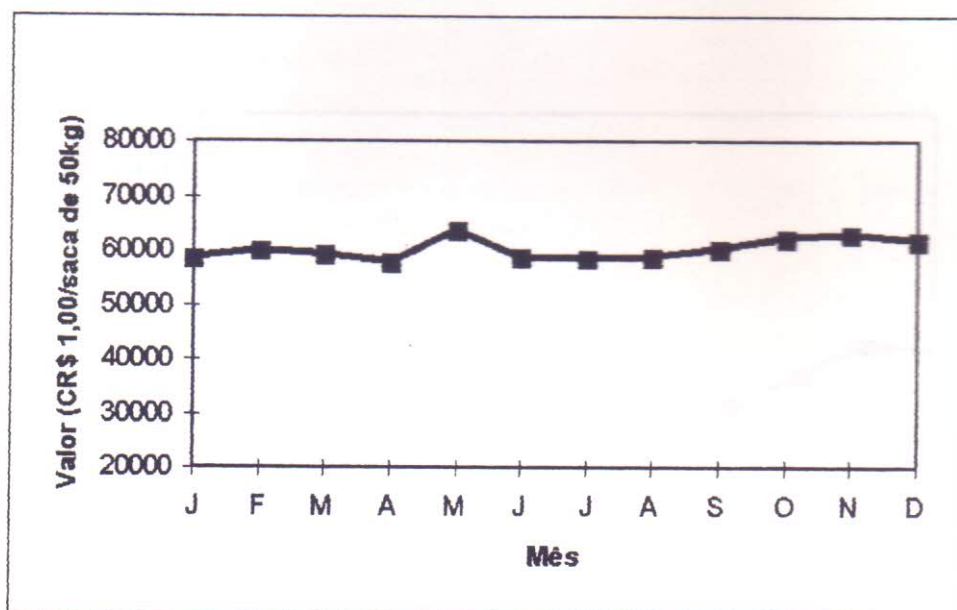


FIGURA 7 - Média mensal dos preços reais de farinha de trigo comum recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94.

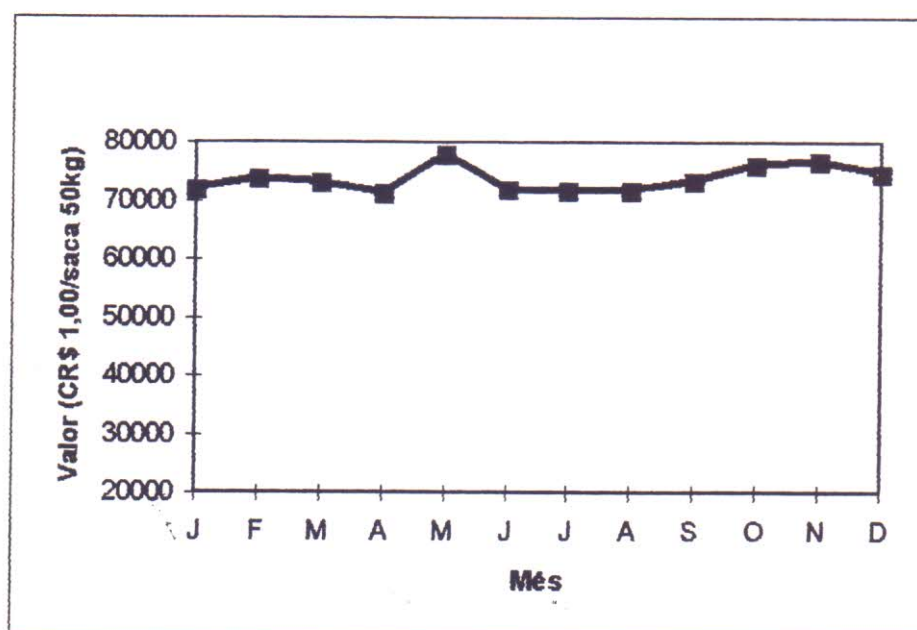


FIGURA 8 - Média mensal dos preços reais de farinha de trigo especial recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará, 1988-94.

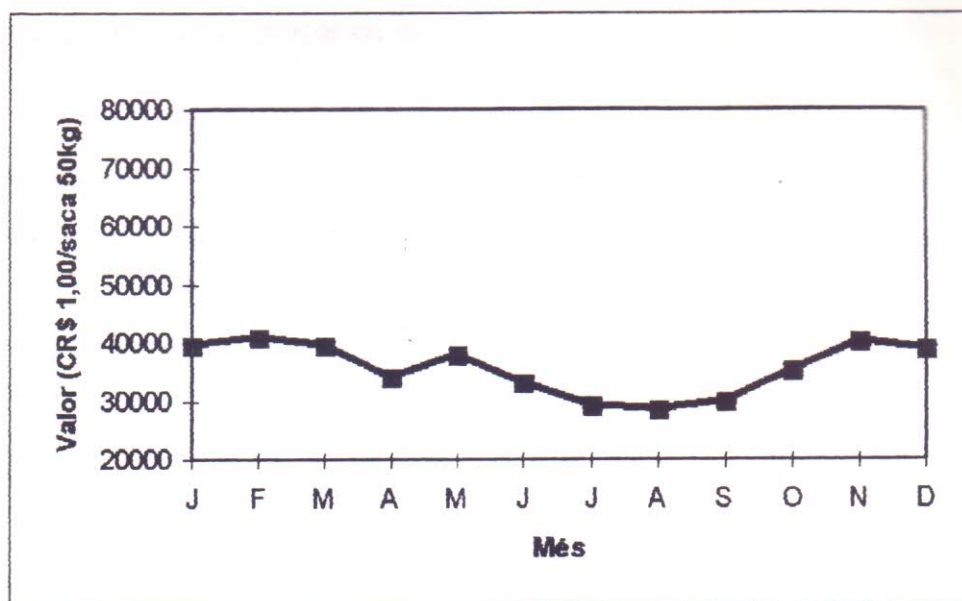


FIGURA 9 - Média mensal dos preços reais de farinha de mandioca panificável fornecidos pela indústria PROMAFA, Palmital-SP, 1992-94.

3.4 - Projeções de Demanda

3.4.1 - Considerações gerais

A substituição de um fator por outro depende de alguns condicionantes. No caso específico de rações e fabrico de pão, biscoito/bolacha e macarrão, a substituição de milho por raspa de mandioca e da farinha de trigo por farinha de mandioca panificável é função de duas condições essenciais:

a) **Viabilidade econômica:** do ponto de vista econômico, a substituição só será viável se o valor do milho (trigo) substituído for inferior ao valor da raspa de mandioca (farinha de mandioca panificável) necessária à substituição.

b) **Viabilidade técnica:** refere-se ao limite máximo de aceitação da substituição dos fatores, isto é, ao percentual máximo de substituição dos ingredientes milho/raspa de mandioca e farinha de trigo/farina de mandioca panificável tecnicamente possível, de forma a não afetar a qualidade do produto final.

Em síntese, a primeira condição trata da viabilidade econômica, onde os preços têm uma função importante na decisão; a segunda investiga a viabilidade técnica.

3.4.1.1 - Preços de milho x preços de raspa de mandioca

Como não foi possível obter os preços de raspa de mandioca para um período semelhante ao analisado para o milho, e assim estimar o índice sazonal de preço para este produto e compará-lo com o do milho, utilizou-se a média mensal dos preços reais de milho de uma série de 6 anos (1988-1993), comparando-os com a média mensal dos preços reais de raspa de mandioca de uma série de 3 anos (1991, 92, 94). Estes resultados estão apresentados na Tabela 11 e FIGURA 10.

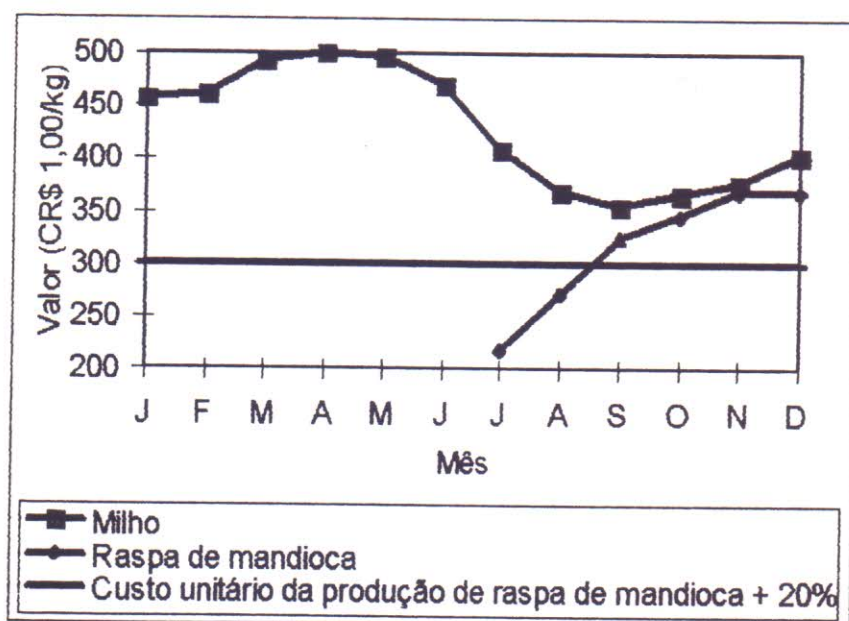


FIGURA 10 - Médias mensais dos preços reais de milho e raspa de mandioca recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará.

Observa-se que no primeiro semestre do ano, quando o milho apresenta os preços mais altos, não há produção de raspa de mandioca. Segundo informações do Comitê Estadual da Mandioca no Ceará, a produção de raspa de mandioca ocorre durante os últimos 5 meses do ano (julho/novembro). Nesse período, apesar da safra de milho, a média mensal dos preços reais de raspa de mandioca apresenta-se inferior à do milho.

O comportamento ascendente dos preços médios de raspa de mandioca em pleno período de produção, segundo informações obtidas junto ao Comitê Estadual da Mandioca, deve-se, essencialmente, à ação conjunta de dois fatores:

i) oferta relativamente pequena do produto, apesar de estar em pleno período de produção, dada a pouca difusão e disseminação do processo de produção, bem como a importância do produto para agropecária cearense, num período de estiagem generalizada.

ii) Desde que se iniciou a produção de raspa de mandioca no Estado, esta tem sido destinada aos pequenos criadores de bovinos (pequenos pecuaristas situados próximos às agroindústrias de raspa de mandioca) que, no segundo semestre do ano, não dispõem de pasto nem de recursos para aquisição de alimentos alternativos para alimentação do rebanho. Evidentemente, esta procura agregada pela raspa de mandioca, nessa época, faz com que o seu preço seja crescente, chegando quase a igualar-se ao milho no final do período. Logicamente, se a oferta do produto fosse maior, os preços, muito provavelmente, seriam menores e não teriam um comportamento crescente tão significativo.

Esta conclusão é, também, em parte, fortalecida pelo fato de o custo unitário de produção da raspa de mandioca ser de CR\$ 300,07/quilograma¹⁵, inferior à média das médias mensais dos preços reais de raspa de mandioca, estimada em CR\$ 315,35/kg, conforme dados apresentados na Tabela 11.

Além disso, mesmo que se venha a utilizar mais intensivamente a importação de milho como forma de aumentar a oferta deste produto, a raspa de mandioca ainda teria vantagem comparativa, dado que os preços anuais do milho importado, apresentados na TABELA 12, são superiores ao custo de produção e comercialização estimado em CR\$ 300,07/kg e à média das médias mensais dos preços reais de raspa de mandioca (Tabela 11).

Finalmente, é importante observar que a viabilidade econômica da substituição de milho por raspa de mandioca desenvolvida pela simples comparação dos preços desses ingredientes, embora pareça superficial, uma vez que quando se substitui um quilograma de milho se coloca além da raspa uma certa quantidade de micronutrientes, ela é suficiente pelos seguintes motivos:

i) os preços são realmente menores, isto é, são favoráveis à substituição;

¹⁵ Para detalhes, ver ANEXO C.

ii) a substituição técnica não é feita na proporção de 1/1; por exemplo, no caso da alimentação de aves, para o nível baixo de utilização de raspa de mandioca na ração, a substituição é de 1 para 0,7936. Neste caso, haveria uma economia de CR\$ 150,12 por cada quilo de milho substituído. Este valor é mais que suficiente para cobrir os custos dos ingredientes adicionais necessários à ração devido à substituição, estimados em CR\$ 127,45¹⁶.

Isto demonstra que, caso se desenvolva no Estado um programa que intensifique a produção de raspa de mandioca, que inclusive pode ser armazenada em ambiente natural, sem refrigeração, haverá ganhos significativos para o setor agrícola, pois ela poderá ser utilizada para substituir as importações de milho no primeiro semestre do ano. Mesmo no segundo semestre, período da safra do milho, ela poderia competir com o milho, uma vez que tem menor preço.

TABELA 12 - Quantidade e preço de milho importado. Estado do Ceará, período 1988-94.

Anos	Quantidade (Ton.)	Preço	
		U\$/Ton.	CR\$/kg ¹
1988	-	120.00	313.50
1989	32.826	110.00	287.38
1990	143.050	142.70	372.80
1991	71.605	138.80	362.62
1992	110.721	147.20	384.56
1993	264.200	142.31	371.78
1994	192.560	156.52	408.91

FONTE: Associação de Avicultores Cearenses (ACEAV) 1988-94. Cooperativa dos Suinocultores do Ceará Ltda (COPERSUI) 1993-94.

¹ Estimado com base no valor do câmbio de 30 de junho de 1994, cujo valor era CR\$ 2,6125/dólar.

3.4.1.2 - Preços de farinha de trigo x preços de farinha de mandioca panificável.

As médias mensais dos preços reais de farinha de trigo comum e especial para os anos 1988-94 revelaram-se superiores às respectivas médias mensais dos preços reais de farinha de mandioca panificável no período 1992-94, conforme Tabela 11 e FIGURA 11. Embora o período estudado não tenha sido o mesmo, este compor-

¹⁶ Para detalhe, ver APÊNDICE E.

tamento retrata a possibilidade de substituição entre os produtos com base numa diferença no preço de até 50% da farinha de trigo com relação à farinha de mandioca panificável.

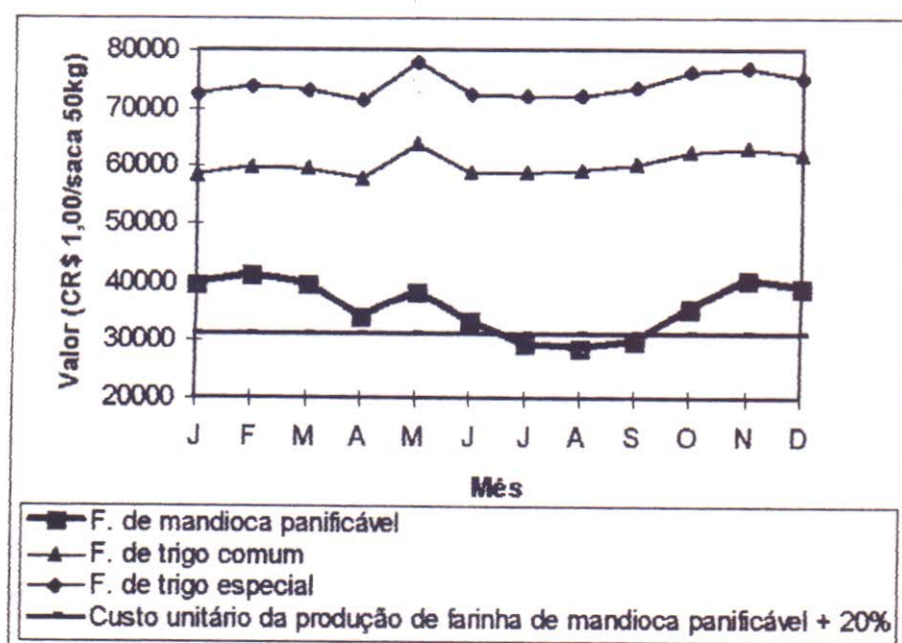


FIGURA 11 - Médias mensais dos preços reais de farinha de trigo comum e especial e de farinha de mandioca panificável.

Como já relatado, o Comitê Estadual da Mandioca dispõe de tecnologia para implantação de agroindústria de farinha de mandioca panificável no Estado. Através desses dados e demais coeficientes consistentes com este nível tecnológico, estimou-se o custo unitário, por saca de 50kg, da produção de farinha de mandioca panificável para o estado do Ceará, que ficou em CR\$ 26024,63/saca de 50kg¹⁷.

Este custo, mesmo acrescido de 20%, para despesas de comercialização e porcentagem de lucro, ainda é inferior à média das médias mensais dos preços reais de farinha de mandioca panificável produzida em São Paulo.

Isso demonstra que existe no Estado um amplo mercado potencial para este derivado de mandioca, acreditando-se que as indústrias de massas alimentícias, diante da viabilidade técnica do produto, testada em vários estudos, e dos objetivos da empresa, passarão a utilizar o produto, desde que haja oferta e que o mesmo se encontre dentro das normas técnicas de utilização.

¹⁷ Ver APÊNDICE F.

3.4.2 - Projeções de demanda de raspa de mandioca

3.4.2.1 - Considerações iniciais

As informações anteriores revelam que do ponto de vista econômico é possível a substituição do milho por raspa de mandioca. Desse modo, as projeções de demanda por raspa de mandioca passarão a depender apenas das restrições técnicas, conforme as exigências de cada espécie animal.

Para estimar a demanda potencial de raspa de mandioca para o estado do Ceará, foram considerados suínos, aves e bovinos de leite, devido à forma como são criados no Estado (criação intensiva). Não se efetuaram projeções para ovinos e caprinos em razão de a criação intensiva ser de pequeno porte e a extensiva não demandar rações balanceadas.

Para que as estimativas não ficassem restritas a apenas um único teor de raspa de mandioca na ração, foram utilizados três níveis de substituição - baixo, médio e alto - representando a proporção de raspa de mandioca na ração, de acordo com os limites de aceitação para cada tipo animal, apresentados no item 3.2.1.

Além disso, para efetuar as projeções utilizaram-se também as seguintes taxas de crescimento do rebanho¹⁸:

suínos - 2,14% a.a.;

aves - 2,88% a.a.;

bovinos de leite - 2,15% a.a.

3.4.2.2 - Projeções de demanda de raspa de mandioca por suínos

Para suínos, a estimativa do consumo atual de raspa de mandioca seria da ordem de 7,47, 14,96 e 19,87 mil t/ano, respectivamente, para os níveis baixo, médio e alto de raspa na ração¹⁹ (TABELA 13). Essa quantidade de raspa reduziria o consumo de milho em 8,48 16,88 e 25.41 mil t anuais, respectivamente.

¹⁸ Para maiores detalhes, ver APÊNDICE G.

¹⁹ Ressalte-se que o nível máximo de raspa na ração não é a quantidade máxima utilizada nas pesquisas citadas anteriormente, o que implica que a demanda poderia ser ainda maior.

TABELA 13 - Estimativa do consumo atual de raspa de mandioca por suínos, aves e bovinos de leite, conforme os níveis de raspa na ração. Estado do Ceará, 1994.

Animais	Níveis Raspa Ração	% de Raspa Ração	Consumo Ração (ton/ano)	% de Milho - Ração (Decimal)		% Substituição Milho/Raspa Decimal	Taxa Marginal Substituição Milho/Raspa ¹	Consumo Raspa (ton/ano)
				Inicial	Final			
Suínos	Baixo	(16)	46150	0,8298	0,6483	0,2187	0,8815	7.478,70
	Médio	(32)	46150	0,8298	0,4686	0,4353	0,8859	14.959,89
	Alto	(48)	46150	0,8298	0,2861	0,6552	0,7821	19.878,85
Aves	Baixo	(20)	535000	0,6478	0,3958	0,3890	0,7936	106.990,69
	Médio	(30)	535000	0,6478	0,2529	0,6100	0,7597	160.607,82
	Alto	(40)	535000	0,6478	0,1100	0,8302	0,7438	214.009,78
Bovinos	Baixo	(11)	239036	0,5500	0,4000	0,2727	0,7333	26.290,14
	Médio	(23)	239036	0,5500	0,2500	0,5455	0,7667	54.985,25
	Alto	(33,5)	239036	0,5500	0,1100	0,8000	0,7614	80.080,88

FONTE: TABELAS 3, 4 e 6; APÊNDICE G.

¹ Quantidade de raspa de mandioca que entra na ração (kg) por cada quilograma de milho que sai da ração.

De acordo com as projeções de demanda, daqui a 10 anos o consumo de raspa de mandioca pelo setor pecuário seria de 7,56 e 20,09 mil t anuais, considerando-se os níveis baixo e alto de raspa na ração. Essa quantidade demandada por raspa reduziria o consumo anual de milho em 8,57 e 25,68 mil t, respectivamente (TABELA 14).

3.4.2.3 - Projeções de demanda de raspa de mandioca por aves

Ainda conforme os dados da Tabela 13, a estimativa do consumo atual de raspa de mandioca pelo setor avícola ficaria entre 106,99 e 214,00 mil t anuais, considerando-se o menor e o maior nível de raspa na ração. Este consumo responderia por uma redução na quantidade de milho de 134,82 e 287,72 mil t anuais, respectivamente.

Segundo a ACEAV (Associação Cearense de Avicultores); o setor demanda atualmente 330/350 mil t/ano de milho, quantidade esta que seria significativamente reduzida, mesmo considerando-se o nível baixo de utilização de raspa de mandioca na ração.

As projeções para os próximos 10 anos revelam que no ano 2004 haveria um consumo de cerca de 123,31 e 246,65 mil toneladas anuais de raspa de mandioca para os níveis baixo e alto (Tabela 14). Se essa demanda de raspa de mandioca pelo setor avícola viesse a ser atendida, implicaria uma redução no consumo de milho utilizado na ração da ordem de 155,38 e 331,60 mil t, respectivamente.

3.4.2.4 - Projeções de demanda de raspa de mandioca por bovinos de leite

Para 1994, a estimativa do consumo de raspa de mandioca pelo gado leiteiro do Estado seria de 26,29 e 80,08 mil t anuais para o menor e maior nível de raspa na ração (Tabela 13). Em 10 anos, este consumo passaria para 29,24 e 89,07 mil t anuais, respectivamente, acarretando uma redução na quantidade de milho de 39,87 e 116,97 mil t anuais.

TABELA 14 - Projeções de demanda de raspa de mandioca para suínos, aves e bovinos de leite. Estado do Ceará, 1994.

Animais	Níveis	Anos							(tonelada/ano)
		1994	1996	1998	2000	2002	2004		
Suínos	Baixo	7.478,70	7.494,70	7.510,74	7.526,82	7.542,92	7.559,07		
	Médio	14.959,89	14.991,90	15.023,99	15.056,14	15.088,36	15.120,65		
	Alto	19.878,85	19.921,39	19.964,02	20.006,74	20.049,56	20.092,46		
Aves	Baixo	106.990,69	110.072,02	113.242,10	116.503,47	119.858,77	123.310,70		
	Médio	160.607,82	165.233,33	169.992,04	174.887,82	179.924,58	185.106,41		
	Alto	214.009,78	220.173,27	226.514,26	233.037,87	239.749,36	246.654,14		
Bovinos	Baixo	26.290,14	26.855,37	27.423,76	28.022,57	28.625,05	29.240,49		
	Médio	54.985,25	56.167,44	57.375,03	58.608,60	59.868,68	61.155,86		
	Alto	80.080,88	81.802,62	83.561,38	85.357,95	87.193,15	89.067,80		
TOTAL	Baixo	140.759,53	144.422,10	148.185,60	152.052,85	156.026,75	160.110,26		
	Médio	230.552,96	236.392,66	242.391,07	248.552,55	254.881,63	261.382,92		
	Alto	213.969,52	321.897,28	330.039,66	338.402,56	346.992,06	355.814,40		

FONTE: TABELA 13; APÊNDICE G e H.

3.4.2.5 - Projeções de demanda total de raspa de mandioca

A quantidade total de raspa de mandioca demandada pelos três setores nos próximos 10 anos também está apresentada na Tabela 14. Observa-se que no ano 2004, considerando a hipótese mais pessimista, ou seja, o nível mínimo de raspa na ração, haveria uma demanda global de raspa de mandioca da ordem de 160,11 mil toneladas anuais. Isto, evidentemente, representa um amplo mercado potencial para o produto. Somente para se ter uma idéia da magnitude dessa demanda, considerando-se a produtividade atual de mandioca (6,9 mil t/ha) e os coeficientes técnicos agroindustriais empregados nesta pesquisa, seria necessário cultivar 58 mil hectares com mandioca, apenas para produção de raspa, o que representa 40% da área atualmente explorada com esta cultura.

Além disso, essa quantidade de raspa de mandioca implicaria uma redução na quantidade de milho de aproximadamente 200,0 mil t. Essa quantidade de milho é superior à quantidade que vem sendo importada, anualmente, nos últimos 8 anos (Tabela 12).

3.4.3 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável

3.4.3.1 - Considerações iniciais

As análises anteriores confirmam que, do ponto de vista econômico, pode ocorrer a substituição de farinha de trigo por farinha de mandioca panificável, desde que sejam verificadas as restrições técnicas que preservem a qualidade do produto e a aceitação do consumidor.

Nas projeções de demanda potencial de farinha de mandioca panificável consideraram-se, também, três níveis de substituição - baixo, médio e alto - equivalentes a, respectivamente, 10, 15 e 20% de farinha de mandioca panificável na fabricação dos produtos, conforme detalhamento apresentado no item 3.2.

Como não se emprega atualmente farinha de mandioca panificável no fabrico dos produtos em análise no estado do Ceará, calculou-se o consumo anual de pão francês, biscoito/bolacha e macarrão, considerando-se três diferentes zonas no Esta-

do: o município de Fortaleza - Zona 1, zona urbana não metropolitana - Zona 2, e zona rural - Zona 3, por possuírem características diferentes de consumo (TABELA 15). Com base nos percentuais de substituição (10, 15 e 20%), dimensionou-se o que seria o consumo atual de farinha de mandioca panificável para o fabrico dos produtos em análise, para cada nível de substituição e para as três diferentes zonas de estudo (TABELAS 16).

TABELA 15 - Estimativa do consumo anual de pão francês, biscoito/bolacha e macarrão, conforme as diferentes zonas.

Discriminação	(tonelada/ano)			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	TOTAL
Pão francês	51.891,24	54.850,30	8.377,56	115.119,11
Biscoito/bolacha	13.470,23	7.693,93	5.667,18	26.831,34
Macarrão	18.243,72	6.949,36	1.724,79	26.917,88
TOTAL	83.605,20	69.493,59	15.769,53	168.868,32

FONTE: TABELAS E.1 e E.2 do ANEXO E.

Para projetar a demanda potencial, foram utilizadas as seguintes taxas de crescimento do consumo das massas alimentícias, conforme as zonas²⁰:

1. Fortaleza - 3,607% a.a.;
2. Zona urbana não metropolitana - 5,53% a.a.;
3. Zona rural - 2,96% a.a..

3.4.3.2 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para a Zona 1

A estimativa da demanda potencial por farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão revela um consumo atual (1994) da ordem de 6,05, 9,08 e 12,11 mil t anuais considerando-se os níveis baixo, médio e alto de farinha de mandioca panificável no produto (TABELA 17). Caso se adotasse a substituição, a redução na quantidade de farinha de trigo utilizada na elaboração dos produtos seria a mesma, pois a taxa marginal de substituição entre esses insumos é 1.

Em 10 anos, admitindo-se os mesmos níveis de substituição, esse consumo passaria para 8,63, 12,95 e 17,26 mil t/ano, respectivamente (Tabela 17).

FONTE: TABELA 17, APÊNDICE J.

Farinha de mandioca panificável

²⁰ Para maiores detalhes, ver APÊNDICE I.

TABELA 16 - Estimativa do consumo atual de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão. Estado do Ceará, 1994.

Discriminação	Níveis de FMP ¹ no Produto	% de FMP no Produto	Consumo do Produto/Zonas (ton/ano)	% de Trigo no Produto (decimal)	% Substituição Trigo/FMP (decimal)	Consumo FMP Zonas (ton/ano)
ZONA 1						
Pão Francês	Baixo	(10)	51.891,24	0,6667	0,1000	3.459,59
	Médio	(15)	51.891,24	0,6667	0,1500	5.189,38
	Alto	(20)	51.891,24	0,6667	0,2000	6.919,18
Biscoito/Bolacha	Baixo	(10)	13.470,23	0,8000	0,1000	1.077,62
	Médio	(15)	13.470,23	0,8000	0,1500	1.616,43
	Alto	(20)	13.470,23	0,8000	0,2000	2.155,24
Macarrão	Baixo	(10)	18.243,72	0,8333	0,1000	1.520,25
	Médio	(15)	18.243,72	0,8333	0,1500	2.280,37
	Alto	(20)	18.243,72	0,8333	0,2000	3.040,50
ZONA 2						
Pão Francês	Baixo	(10)	54.891,24	0,6667	0,1000	3.659,60
	Médio	(15)	54.891,24	0,6667	0,1500	5.185,30
	Alto	(20)	54.891,24	0,6667	0,2000	7.313,74
Biscoito/Bolacha	Baixo	(10)	7.693,30	0,8000	0,1000	615,51
	Médio	(15)	7.693,30	0,8000	0,1500	923,27
	Alto	(20)	7.693,30	0,8000	0,2000	1.231,03
Macarrão	Baixo	(10)	6.949,36	0,8333	0,1000	579,09
	Médio	(15)	6.949,36	0,8333	0,1500	868,64
	Alto	(20)	6.949,36	0,8333	0,2000	1.158,18
ZONA 3						
Pão Francês	Baixo	(10)	8.377,56	0,6667	0,1000	558,53
	Médio	(15)	8.377,56	0,6667	0,1500	837,80
	Alto	(20)	8.377,56	0,6667	0,2000	1.117,06
Biscoito/Bolacha	Baixo	(10)	5.667,18	0,8000	0,1000	453,37
	Médio	(15)	5.667,18	0,8000	0,1500	680,06
	Alto	(20)	5.667,18	0,8000	0,2000	906,75
Macarrão	Baixo	(10)	1.724,79	0,8333	0,1000	143,73
	Médio	(15)	1.724,79	0,8333	0,1500	215,59
	Alto	(20)	1.724,79	0,8333	0,2000	287,45

FONTE: TABELA 15 e APÊNDICE J.

¹ Farinha de mandioca panificável.

TABELA 17 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão para Zona 1. Estado do Ceará.

Discriminação	Níveis	Anos					tonelada/ano
		1994	1996	1998	2000	2002	
Pão Francês	Baixo	3.459,59	3.713,67	3.986,40	4.279,17	4.593,43	4.930,78
	Médio	5.189,38	5.570,50	5.979,60	6.418,75	6.890,15	7.396,17
	Alto	6.919,18	7.427,33	7.972,80	8.558,33	9.186,86	9.861,56
Biscoito/Bolacha	Baixo	1.077,62	1.156,76	1.241,71	1.332,91	1.430,80	1.535,88
	Médio	1.616,43	1.735,14	1.862,57	1.999,36	2.146,19	2.303,81
	Alto	2.155,24	2.313,52	2.483,43	2.665,81	2.861,59	3.071,75
Macarrão	Baixo	1.520,25	1.631,90	1.751,75	1.880,40	2.018,49	2.166,74
	Médio	2.280,37	2.447,85	2.627,62	2.820,59	3.027,74	3.250,10
	Alto	3.040,50	3.263,80	3.503,49	3.760,79	4.036,99	4.333,47
TOTAL	Baixo	6.057,46	6.502,32	6.979,86	7.492,47	8.042,72	8.633,39
	Médio	9.086,19	9.753,48	10.469,79	11.238,70	12.064,09	12.950,08
	Alto	12.114,91	13.004,65	13.959,72	14.984,94	16.085,45	17.266,78

FONTE: TABELA 16 e APÊNDICE I.

3.4.3 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para a Zona 2

Para esta população, a estimativa de demanda atual de farinha de mandioca panificável para os três produtos é de 4,85 e 9,70 mil t anuais, considerando-se o menor e maior nível de farinha de mandioca panificável usados em substituição à farinha de trigo, a qual passaria, em 10 anos, para 8,0 e 16,07 mil t/ano, respectivamente (TABELA 18). Observa-se que nesta zona o consumo é inferior ao da região metropolitana. Este resultado já era esperado, pois mesmo nas zonas urbanas do interior do Estado não existem muitas indústrias de panificação.

3.4.3.4 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para a Zona 3

Na zona rural, o consumo atual de farinha de mandioca panificável na produção dos três produtos é ainda menor, quando comparado com o consumo nas demais zonas, sendo estimado em 1,15 e 2,31 mil t anuais para o menor e o maior níveis de farinha de mandioca panificável no produto. Em 10 anos, o consumo passaria para 1,50 e 2,99 mil t/ano, respectivamente (TABELA 19).

3.4.3.5 - Projeções de demanda total de farinha de mandioca panificável

As quantidades totais de farinha de mandioca panificável demandadas atualmente chegariam, conforme TABELA 20, a 12,06 e 24,12 mil t anuais para o menor e o maior níveis de farinha de mandioca panificável no produto. Esta seria a quantidade de farinha de trigo que deixaria de ser importada por esse setor representando ganhos internos pois, como se sabe, todo o trigo utilizado no Estado é importado, não beneficiando nenhum setor local.

Em 10 anos, o consumo de farinha de mandioca panificável passaria para 18,17 e 36,33 mil t/ano, considerando-se os mesmos níveis de utilização do produto (Tabela 20).

TABELA 18 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão para Zona 2. Estado do Ceará.

Discriminação	Níveis	Anos							tonelada/ano
		1994	1996	1998	2000	2002	2004		
Pão Francês	Baixo	3.659,60	4.048,55	4.478,85	4.954,87	5.481,49	6.064,08		
	Médio	5.485,30	6.068,30	6.713,26	7.246,77	8.216,11	9.089,34		
	Alto	7.313,74	8.091,07	8.951,01	9.902,35	10.954,81	12.119,12		
Biscoito/Bolacha	Baixo	615,51	680,93	753,31	833,37	921,94	1.019,93		
	Médio	923,27	1.021,40	1.129,96	1.250,05	1.382,91	1.529,89		
	Alto	1.231,03	1.361,87	1.506,61	1.666,74	1.843,88	2.039,86		
Macarrão	Baixo	579,09	640,64	708,73	784,05	867,38	959,57		
	Médio	868,64	960,96	1.063,09	1.176,08	1.301,08	1.439,36		
	Alto	1.158,18	1.281,28	1.417,45	1.568,10	1.734,77	1.919,15		
TOTAL	Baixo	4.854,20	5.370,12	5.940,88	6.572,29	7.270,82	8.043,59		
	Médio	7.277,21	8.050,66	8.906,31	9.852,90	10.900,10	12.058,59		
	Alto	9.702,95	10.734,21	11.875,08	13.137,20	14.533,46	16.078,12		

FONTE: TABELA 16 e APÊNDICE I.

TABELA 19 - Projeções de demanda de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão para Zona 3. Estado do Ceará.

Discriminação	Níveis	Anos					tonelada/ano
		1994	1996	1998	2000	2002	
Pão Francês	Baixo	558,53	588,07	619,17	651,91	686,38	722,68
	Médio	837,80	882,10	882,10	977,86	1.029,57	1.084,02
	Alto	1.117,06	1.176,14	1.238,33	1.303,82	1.372,76	1.445,36
Biscoito/Bolacha	Baixo	453,37	477,35	502,59	529,17	557,15	586,62
	Médio	680,06	716,02	753,89	793,75	835,73	879,92
	Alto	906,75	954,70	1.005,18	1.058,34	1.114,31	1.173,23
Macarrão	Baixo	143,73	151,33	159,33	167,76	176,63	185,97
	Médio	215,59	226,99	238,99	251,63	264,94	278,95
	Alto	287,45	302,65	318,66	335,51	353,25	371,93
TOTAL	Baixo	1.155,63	1.216,74	1.181,09	1.348,83	1.420,16	1.495,26
	Médio	1.733,45	1.825,12	1.874,98	2.023,25	2.130,24	2.242,89
	Alto	2.311,27	2.433,49	2.562,17	2.697,67	2.840,32	2.990,52

FONTE TABELA 16 e APÊNDICE I.

TABELA 20 - Projeções de demanda total de farinha de mandioca panificável para pão francês, biscoito/bolacha e macarrão, por níveis de utilização de farinha panificável, Estado do Ceará.

Níveis	Anos					
	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Baixo	12.067,29	13.089,19	14.201,83	15.413,60	16.733,70	18.172,24
Médio	18.096,85	19.629,26	21.251,08	23.114,85	25.094,42	27.251,57
Alto	24.129,13	26.172,34	28.396,97	30.819,80	33.459,23	36.335,42

FONTE: TABELAS 19, 20 e 21.

Estas projeções revelam a importância da implantação de unidades de processamento de farinha de mandioca panificável para o Estado, mesmo tomando como base apenas o município de Fortaleza, que representa o maior mercado.

Para a zona rural, as unidades de processamento de farinha de mandioca panificável, além de viabilizarem a substituição da farinha de trigo, poderiam contribuir para maior geração de renda e emprego no setor.

4 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados revelam ser possível a substituição de milho por raspa de mandioca e da farinha de trigo pela farinha de mandioca panificável, dos pontos de vista técnico e econômico. Isto, sem dúvida, proporciona o surgimento de um mercado alternativo para a cultura da mandioca no estado do Ceará.

Contudo, os resultados apresentados indicam que, atualmente, a oferta de raspa de mandioca e de farinha de mandioca panificável é insuficiente para suprir a demanda dos respectivos setores. Assim sendo, para atendimento dessa demanda potencial, seria necessário intensificar a produção de mandioca no Estado e que grande parte dessa produção fosse destinada à elaboração desses produtos.

O incentivo à produção poderia ser realizado através da elaboração de programas integrados de política agrícola, tais como fornecimento de crédito para formação e fomento de agroindústrias de raspas; informativos técnicos e de esclarecimento sobre a produção de raspa; infraestrutura de armazenamento próximo às unidades produtivas; acordos sobre aquisição do produto entre usuários (compradores) e produtores.

Os resultados permitem concluir também que os elevados preços prevalecentes para raspa no mercado, em função da elevada demanda, poderão ser bastante reduzidos se houver uma oferta maior desse produto, o que representará ganhos para o produtor de mandioca e para os consumidores de ração.

No caso da farinha de mandioca panificável, seria necessário ainda, além do aumento na produção de mandioca, que se instalassem unidades de processamento. Ressalta-se que o baixo custo de produção desse derivado de mandioca, comparado ao custo de aquisição da farinha de trigo, incentivaria os industriais de massas alimentícias a adquirir o produto, reduzindo os gastos com importação e aumentando a margem de lucro.

Além disso, caso se ofertassem os produtos (pão, biscoito/bolacha e macarrão) a um preço menor, situação perfeitamente possível, dada a redução de custos, o setor ampliaria o consumo, quer pelo aumento do consumo **per capita**, quer pelo incremento no número de consumidores; o setor poderia, inclusive, atingir de forma mais significativa consumidores de áreas (bairros/municípios) com menor nível de renda.

Ainda com relação à farinha de mandioca panificável, a instalação de unidades de processamento no interior do Estado favoreceria o desenvolvimento dessa região, contribuindo para maior geração de renda e emprego.

4 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ÁGUASOLOS. **Estudo de viabilidade sócio-técnico-econômica.**- Fortaleza: DNOCS, 1993. Estudos Básicos: Mercados e Comercialização. Tomo IV. v. 1.
- ALLEN, R.G.D. **Estatística para economistas.**- Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964. 214p.
- ALVARENGA, J.C. et al. **Utilização da raspa de mandioca e caldo de cana-de-açúcar em substituição ao milho na alimentação de leitões em fase de crescimento.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais ...** Campinas: SBZ, 1990. p. 166.
- ASSOCIAÇÃO CEARENSE DE AVICULTURA. **A avicultura cearense.** Fortaleza: ACEAV, 1994. 5p.
- BENDER, A.E. **Diagnóstico de nutrição e tecnologia de alimentos.** 4 ed.- São Paulo: Livraria Roca, 1982. 212p.
- BRANCO, A. **A mandioca briga por uma fatia de pão.** **Gua Rural:** São Paulo. v. 5, n. 1, p. 28-30, jan., 1991.
- BRANDT, S.A. **Curso pós-graduado de comercialização agrícola.**- Viçosa: UFV, 1969. 146p.
- BRASIL. Banco do Nordeste do Brasil. **Consumo de produtos Industriais na cidade de Fortaleza 1993.**- Fortaleza: BNB, 1992. 189p.
- BRASIL. Ministério do Interior. Banco do Nordeste do Brasil. Departamento de Estudos Econômicos. Divisão de Agricultura. **Aspectos Industriais da mandioca no Nordeste.**- Fortaleza: BNB/ETENE, 1971a. 203p.
- BRASIL. Ministério do Interior. **Perspectiva de desenvolvimento do nordeste até 1980.**- Fortaleza: BNB/ETENE, 1971b. v. 3. Tomo 1.
- BUITRAGO, A.J.A. **La yuca en la alimentación animal.**- Cali, Colômbia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1990. 446p.
- CARDOSO, R.M. **Efeito da substituição gradativa do milho pela raspa de mandioca na produção de leite.**- Viçosa: UFV, 1967. 32p. (Dissertação de Mestrado).
- CARVALHO, J.L.H. **A mandioca, raiz e parte aérea na alimentação animal.**- Brasília: EMBRAPA/EMBRATER, 1983. 26p.

- CARVALHO, J.L.H. Uso da parte aérea da mandioca na alimentação animal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 3., 1983, Brasília. **Anais ... Brasília**, Sociedade Brasileira de Mandioca, 1983. p. 1-15.
- CARVALHO, L.E. de. **Níveis de raspa integral de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em rações suínas em crescimento e terminação.**- Fortaleza: UFC, 1994. 70p. (Dissertação de Mestrado).
- CASTRO, M.E.D. e COELHO da SILVA, J.F. Substituição do milho desintegrado com palha e sabugo pela raspa de mandioca integral. I - Valor nutritivo. **Experientae**. v. 20, n. 7, p. 183-203, 1975.
- CASTRO, M.E.D. et al. Substituição do milho desintegrado com palha e sabugo pela raspa de mandioca integral em rações para ruminantes. II - Confinamento de bovinos. **Experientae**. v. 20, n. 7, p. 204-216, 1975.
- CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical. **Cassava report 1987-1989.**- Cali, Colômbia: CIAT, 1993. 621p. (Working document, 91).
- . **Anual report: cassava program.**- Cali, Colômbia: CIAT, 1990. 385p. (Working document, 95)
- . **Global cassava research and development: the cassava economy of Latin America: a food staple in transition.**- Nairobi: CIAT, 1987.
- . **Proyectos Integrados de yuca.**- Cali, Colômbia: CIAT, 1991. 262p. (Documento de trabajo, 79).
- CODEVASF, Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. **Exportação de frutas brasileiras.** - Brasília: CODEVASF, 1989. p. 100.
- COELHO, M. das G.R. et al. Raspa de mandioca em rações para frangos de corte criados nos trópicos. In: Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE). **Relatório anual de pesquisa 1980/1992.**- Fortaleza: 1992a. v. 1, p. 23-33.
- COELHO, M. das G.R. et al. **Performance de poedeiras alimentadas com raspa de mandioca integral.**- Fortaleza: EPACE, 1992b. (EPACE - informa, 68).
- COELHO da SILVA, J.F. Uso de raízes de mandioca na alimentação de ruminantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 3., 1983, Brasília. **Anais ... Brasília**, Sociedade Brasileira de Mandioca, 1983. p. 49-66.
- CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984. v. 5, p. 72-73.

- COSTA, P.M. **Utilização da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em rações de poedeiras.**- Fortaleza: UFC, 1993. 87p. (Dissertação de Mestrado).
- CRUZ, J.M.C. et al. Substituição parcial do milho pela raspa residual de mandioca em rações para poedeiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991. João Pessoa. **Anals...** João Pessoa: SBZ, 1991. p. 344.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Pesquisa em escala industrial para determinação técnico-econômica de produção. Moagem e utilização de farinha de raspa de mandioca e farinha de sorgo como sucedâneos parciais de farinha de trigo. In: Relatório global, 1985.- Brasília, DF., **Anals ...** Brasília: EMBRAPA, 1985. p. 20-56.
- ENCICLOPÉDIA MIRADOR INTERNACIONAL.- São Paulo: Enciclopédia Britânica do Brasil, 1990. v. 13, p. 7190-93.
- FAO. Production, 1992. **Yearbook.**- Rome: FAO, 1993. v. 46. (FAO Statistics Séries, 112).
- FRANCO, G. **Nutrição: texto básico e tabela de composição química dos alimentos.** 6. ed.- São Paulo: Atheneu, 1982. 230p.
- HERVAS, M.E. **Mandioca: potencial energético na alimentação do suíno.**- Londrina: IAPAR, 1982. 53p. (Circular, 27).
- HOFFMANN, R. **Estatística para economistas.** São Paulo: Pioneira, 1980. 379p.
- HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola.** 5a. ed. Rev.- São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil.**- Rio de Janeiro: FIBGE, 1992.
- . ENDEF. **Estudo Nacional da Despesa Familiar. Consumo alimentar. Despesas das famílias.** Dados Preliminares. Tabelas Seleccionadas.- Rio de Janeiro: FIBGE, 1978. p. 75.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil.**- Rio de Janeiro: FIBGE, 1994. V. 6, n. 12, 71p.
- . **Levantamento sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil.**- Rio de Janeiro: FIBGE, 1995. V. 7, n. 2, 61p.

- IPLANCE, Fundação Instituto de Planejamento do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará**. - Fortaleza: IPLANCE, 1992.
- . **Anuário Estatístico do Ceará**. - Fortaleza: IPLANCE, 1993.
- JORNAL DIÁRIO DO NORDESTE. **Produto Interno substitui importações da Argentina. Avicultores cearenses negociam safra de milho de 94**. Diário do Nordeste. - Fortaleza, 24 mai., 1994.
- KARMEL, P.H. e POLASEK, M. **Estatística geral e aplicada à economia**. 2a. ed. - São Paulo: Atlas, 1976. 601p.
- KAZMIER, L.J. **Estatística aplicada a economia e administração**. - São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 376p.
- LANGE, O. **Introdução à econometria**. - Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1967. 374p.
- LORENZI, J.O. et al. **Farinha de raspa de mandioca no pão, por que não? Casa da agricultura**. - Campinas, São Paulo. v. 5, n. 1, p. 5-9, set/out., 1983.
- MACHADO, L.C.P. **Uso de raízes da mandioca na alimentação de não-ruminantes**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 3. 1983, Brasília. **Anais ... Brasília, Sociedade Brasileira de Mandioca**, 1983, p. 16-48.
- MAIA, M.L. et al. **A política do trigo no Brasil de 1967 a 1986**. **Colet. ITAL**. Campinas, v. 18, n. 1, p. 9-21, jan/jun., 1988.
- MANER, J.H. et al. **La yuca en la alimentación de cerdos**. - Colômbia, ICA/CIAT, 1975. 166p.
- MELO, R.P. et al. **Utilização de mandioca (*Manihot utilissima*, Pohl) crua num estudo comparativo de três dietas para suínos em crescimento - engorda**. **Anais da Escola de Agronomia e Veterinária**. v. 2, n. 1, p. 59-70, 1972.
- MIRANDA, C.M.S. et al. **Efeito da substituição parcial do milho por farinha de raiz de mandioca sobre as carcaças de frangos de corte**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais ... Campinas: SBZ**, 1990. p. 121.
- NICOLAIEWSKY, S. et al. **Mandioca conservada (silagem) na alimentação de suínos em crescimento e terminação**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. **Anais ... Campo Grande: SBZ**, 1986a. p. 13.

- NICOLAIEWSKY, S. et al. Níveis crescentes de resíduo de mandioca (raspa) na alimentação de suínos em crescimento e terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. **Anais ...** Campo Grande: SBZ, 1986b. p. 15.
- NICOLAIEWSKY, S. et al. Resíduo de mandioca (raspa) na alimentação de suínos em crescimento e terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, 1986, Campo Grande. **Anais ...** Campo Grande: SBZ, 1986c. p. 14.
- NICOLAIEWSKY, S. et al. Substituição parcial ou total do milho por farinha de mandioca em rações para suínos em crescimento e terminação. **Revista da Soc. Bras. Zoot.** v. 15, n. 3, p. 179-183, 1986d.
- ; e PRATES, E.R. **Alimentos e alimentação dos suínos.** 3. ed.- Porto Alegre: UFRGS, 1987. 59p.
- . Raiz de mandioca conservada (silagem) na alimentação de suínos entre 20 e 35Kg de peso vivo. **Revista da Soc. Bras. Zoot.** v. 18, n. 4, p. 340-345, 1989.
- OSTERTAG, C. Aspectos de Mercadeo. In: ----- . WHEATLEY, C. **Proyecto de producción y comercialización de harina de yuca para consumo humano.**- Cali, Colômbia: CIAT, 1992. v.2. (Informe 4).
- RESENDE, J.A.A. et al. Utilização de raspa de mandioca em rações de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21., 1984, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte: SBZ, 1984. p. 204.
- SANTOS, A.R. dos. **Mandloca (*Manihot esculenta* Crantz).**- Fortaleza: SEARA, 1993. 57p. (Informação Técnica, 1).
- SARMIENTO, F.M.Z. **Utilização de farinha de macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz) obtida pelo método Helm em panificação.**- Fortaleza: UFC, 1993. (Dissertação de Mestrado). 71p.
- SILVA, C.E.M. da et al. Pão sem trigo. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos.** Curitiba, v. 8, n. 2, p. 104-115, jul/dez., 1990.
- SILVA, G. Mandioca - raiz forte. **Globo rural.** v. 8, n. 93, p. 60-65, jul., 1993.
- SOARES, F.C.G. **A sazonalidade de preços e quantidades de hortigranjeiros no mercado atacadista de Fortaleza.**- Fortaleza: UFC, 1993. 90p. (Dissertação de Mestrado).
- SPIEGEL, M.R. **Estatística.**- Rio de Janeiro: Livro Técnico. 1969. 580p.

ANEXO A

TABELA A.1 - Fatores de atualização de valores correntes. Período: Jan/1970 a Jun/1994. Índice Geral de Preços (IGP).

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1970	2338,0675	2307,8886	2264,0776	2264,0776	2221,8899	2181,2453	2142,0610	2091,9538	2055,8959	2021,0411	2008,6874	1987,3585
1971	1954,7782	1833,6473	1882,7220	1863,1482	1825,1260	1788,8492	1762,1917	1744,9989	1719,8299	1695,3770	1678,4573	1663,8336
1972	1640,9388	1604,1464	1582,8534	1562,1154	1555,3232	1535,2990	1516,3478	1496,7545	1478,1994	1460,1012	1448,2774	1442,4383
1973	1419,5415	1402,8405	1381,1754	1360,1697	1344,8268	1334,7919	1320,0170	1305,5641	1296,1037	1277,5878	1259,5941	1246,4253
1974	1212,6228	1180,6117	1128,4675	1074,2492	1036,8821	1016,2617	1004,8448	993,6782	977,3885	961,6234	946,3588	926,7481
1975	905,6315	885,4571	872,4973	857,8529	839,7308	820,4684	803,8741	782,7661	764,3876	748,3762	731,5446	716,8807
1976	694,6106	667,3938	643,4000	621,0494	599,2037	584,5180	562,4590	540,3695	522,2257	510,3060	501,0132	490,0338
1977	471,9313	457,4480	439,4630	422,3421	407,4300	399,6911	391,3841	386,7312	380,1544	369,9345	360,6090	352,7852
1978	343,6361	332,4586	321,9818	311,3354	301,8772	291,3069	283,2349	275,8072	268,9649	261,3043	254,4250	250,5077
1979	241,7046	233,0429	220,4094	212,3005	207,3777	200,5180	192,1197	181,5864	168,5786	160,1877	151,7688	141,3922
1980	133,1310	127,7142	119,8403	113,3462	106,5605	100,6562	92,8193	86,8280	82,4448	76,6015	71,2326	67,2565
1981	63,1150	58,1748	54,1921	51,3825	48,3814	46,3139	44,0701	41,2932	39,3019	37,6631	35,7675	34,4552
1982	32,4313	30,3398	28,3006	26,8556	25,2895	23,4431	22,0938	15,2167	20,1417	19,2320	18,3092	17,2472
1983	15,8217	14,8554	13,4931	12,3570	11,5801	10,3113	9,1013	8,2634	7,3276	6,4701	5,9652	5,5474
1984	5,0534	4,5028	4,0936	3,7563	3,4516	3,1578	2,8640	2,5876	2,3439	2,0805	1,8934	1,7149
1985	1,5212	1,3788	1,2253	1,1426	1,0577	0,9837	0,9032	0,7922	0,7247	0,6638	0,5789	0,5093
1986	0,4353	0,3787	357,7254	359,8125	358,6591	356,7962	354,5328	348,8864	346,0953	341,3727	333,2007	308,7706
1987	276,4906	242,3117	210,7096	175,4753	137,5380	108,2678	99,9424	95,6398	88,5428	79,6614	69,5960	60,0529
1988	50,4054	42,8449	36,2594	30,1331	25,2125	20,8664	17,1689	13,9697	11,1079	8,7074	6,8031	5,2797
1989	3865,8735	3457,8472	3317,4604	3154,3922	2797,4394	2206,7059	1600,4510	1172,6660	838,0964	599,9284	415,8349	278,3535
1990	161,9300	94,3210	52,0180	46,7252	42,8383	39,2931	34,7795	30,7990	27,5672	24,1483	20,5595	17,6563
1991	14,7227	12,1547	11,3320	10,3244	9,7868	8,9054	7,8935	6,8358	5,8825	4,6747	3,7171	3,0446
1992	2,4005	1,9239	1,5952	1,3450	1,0969	0,9032	0,7421	0,5941	0,4657	0,3721	0,3003	0,2416
1993	0,1872	0,1480	0,1153	0,0882	0,0696	0,0544	0,0392	29,8132	21,7630	16,1041	11,7582	8,6318
1994	6,0706	4,2828	2,9433	2,0660	1,4658	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

NOTAS: 1) No período 1970 a Fevereiro de 1986, a moeda corrente era CRUZEIRO(Cr\$);

2) A partir do dia 1 de março de 1986, a moeda corrente passou a ser chamada CRUZADO (Cz\$), perdendo três zeros;

3) Após o dia 15 de janeiro de 1989, a moeda corrente passou a denominar-se CRUZADO NOVO(NCz\$), perdendo três zeros;

4) A partir do dia 15 de março de 1990, a moeda corrente passou a chamar-se novamente CRUZEIRO (Cr\$), sem alteração de valor;

5) A partir de julho de 1993, a moeda corrente passou a chamar-se CRUZEIRO REAL(CR\$), perdendo três zeros.

ANEXO B

TABELA B.1 - Composição percentual de rações usadas na fase de terminação de suínos.

Ingredientes	Níveis de Inclusão de Raspa (%)				
	0	16	32	48	64
Milho	82,98	64,83	46,86	28,61	10,59
Farelo de soja	14,85	17,00	19,08	21,40	23,40
RIM ¹	-	16,00	32,00	48,00	64,00
Calcário	0,74	0,53	0,32	0,12	-
Fosfato bicálcico	0,63	0,84	0,94	1,07	1,21
Sal comum	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Premix mineral	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Premix vitamínico	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Antibiótico	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE: CARVALHO, 1994.

¹ Raspa Integral de Mandioca.

TABELA B.2 - Composição percentual de rações para aves.

Ingredientes (%)	Níveis de Inclusão de Raspa (%)				
	0	20	30	40	50
Milho amarelo	64.780	39.580	25.290	11.000	1.838
Farelo de soja	24.020	27.210	29.220	31.230	34.450
RIM ¹	-	20.000	30.000	40.000	50.000
FRM ²	-	2.000	3.000	4.000	-
Óleo vegetal	-	1.160	2.500	3.830	3.650
Fosfato bicálcico	1.610	1.610	1.610	1.600	1.620
Calcário	7.800	7.760	7.600	7.550	7.630
Sal	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
Premix vitamínico	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
Premix mineral	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Metionina	0.050	0.070	0.080	0.090	0.110
Pigmento	-	-	-	-	0.002
Caolin	1.040	-	-	-	-
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE: COSTA, 1993.

¹ Raspa Integral de Mandioca.² Feno da rama de mandioca.

TABELA B.3 - Composição percentual de rações para ovinos.

Rações	MDPS ¹	Raspa de Mandioca	Farelo de Algodão	Uréia	"Premix"	Total	NS ²
I	88,50	0,0	7,80	1,70	2,0	100,00	0
II	66,38	20,5	9,17	1,95	2,0	100,00	25
III	44,25	41,0	10,55	2,20	2,0	100,00	50
IV	22,13	61,5	11,92	2,45	2,0	100,00	75
V	0,00	82,0	13,30	2,70	2,0	100,00	100

FONTE: CASTRO e COELHO DA SILVA, 1975.

¹ Milho desintegrado com palha e sabugo² Nível de substituição do MDPS pela raspa de mandioca.

TABELA B.4 - Composição percentual de rações para bovinos de leite.

Ingredientes	1		2		3		4		5			
	% dos Ingredi- entes	PB ¹ (%)	NDT ² (%)	% dos Ingredi- entes	PB ¹ (%)	NDT ² (%)	% dos Ingredi- entes	PB ¹ (%)	NDT ² (%)	% dos Ingredi- entes	PB ¹ (%)	NDT ² (%)
Farelo de algodão	56,5	17,9	39,5	53,5	16,9	37,4	50,0	15,9	35,0	47,0	14,9	32,9
Milho moído	-	-	-	11,0	0,9	8,8	25,0	2,1	20,0	40,0	3,4	32,0
Raspa de mandioca	41,5	1,0	33,2	33,5	0,8	26,8	23,0	0,6	18,4	11,0	0,3	8,8
Fosfato bicálcico	1,0	-	-	1,0	-	-	1,0	-	-	1,0	-	-
Sal comum	1,0	-	-	1,0	-	-	1,0	-	-	1,0	-	-
TOTAL	100,0	18,9	72,7	100,0	18,6	73,0	100,0	18,6	73,4	100,0	18,6	73,7

FONTE: CARDOSO, 1967.

¹ Proteína bruta.

² Nutrientes digestíveis totais.

ANEXO C

Indicadores Econômicos da Produção de Raspa Integral Comitê Estadual da Mandioca

I - RASPA INTEGRAL

1. INSTALAÇÕES

Físicas - Secadouro de cimento com área de 400m²; depósito com volume de 67,2m³; cerca de arame com 15 fios (160m).

Máquinas e Equipamentos - Motor a gasolina (8,0 HP; 4 T; máquina picadora (8.000 kg/h); balança (300kg); carro-de-mão e outros implementos.

2. CUSTOS

(a) Fixos

Somente foram considerados os encargos de depreciação, manutenção e o juro do capital empatado (8% a.a. sobre o capital médio).

Na determinação da depreciação foram considerados os seguintes parâmetros:

- Vida útil: para as instalações físicas (25 anos); máquinas e equipamentos (10 anos) e implementos (2 anos), conforme Portaria 417/76 e PN 380/71 do Conselho de Contabilidade da Receita Federal.
- Método Utilizado: linear, conforme sugestões de Pareceres Normativos do Conselho de Contabilidade da Receita Federal. Não é considerado o valor residual das máquinas e equipamentos.

(b) Variáveis

Os custos variáveis foram determinados para o produto a granel e na porta da agroindústria.

Inicialmente, determinou-se os custos de uma batelada e, em seguida, extrapolou-se a produção anual. São os seguintes os parâmetros de uma batelada de raiz para produção de raspa integral.

- Quantidade de raiz: 4.000kg.
- Tempo de secagem: 2 dias.
- Número de bateladas/semana: 03.
- Período de funcionamento da agroindústria de raspa: 5 meses julho/novembro).
- Número de bateladas por ano: 60.
- Fator de conversão raiz/raspa: 2,5 (rendimento de 40%).
- Mão-de-obra: 4 h/d (2 homens trabalhando/2 dias).

3. PRODUÇÃO

- Uma batelada: 1.600kg
- Anual: 96.000kg (96 ton.), provenientes de 240 toneladas de raízes.

4. COMERCIALIZAÇÃO

- Preço de venda da raspa: R\$ 110,00/ton. (na porta da agroindústria).
- Volume anual vendido: 96 toneladas.

TABELA C.1 - Encargos econômicos anuais sobre as inversões de uma agroindústria de raspa integral de mandioca.

Inversão	Vida Útil (Anos)	Valor (R\$)	Encargos Anuais (R\$)		
			Depreciação	Manutenção ¹	Juros S/Cap. ²
INSTALAÇÕES FÍSICAS					
Piso de cimento	25	3.428,24	136,88	68,40	136,88
Depósito	25	966,38	38,65	19,32	38,65
Cerca de arame	18	84,68	8,46	1,69	3,38
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS					
Motor	18	1.218,88	121,88	36,38	48,48
Máquina raspadeira	18	192,88	19,28	5,76	7,68
Balança	18	418,88	41,88	12,38	16,48
Implementos	82	228,88	114,88	6,84	9,12
TOTAL	-	6.511,22	479,11	150,61	260,43

¹ Instalações físicas: 2% sobre o custo de aquisição; máquinas e equipamentos 3%.

² 8% sobre o valor do capital médio empatado.

TABELA C.2 - Custos fixos totais (anual).

Encargos	Valor (R\$)
Depreciação	479,11
Manutenção	150,61
Juros s/capital	260,43
TOTAL	890,15

TABELA C.3 - Custos diretos de produção de raspa integral (uma batelada)¹.

Item	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
Raiz de mandioca	ton.	4	29,86	119,44
Combustível	l	2	0,55	1,10
Óleo lubrificante	l	0,4	3,00	0,12
Mão-de-obra	h/dia	4	2,50	10,00
TOTAL				130,66

¹ Batelada: 4 ton. (4.000kg) de raiz processada, equivalente a uma produção de 1,6 ton. (1.600kg) de raspa.

TABELA C.4 - Custo total anual.

Item	Valor (R\$)
Fixos	890,15
Variáveis	7.839,60
TOTAL	8.729,75

TABELA C.5 - Medidas de resultado econômico.

Indicador	Valor (R\$)
Receita Bruta Anual ¹	10.296,00
Custo Total de Produção	8.729,75
Despesas ²	7.869,32
Receita Total Líquida ³	2.426,68
Lucro/Prejuízo ⁴	1.566,25
Taxa de Remuneração do Capital (%) ⁵	28,05

¹ Após a retirada da contribuição ao FUNRURAL, estimada em 2,5% sobre o valor da produção.

² Custo total exceto juros sobre capital e remuneração normal ao trabalho.

³ Definido como receita bruta menos as despesas. Destina-se a remunerar o capital e a mão-de-obra, inclusive empresário.

⁴ Receita bruta menos o custo total.

⁵ 100 (Receita Líquida - mão-de-obra)/capital.

TABELA C.6 - Indicadores unitários (médios).

Indicador	R\$/Ton.
Custo Total Médio	90,93
Preço Líquido de Venda (exceto FUNRURAL)	107,25
Lucro Unitário	16,32

ANEXO D

TABELA D.1 - Efetivo de suínos, aves, vacas ordenhadas, equinos e bubalinos de 1985 a 1992, Estado do Ceará, 1985-92.

Animais	Anos							
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
(Cabeça)								
Suínos	1.241.518	1.281.171	1.281.518	1.335.238	1.356.277	1.373.179	1.403.137	1.424.620
Aves								
.Galinhas	7.612.740	8.234.612	9.123.525	9.231.544	8.397.227	8.928.675	9.309.625	8.957.651
.Galos, frangos, pintos	10.474.922	11.798.911	13.445.014	14.570.755	14.583.932	14.099.074	15.510.138	15.496.367
Vacas ordenhadas	-	-	-	431.110	434.364	472.559	473.853	469.492
Equinos	203.941	231.653	230.025	231.189	232.117	231.894	230.740	230.514
Bubalinos	-	-	-	-	-	-	-	1.304

FONTE: IPLANCE, 1992, 1993.

ANEXO E

TABELA E.1 - Consumo (per capita) anual médio para pão francês, biscoito, bolacha e macarrão por zona de consumo. Estado do Ceará, 1994.

	(kg)		
	Fortaleza	Zona Urbana	
		Não Metropolitana ¹	Zona Rural ²
Pão francês	24,046	22,1	3,4
Biscoito e bolacha	6,242	3,1	2,3
Macarrão	8,454	2,8	0,7

FONTE: BRASIL, 1992; FIBGE, 1978.

¹ O mesmo da área urbana não metropolitana do NE.

² O mesmo da área rural do NE.

TABELA E.2 - População por zona de consumo. Estado do Ceará, 1994¹.

Zonas	Número de Habitantes
Fortaleza	2.157.999
Zona Urbana Não Metropolitana	2.481.914
Zona Rural	2.463.989
TOTAL	7.103.902

FONTE: IPLANCE, 1993.

¹ Estimativa do IPLANCE.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Variação Estacional dos Preços de Milho

TABELA A.1 - Preços correntes mensais, por Kg de milho, recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1993.

Mês	Ano					
	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Janeiro	10,31	0,12	1,98	38,11	153,57	2680,00
Fevereiro	13,25	0,15	3,79	43,20	163,73	3250,00
Março	15,93	0,20	6,41	44,80	256,53	4051,00
Abril	16,56	0,22	9,50	45,79	301,38	5430,00
Mai	17,87	0,25	11,59	45,74	356,54	7061,00
Junho	22,11	0,28	13,32	43,49	377,95	9020,00
Julho	23,73	0,31	13,84	43,46	434,07	10,30
Agosto	25,67	0,32	14,81	46,08	523,00	13,14
Setembro	32,14	0,40	16,31	51,98	581,00	18,72
Outubro	43,39	0,54	18,68	63,11	810,00	28,16
Novembro	56,82	0,64	19,85	97,35	1274,00	38,19
Dezembro	76,08	1,12	22,65	116,83	1736,00	60,99

FONTE: Fundação Instituto de Planejamento do Estado do Ceará.

TABELA A.2 - Preços reais mensais, por Kg de milho, recebidos pelos agricultores. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1993.

Mês	Ano						Média Mensal
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
Janeiro	519,68	463,90	320,62	561,08	368,64	501,70	455,94
Fevereiro	567,69	518,68	357,48	525,08	315,00	481,00	460,82
Março	577,61	663,49	333,44	507,67	409,22	467,08	493,09
Abril	499,00	693,97	443,89	472,75	405,36	484,36	499,89
Mai	450,55	699,36	496,50	447,65	391,09	491,45	496,10
Junho	461,36	617,88	523,38	387,30	341,36	490,69	470,33
Julho	407,42	496,14	481,35	343,05	322,12	403,76	408,97
Agosto	358,60	375,25	456,13	314,99	310,71	391,75	367,91
Setembro	357,01	335,24	449,62	305,77	270,57	407,40	354,27
Outubro	377,81	323,96	451,09	295,02	301,40	453,49	367,13
Novembro	386,55	266,13	408,11	361,86	382,58	449,05	375,71
Dezembro	401,68	311,76	399,92	355,70	419,42	526,45	402,49
Média	447,08	480,48	426,79	406,49	353,12	462,35	429,39

FONTE: TABELA A.1 do ANEXO A e TABELA A.1 do APÊNDICE A.

TABELA A.3 - Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de milho recebido pelos agricultores. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1993.

(CR\$ 1,00/kg)

Mês	Ano					
	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Janeiro		483,11	373,13	453,27	347,74	404,70
Fevereiro		488,02	375,71	440,08	346,63	412,50
Março		487,66	383,44	426,44	344,67	423,66
Abril		483,28	393,55	412,28	343,23	438,35
Maio		472,78	406,18	403,03	344,33	448,86
Junho		460,59	417,80	399,06	347,51	456,16
Julho	438,90	448,80	432,11	390,23	354,43	
Agosto	435,19	435,14	449,45	375,38	365,39	
Setembro	436,07	416,33	464,78	364,18	373,95	
Outubro	444,66	397,10	474,24	358,62	378,82	
Novembro	459,15	384,25	473,43	354,33	385,29	
Dezembro	473,37	376,20	465,52	350,49	394,90	

TABELA A.4 - Índice estacional do preço de milho recebido pelos agricultores. Estado do Ceará. Julho de 1988 a julho de 1993.

Mês	Ano					
	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Janeiro		96,02	85,93	123,78	106,01	123,97
Fevereiro		106,28	95,15	119,32	90,87	116,61
Março		136,06	86,96	119,05	118,73	110,25
Abril		143,60	112,79	114,67	118,10	110,50
Maio		147,92	122,23	111,07	113,58	109,49
Junho		134,15	125,27	97,05	98,23	107,57
Julho	92,83	110,55	111,39	87,91	90,89	
Agosto	82,40	86,24	101,49	83,91	85,04	
Setembro	81,87	80,52	96,74	83,96	72,35	
Outubro	84,97	81,58	95,12	82,27	79,56	
Novembro	84,19	69,26	86,20	102,13	99,30	
Dezembro	84,86	82,87	85,91	101,49	106,21	

APÊNDICE B

Variação Estacional dos Preços de Farinha de Trigo Comum

TABELA B.1 - Preços correntes mensais, por saca de 50Kg de farinha de trigo comum, recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1994.

Mês	Ano						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Janeiro	1099,37	17,26	361,74	3113,87	20760,00	329000,59	11683,55
Fevereiro	1244,95	17,26	545,47	4382,83	29972,25	485276,68	16796,29
Março	1469,03	17,26	942,50	4382,83	41026,04	594125,25	24560,78
Abril	2300,34	17,26	942,50	4382,83	53657,98	699625,83	27508,06
Mai	2914,44	19,25	942,50	4382,83	70037,23	822126,67	69364,35
Junho	3551,78	23,11	942,50	5040,27	84044,78	1124151,00	67437,56
Julho	4333,13	28,88	942,50	5796,32	111149,04	1551,01	67437,56
Agosto	6129,78	37,55	942,50	6318,05	127904,54	2280,75	67437,56
Setembro	7264,70	61,50	1077,31	7265,74	163235,58	3381,64	67437,56
Outubro	10132,05	109,90	1399,61	9776,10	163235,58	4599,88	67437,56
Novembro	10132,05	160,19	1797,95	13660,08	248770,97	6433,01	67437,56
Dezembro	12649,85	233,81	2300,99	17905,50	286087,07	8025,95	67437,56

FONTE: Fundação Instituto de Planejamento do Estado do Ceará.

TABELA B.2 - Preços reais mensais, por saca de 50Kg de farinha de trigo comum, recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1994.

(CR\$ 1,00/50kg)

Mês	Ano							Média Mensal
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
Janeiro	55414,27	66712,41	58577,04	45844,58	49834,38	61588,91	70926,14	58413,96
Fevereiro	53339,81	59671,20	51449,18	53271,93	57663,61	71820,95	71599,24	59830,85
Março	53266,13	57248,58	49027,17	49666,18	65444,74	68502,64	72289,74	59349,31
Abril	69316,31	54434,56	44038,69	45250,04	72169,99	62406,62	56831,66	57778,27
Mai	73480,43	53864,42	40375,27	42893,83	76823,84	57220,02	101674,26	63761,72
Junho	74112,79	50993,61	37033,90	44885,61	75909,25	61153,81	67437,56	58789,50
Julho	74395,09	46224,79	32779,82	45753,27	82483,70	60799,42	67437,56	58553,38
Agosto	85631,18	44033,20	29028,18	43188,90	75988,09	67996,32	67437,56	59043,35
Setembro	80695,59	51544,19	29698,54	42740,72	76018,81	73594,53	67437,56	60247,13
Outubro	88223,79	65931,08	33798,28	45700,36	60739,96	74076,99	67437,56	62272,58
Novembro	68929,33	66612,32	36964,87	50775,88	74705,92	75640,56	67437,56	63009,49
Dezembro	66787,39	65081,69	40626,91	54515,09	69118,64	69278,36	67437,56	61835,09
Média	70299,34	56862,67	40283,15	47040,53	69741,74	67006,59	70448,66	60240,39

FONTE: TABELA A.1 do ANEXO A e TABELA B.1 do APÊNDICE B.

TABELA B.3 - Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994.

(CR\$ 1,00/50kg)

Mês	Ano						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Janeiro		64923,26	50026,45	40217,92	56832,44	67205,89	71480,65
Fevereiro		61908,98	48466,33	41461,33	59632,72	66050,63	71765,26
Março		59102,64	46550,39	42797,73	62535,77	65656,79	71479,91
Abril		57309,29	44244,06	44001,54	64818,14	66112,75	70942,05
Maiο		56537,37	41986,20	45151,45	66654,90	66696,38	70327,85
Junho		56396,06	40171,94	46316,66	68409,19	66737,36	69913,78
Julho	69904,04	56030,86	38990,69	47050,93	69701,42	67137,49	
Agosto	70776,60	55384,88	38650,57	47370,91	70965,41	67524,83	
Setembro	71322,11	54689,40	38727,57	48077,01	71753,97	67667,67	
Outubro	70819,94	53859,56	38792,31	49588,06	71456,55	67555,64	
Novembro	69209,00	52748,69	38934,23	51804,85	70158,56	68924,07	
Dezembro	67263,17	51428,92	39346,50	54253,04	68681,25	70883,22	

TABELA B.4 - Índice estacional do preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994.

Mês	Ano						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Janeiro		102,76	117,09	113,99	87,69	91,64	99,22
Fevereiro		96,39	106,15	128,49	96,70	108,74	99,77
Março		96,86	105,32	116,05	104,65	104,33	101,13
Abril		94,98	99,54	102,84	111,34	94,39	80,11
Maiο		95,27	96,16	95,00	115,26	85,79	144,57
Junho		90,42	92,19	96,91	110,96	91,63	96,46
Julho	106,42	82,50	84,07	97,24	118,34	90,56	
Agosto	120,99	79,50	75,10	91,17	107,08	100,70	
Setembro	113,14	94,25	76,69	88,90	105,94	108,76	
Outubro	124,57	122,41	87,13	92,16	85,00	109,65	
Novembro	99,60	126,28	94,94	98,01	106,48	109,74	
Dezembro	99,29	126,55	103,25	100,48	100,64	97,74	

TABELA B.3 - Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994.

(CR\$ 1,00/50kg)

Mês	Ano						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Janeiro		64923,26	50026,45	40217,92	56832,44	67205,89	71480,65
Fevereiro		61908,98	48466,33	41461,33	59632,72	66050,63	71765,26
Março		59102,64	46550,39	42797,73	62535,77	65656,79	71479,91
Abril		57309,29	44244,06	44001,54	64818,14	66112,75	70942,05
Maiο		56537,37	41986,20	45151,45	66654,90	66696,38	70327,85
Junho		56396,06	40171,94	46316,66	68409,19	66737,36	69913,78
Julho	69904,04	56030,86	38990,69	47050,93	69701,42	67137,49	
Agosto	70776,60	55384,88	38650,57	47370,91	70965,41	67524,83	
Setembro	71322,11	54689,40	38727,57	48077,01	71753,97	67667,67	
Outubro	70819,94	53859,56	38792,31	49588,06	71456,55	67555,64	
Novembro	69209,00	52748,69	38934,23	51804,85	70158,56	68924,07	
Dezembro	67263,17	51428,92	39346,50	54253,04	68681,25	70883,22	

TABELA B.4 - Índice estacional do preço de farinha de trigo comum recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994.

Mês	Ano						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Janeiro		102,76	117,09	113,99	87,69	91,64	99,22
Fevereiro		96,39	106,15	128,49	96,70	108,74	99,77
Março		96,86	105,32	116,05	104,65	104,33	101,13
Abril		94,98	99,54	102,84	111,34	94,39	80,11
Maiο		95,27	96,16	95,00	115,26	85,79	144,57
Junho		90,42	92,19	96,91	110,96	91,63	96,46
Julho	106,42	82,50	84,07	97,24	118,34	90,56	
Agosto	120,99	79,50	75,10	91,17	107,08	100,70	
Setembro	113,14	94,25	76,69	88,90	105,94	108,76	
Outubro	124,57	122,41	87,13	92,16	85,00	109,65	
Novembro	99,60	126,28	94,94	98,01	106,48	109,74	
Dezembro	99,29	126,55	103,25	100,48	100,64	97,74	

APÊNDICE C

Variação Estacional dos Preços de Farinha de Trigo Especial

TABELA C.1 - Preços correntes mensais, por saca de 50Kg de farinha de trigo especial, recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1994.

Mês	Ano						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Janeiro	1406,36	22,07	477,16	4108,14	24937,95	389003,48	13018,91
Fevereiro	1592,55	22,07	719,72	5781,66	36005,63	573780,45	18716,00
Março	1879,17	22,07	1243,52	5781,66	49284,50	702479,48	27367,91
Abril	2942,60	22,07	1243,52	5781,66	64459,28	816067,22	30652,06
Mai	3728,24	25,41	1243,52	5781,66	84135,61	958909,51	75430,16
Junho	4543,59	30,49	1243,52	6648,91	100962,76	1311184,01	72968,16
Julho	5543,83	38,12	1243,52	7646,30	133523,13	1809,05	72968,16
Agosto	7841,31	49,56	1243,52	8334,49	153651,47	2541,43	72968,16
Setembro	9293,60	81,17	1421,28	9584,63	196094,57	3768,13	72968,16
Outubro	12961,90	145,06	1846,47	12951,20	196094,57	5125,62	72968,16
Novembro	12961,90	211,36	2371,96	18096,23	294141,95	7168,25	72968,16
Dezembro	16182,81	308,61	3035,76	22297,54	338263,44	8943,27	72968,16

FONTE: Fundação Instituto de Planejamento do Estado do Ceará.

TABELA C.2 - Preços reais mensais, por saca de 50Kg de farinha de trigo especial, recebidos pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Janeiro de 1988 a dezembro de 1994.

(CR\$ 1,00/50kg)

Mês	Ano							Média Mensal
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
Janeiro	70888,15	85321,66	77265,81	60482,98	59863,55	72821,45	79032,58	72239,45
Fevereiro	68232,71	76316,33	67885,02	70274,34	69271,22	84919,51	79782,55	73811,67
Março	68137,55	73217,93	64685,63	65517,77	78618,63	80995,88	80551,96	73103,62
Abril	88669,67	69618,93	58103,91	59692,17	86697,73	72793,20	63327,16	71271,82
Mai	93998,16	71069,09	53270,45	56583,95	92288,35	66740,10	110565,53	77787,95
Junho	94808,27	67285,22	48861,91	59211,19	91189,56	71328,41	72968,16	72236,10
Julho	95181,43	61010,07	43249,14	60356,05	99087,51	70914,85	72968,16	71823,89
Agosto	109540,77	58122,60	38299,30	56972,92	91284,34	75768,05	72968,16	71850,88
Setembro	103232,42	68029,63	39180,75	56381,60	91321,24	82005,91	72968,16	73302,82
Outubro	112864,41	87025,91	44589,17	60542,99	72966,79	82543,47	72968,16	76214,41
Novembro	88181,07	87892,01	48766,31	67265,51	88330,83	84285,67	72968,16	76812,79
Dezembro	85440,38	85902,78	53600,30	67887,08	81724,45	77196,48	72968,16	74959,95
Média	89931,25	74234,35	53146,47	61764,05	83553,68	76859,41	77003,07	73784,61

FONTE: TABELA A.1 do ANEXO A e TABELA C.1 do APÊNDICE C.

TABELA C.3 - Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de farinha de trigo especial, recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994.

(CR\$ 1,00/50kg)

Mês	Ano						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Janeiro		83585,74	66013,20	53057,21	70973,57	79515,26	79348,03
Fevereiro		79912,79	63952,37	54696,80	73892,05	77808,28	79317,92
Março		76489,49	61422,03	56459,17	76887,28	76861,28	78809,20
Abril		74361,93	58376,63	58057,10	79060,30	76911,67	78024,81
Mai		73550,69	55396,03	59594,99	80587,19	77157,03	77160,02
Junho		73557,17	53001,00	60996,55	82139,66	76823,80	76518,03
Julho	89424,46	73270,30	51441,98	61573,64	83455,60	76903,39	
Agosto	90539,05	72613,08	50993,19	61510,38	84856,82	76965,74	
Setembro	91235,37	71887,65	51093,94	61942,23	85686,31	76748,32	
Outubro	90591,52	70980,73	51178,64	63392,69	85170,13	76286,65	
Novembro	88644,26	69606,90	51365,17	65712,08	83417,87	77457,30	
Dezembro	86374,47	67865,07	51908,33	68282,85	81460,86	79178,70	

TABELA C.4 - Índice estacional do preço de farinha de trigo especial recebido pelas indústrias de massas alimentícias. Estado do Ceará. Julho de 1988 a junho de 1994.

Mês	Ano						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Janeiro		102,08	117,05	114,00	84,35	91,58	99,60
Fevereiro		95,50	106,15	128,48	93,75	109,14	100,59
Março		95,72	105,31	116,04	102,25	105,38	102,21
Abril		93,62	99,53	102,82	109,66	94,65	81,16
Mai		96,63	96,16	94,95	114,52	86,50	143,29
Junho		91,47	92,19	97,07	111,02	92,85	95,36
Julho	106,44	83,27	84,07	98,02	118,73	92,21	
Agosto	120,99	80,04	75,11	92,62	107,57	98,44	
Setembro	113,15	94,63	76,68	91,02	106,58	106,85	
Outubro	124,59	122,60	87,12	95,50	85,67	108,20	
Novembro	99,48	126,27	94,94	102,36	105,89	108,82	
Dezembro	98,92	126,58	103,26	99,42	100,32	97,50	

APÊNDICE D

Variação Estacional dos Preços de Farinha de Mandioca Panificável

TABELA D.1 - Preços correntes mensais, por saca de 50kg, farinha de mandioca panificável. Estado de São Paulo. Janeiro de 1992 a dezembro de 1994.

Mês	Ano		
	1992	1993	1994
Janeiro	11200,00	308000,00	5600,00
Fevereiro	15400,00	392000,00	8400,00
Março	18200,00	420000,00	14000,00
Abril	28700,00	420000,00	12612,25
Mai	33600,00	462000,00	30800,00
Junho	45500,00	504000,00	30800,00
Julho	45500,00	602,00	30800,00
Agosto	56000,00	735,00	30800,00
Setembro	77000,00	1050,00	30800,00
Outubro	122500,00	1820,00	30800,00
Novembro	175000,00	3220,00	30800,00
Dezembro	210000,00	4060,00	30800,00

FONTE: Indústria PROMAFA (Produtos de Mandioca Fadel Ltda) Palmital-SP.

TABELA D.2 - Preços reais mensais, por saca de 50Kg, de farinha de mandioca panificável. Estado de São Paulo. Janeiro de 1992 a dezembro de 1994.

Mês	Ano			Média Mensal
	1992	1993	1994	
Janeiro	26885,60	57657,60	33995,36	39512,85
Fevereiro	29628,06	58016,00	35807,52	41150,53
Março	29032,64	48426,00	41206,20	39554,95
Abril	38601,50	37464,00	26056,91	34040,80
Mai	36855,84	32155,20	45146,64	38052,56
Junho	41095,60	27417,60	30800,00	33104,40
Julho	33765,55	23598,40	30800,00	29387,98
Agosto	33269,60	21912,70	30800,00	28660,77
Setembro	35858,90	22851,15	30800,00	29836,68
Outubro	45582,25	29309,46	30800,00	35230,57
Novembro	52552,50	37861,40	30800,00	40404,63
Dezembro	50736,00	35045,11	30800,00	38860,37
Média	37822,00	35976,22	33151,05	35649,76

FONTE TABELA A.1 do ANEXO A e TABELA D. 1. do APÊNDICE D.

TABELA D.3 - Média geométrica móvel centralizada de 12 meses para o preço de farinha de mandioca panificável. Estado de São Paulo. Julho de 1992 a junho de 1994.

(CR\$ 1,00/50kg)

Mês	Ano		
	1992	1993	1994
Janeiro		40897,85	31499,28
Fevereiro		39596,90	32305,82
Março		38190,13	33177,46
Abril		36796,48	33662,21
Maio		35635,43	33442,98
Junho		34614,13	32978,67
Julho	38212,81	33342,50	
Agosto	40567,18	31967,31	
Setembro	42618,00	31120,91	
Outubro	43482,03	30448,11	
Novembro	43181,68	30417,99	
Dezembro	42218,91	31001,03	

TABELA D.4 - Índice estacional do preço de farinha de mandioca panificável. Estado de São Paulo. Julho de 1992 a junho de 1994.

Mês	Ano		
	1992	1993	1994
Janeiro		140,98	107,92
Fevereiro		146,52	110,84
Março		126,80	124,20
Abril		101,81	77,41
Maio		90,23	135,00
Junho		79,21	93,39
Julho	88,36	70,78	
Agosto	82,01	68,55	
Setembro	84,14	73,43	
Outubro	104,83	96,26	
Novembro	121,70	124,47	
Dezembro	120,17	113,04	

APÊNDICE E

Cálculo do Custo dos Ingredientes Adicionais na Ração,
Considerando o Nível Baixo de Utilização de Raspa.

TABELA E.1 - Preço dos ingredientes utilizados adicionalmente nas rações devido a substituição do milho pela raspa de mandioca.

Ingredientes	Preço (R\$) ^(a)	Unidade
Farelo de soja	12,50	50kg
Farelo de algodão	14,00	50kg
Fosfato bicálcico	416,00	ton
Calcário	65,00	ton
Uréia	8,00	25kg
Metionina	1,70	kg
Óleo vegetal	0,29	kg(l)

FONTE: Pesquisa direta.

^(a) Preços vigentes em julho de 1994.

1. Suínos¹

1.1. Ingredientes adicionais por 100 quilogramas de ração:

- farelo de soja: 2,15kg x R\$ 0,25 = 0,5375
 - fosfato bicálcico: 0,21kg x R\$ 0,416 = 0,08736
- R\$ 0,62486

1.2. Quantidade de milho substituído em 100 quilogramas de ração: 18,15 quilogramas

1.3. Custo dos ingredientes adicionais por quilograma de milho substituído:

- 18,15 kg de milho R\$ 00,62486
- 1 kg R\$ 0,03443 → CR\$ 94,67

2. Aves²

2.1. Ingredientes adicionais por 100 quilogramas de ração:

- farelo de soja: 3,19kg x R\$ 0,25 = 0,7975
 - óleo vegetal: 1,16kg x R\$ 0,29 = 0,3364
 - metionina: 0,02kg x R\$ 1,70 = 0,0340
- R\$ 1,1679

2.2. Quantidade de milho substituído em 100 quilogramas de ração: 25,2 quilogramas

2.3. Custo dos ingredientes adicionais por quilograma de milho substituído:

- 25,2 kg de milho R\$ 1,1679
- 1 kg de milho R\$ 0,04634 → CR\$ 127,45

3. Bovinos de Leite³

3.1. Ingredientes adicionais por 100 quilogramas de ração:

- farelo de algodão: 1,37kg x R\$ 0,28 = 0,3836
 - Uréia: 0,25kg R\$ 0,32 = 0,0800
- R\$ 0,4636

3.2. Quantidade de milho substituído em 100 quilogramas de ração: 22,12 quilogramas

3.3. Custo dos ingredientes adicionais por quilograma de milho substituído:

- 22,12 kg de milho R\$ 0,4636
- 1 kg de milho R\$ 0,020958 → CR\$ 57,64.

¹ Ver Tabela B.1 do Anexo B.

² Ver Tabela B.2 do Anexo B.

³ Ver Tabela B.4 do Anexo B.

APÊNDICE F

Indicadores Econômicos da Produção de Farinha de Mandioca Panificável.

1. INSTALAÇÕES

Físicas - prédio padrão recomendado pela EMATERCE.

Máquinas e Equipamentos - máquina picadora, premoedor, moedor, motor elétrico 3,0 e 4,0 CV, peneira de limpeza, carreador de madeira, rosca transportadora (RT-2), balança (300kg).

2. CUSTOS

(a) Fixos

Somente foram considerados os encargos de depreciação, manutenção e o preço (juros) do capital empatado (8% ao ano sobre capital médio)..

Na determinação da depreciação foram considerados os seguintes parâmetros:

- Vida útil: para as instalações físicas (25 anos); máquinas e equipamentos (10 anos) e implementos (2 anos), conforme Portaria 417/76 e PN 380/71 do Conselho de Contabilidade da Receita Federal.

- Método Utilizado: linear, conforme sugestões de Pareceres Normativos do Conselho de Contabilidade da Receita Federal. Não é considerado o valor residual das máquinas e equipamentos.

(b) Variáveis

Os custos variáveis foram determinados para o produto a granel e na porta da casa-de-farinha panificável.

Inicialmente, determinou-se os custos de 1 tonelada e, em seguida, extrapolou-se para a produção anual.

Os parâmetros para 1 tonelada de farinha panificável são os seguintes:

- Quantidade de raiz: 2.920kg = 2,92ton
- Quantidade de farinha panificável: 1.000kg = 1t/dia.
- Período de funcionamento da fábrica de farinha panificável: 5 meses (julho/novembro). (Embora a raiz depois de picada e seca pode ser armazenada para a produção durante todo ano).
- Número de ton por ano: 100 ton
- Fator de conversão raiz/farinha: 2,92 (rendimento de 40%).

3. PRODUÇÃO

- 1 ton./dia
- Anual: 100 ton, provenientes de 270 ton de raízes.

4. COMERCIALIZAÇÃO

- Preço de venda da farinha panificável: R\$ 224,00/ton
- Volume anual vendido: 100 ton.

FONTE: Comitê Estadual da Mandioca

TABELA F.1 - Encargos econômicos anuais sobre as inversões de uma fábrica de farinha de mandioca panificável.

Inversões	Vida Útil	Valor (R\$)	Encargos Anuais (R\$)		
			Depreciação	Manutenção	Juros s/ Capital ²
Instalações físicas	25	5.776,00	231,04	86,64	231,04
Máquinas e equipamentos	10	12.500,00	1.250,00	187,50	500,00
Equipamentos de baixa vida útil	02	250,00	125,00	3,75	10,00
TOTAL	-	18.526,00	1.606,04	277,89	741,04

FONTE: Comitê Estadual da Mandioca.

¹ Inst. físicas: 1,5% sobre o custo de aquisição, equipamentos: 2,5%;

² 8% sobre o valor do Capital médio empatado.

TABELA F.2 - Custos fixos totais (anual).

Encargos	Valor (R\$)
Depreciação	1.606,04
Manutenção	277,89
Juro s/capital	741,04
TOTAL	2.624,97

TABELA F.3 - Custos variáveis para a produção de 1,0t de farinha panificável.

Item	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
Matéria-prima (raiz de mandioca) ¹	t	2,92	33,34	97,35
Mão-de-obra ²	h/d	14	3,00	42,00
Energia elétrica	kw/d	50	0,03	1,50
Lenha	carga	12	1,00	12,00
Sacos p/embalagem	unid.	50	0,35	17,50
TOTAL				170,35

FONTE: Comitê Estadual da Mandioca.

¹ Fator de conversão (raiz/farinha): 2,92;

² Inclui encargos sociais.

TABELA F.4 - Custo total anual.

Item	Valor (R\$)
1. Fixos	2.624,97
2. Variáveis	17.035,00
TOTAL	19.659,97

TABELA F.5 - Medidas de resultado econômico.

Indicador	Valor (R\$)
Receita Bruta Anua ¹	21.840,00
Custo Total de Produção	19.659,97
Despesas ²	14.718,93
Receita Total Líquida ³	7.121,07
Lucro/Prejuízo ⁴	2.180,03
Taxa de Remuneração do Capital (%) ⁵	15,77

¹ Após a retirada da contribuição ao FUNRURAL, estimada em 2,5% sobre o valor da produção.

² Custo total exceto juros sobre capital e remuneração normal ao trabalho.

³ Definido como receita bruta menos as despesas. Destina-se a remunerar o capital e a mão-de-obra.

⁴ Receita bruta menos o custo total.

⁵ 100 (Receita líquida - mão-de-obra)/capital.

TABELA F.6 - Indicadores unitários (médios).

Indicador	R\$/Ton.
Custo Total Médio	189,27
Preço Líquido de Venda (exceto FUNRURAL)	218,40
Lucro Unitário	21,80

APÊNDICE G

Cálculo das Taxas de Crescimento dos Rebanhos.

1. DADOS BÁSICOS

Apresentados na TABELA D.1, ANEXO D.

2. CÁLCULO DA TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO DOS REBANHOS.

2.1. Suínos

Ano Base: 1987

$$r = 5\sqrt{\frac{1.424.620}{1.281.518}} - 1 = 0,0214 \text{ ou } 2,14\% \text{ a.a.}$$

2.2. Aves

Ano Base: 1987

$$r = 5\sqrt{\frac{15.496.367}{13.445.014}} - 1 = 0,0288 \text{ ou } 2,88\% \text{ a.a.}$$

2.3. Vacas Leiteiras

Ano Base: 1988

$$r = 4\sqrt{\frac{469.492}{431.110}} - 1 = 0,0215 \text{ ou } 2,15\% \text{ a.a.}$$

APÊNDICE H

Cálculo do Consumo Anual de Ração.

1. SUÍNOS

1.1. Dados Básicos: Fornecidos pela Cooperativa de Suinocultores (COOPERSUI)

- Rebanho de suínos confinados no Estado do Ceará:
80/90.000 animais

$$\bar{X} = 85.000$$

- Consumo "per capita" de ração/ciclo de produção:
250/300kg de ração/animal

$$\bar{X} = 275$$

- Nº de ciclos de produção por ano: 2

1.2. Cálculo do Consumo Anual Médio de Ração (1994)

$$C = 275 \times 2 \times 85.000$$

$$C = 46.750 \text{ toneladas/ano}$$

2. AVES

Segundo informações da ACEAV (Associação Cearense de Avicultura), no estado do Ceará os três segmentos da avicultura (frango, matrizes de pintos-de-corte e aves poedeiras) consomem 520/550.000 ton./ano.

$$\bar{X} = 535.000 \text{ ton./ano}$$

3. BOVINOS

3.1. Dados Básicos (fornecidos pela Indústria Laticínios Betânia S/A Ind. Pec. e Agr.)

- Rebanho de vacas leiteiras confinadas no estado do Ceará. 400.000 animais
- Este total de animais inclui vacas em lactação (a partir do 3º último mês de gestação) e vacas secas (não consomem concentrado).
- O índice de cobertura: 70%, o que implica em 280.000 vacas em lactação.
- Consumo "per capita" de ração (concentrado)/ano:
 - . I Período (fev/mai) 120 dias - 1,5kg/dia = 180kg
 - . II Período (jun/set) 122 dias - 2,8kg/dia = 341,6kg
 - . III Período (out/jan) 123 dias - 2,7kg/dia = 332,1kg
 - TOTAL = 853,7kg/ano/vaca

3.2 - Cálculo do Consumo Anual Médio de Ração (1994)

$$C = 853,7 \times 280.000$$

$$C = 239.036 \text{ toneladas de ração/ano.}$$

APÊNDICE I

Cálculo da Taxa Anual de Crescimento do Consumo de Pão Francês, Biscoito/Bolacha e Macarrão.

1. FORTALEZA

Para a cidade de Fortaleza as taxas de crescimento foram calculadas de acordo com a projeção do consumo anual de produtos alimentares 1991-96 em toneladas, pesquisa realizada pelo Banco do Nordeste do Brasil em 1992.

1.1. Pão Francês

$$r = 5 \sqrt{\frac{56.751,6}{47.537,3}} - 1 = 0,03607 \text{ ou } 3,607\%$$

1.2. Biscoito e Bolacha

$$r = 5 \sqrt{\frac{14.730,9}{12.339,2}} - 1 = 0,03607 \text{ ou } 3,607\%$$

1.3. Macarrão

$$r = 5 \sqrt{\frac{19.951,6}{16.712,3}} - 1 = 0,03607 \text{ ou } 3,607\%$$

2. ZONA URBANA NÃO METROPOLITANA

Para este cálculo utilizou-se:

- Elasticidade-renda do consumo de trigo para o Nordeste (setor urbano): estimada em 0,38 (BRASIL, 1971b).

- A taxa de crescimento anual da renda **per capita**; estimada em 5% a.a. entre 1991 e 2000. (IPEA/SEPLAN, 1988 citado por CODEVASF, 1989).

- A taxa de crescimento anual da população do estado do Ceará (zona urbana), estimada em 3,63 (IPLANCE, 1993).

$$r = E_i \cdot G + p$$

$$r = 0,38 \times 5 + 3,63$$

$$r = 5,53\%$$

Esta taxa será igual para os três produtos.

3. ZONA RURAL

Para este cálculo, considerou-se:

- A elasticidade-renda do consumo de trigo e a taxa de crescimento anual da renda **per capita**: as mesmas do item anterior.

- A taxa de crescimento anual da população do estado do Ceará (Zona Rural), estimada em 1,06 (IPLANCE, 1993).

$$r = 0,38 \times 5 + 1,06$$

$$r = 2,96\%$$

Esta taxa será a mesma para os três produtos.

APÊNDICE J

Cálculo da Proporção de Farinha de Trigo na
Produção de Pão Francês, Biscoito/Bolacha e Macarrão.

1. PÃO FRANCÊS

Conforme dados obtidos junto às panificadoras,

5kg trigo produzem 150 pães de 50g $\therefore 150 \times 50g = 7,5kg$

7,5kg pães \rightarrow 5kg trigo

100kg pães \rightarrow 66,67kg

Logo, a proporção de trigo na produção de pão será 0,6667.

2. BISCOITO E BOLACHA (biscoito Creme Craker)

De acordo com o responsável pelo controle de qualidade da Fábrica de biscoito Estrela - Fortaleza-CE,

28 maceiras (300kg), ou seja, 8.400kg de trigo, produzem 10 a 11 mil kg de biscoito. Considerando-se a média 10.500kg de biscoito, temos:

10.500kg biscoito \rightarrow 8.400kg trigo

100kg biscoito \rightarrow 80kg

O que indica uma proporção de 0,8.

3. MACARRÃO

Conforme informações obtidas junto ao Moinho Cearense,

50kg trigo \rightarrow 60kg macarrão

60kg macarrão \rightarrow 50kg trigo

100kg macarrão \rightarrow 83,33kg

Logo, a proporção de trigo na produção de macarrão será 0,8333.

