

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS (BRASIL)**

**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA – FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y  
DEL DEPORTE - DEP. DE FARMACOLOGÍA Y FISIOLÓGÍA (ESPAÑA)**

**Angélica Margarete Magalhães**

**INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS,  
MODELOS ALIMENTARES E SAÚDE DA POPULAÇÃO:  
estudo aplicado ao arroz**

**PORTO ALEGRE**

**2010**

**Angélica Margarete Magalhães**

**INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS,  
MODELOS ALIMENTARES E SAÚDE DA POPULAÇÃO:  
estudo aplicado ao arroz**

Tese de Doutorado com Estágio no Exterior, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Agronegócios.

Orientador: Professor Francisco José Kliemann Neto

**PORTO ALEGRE**

**2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**REITOR: Prof. Dr. Carlos Alexandre Netto**

**VICE-REITOR: Prof. Dr. Rui Vicente Oppermann**

ESCOLA DE AGRONOMIA

DIRETOR: Prof. Pedro Alberto Selbach

VICE-DIRETOR: Prof. Carlos Alberto Bissani

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

DIRETOR: Prof. Dr. Homero Dewes ([hdewes@ufrgs.br](mailto:hdewes@ufrgs.br))

VICE-DIRETOR: Prof. Dr. Jean Philippe Palma Révillion ([jeanppr@gmail.com](mailto:jeanppr@gmail.com))

COORDENADOR: Prof. Dr. Júlio Otávio Jardim Barcellos ([julio.barcellos@ufrgs.br](mailto:julio.barcellos@ufrgs.br))

COORDENADOR SUBSTITUTO: Profª Dra. Verônica Schmidt  
([veronica.schmidt@ufrgs.br](mailto:veronica.schmidt@ufrgs.br))

CIP - CATALOGAÇÃO INTERNACIONAL NA PUBLICAÇÃO  
Biblioteca Setorial da Faculdade de Agronomia da UFRGS

M188i	Magalhães, Angélica Margarete Interação entre sistemas agroindustriais, modelos alimentares e saúde da população: estudo aplicado ao arroz / Angélica Margarete Magalhães. — Porto Alegre, A.M.Magalhães, 2010.  152 f.; il.  Tese(Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.  1. Agronegócio : Arroz. 2. Modelo alimentar ocidental : Sistemas produtivos alimentares. 3.Saúde coletiva. 4.Consumo alimentar. I. Título.  CDD: 630
-------	---

Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN/ UFRGS)

Av. Bento Gonçalves 7712 - Prédio da Agronomia - 1.º Andar

Porto Alegre/RS - CEP: 91540-000 - Fone: 55 51 3308.6586

E-mail: [cepan@ufrgs.br](mailto:cepan@ufrgs.br)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios  
Programa de pós Graduação em Agronegócios

Angélica Margarete Magalhães

**INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS, MODELOS ALIMENTARES E  
SAÚDE DA POPULAÇÃO: estudo aplicado ao arroz**

Tese de Doutorado com Estágio no Exterior,  
apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Agronegócios da Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, como requisito parcial à  
obtenção do título de Doutora em  
Agronegócios.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Antonio Augusto Alves Pereira - UFSC

---

Prof. Dr. Claudio José Müller - UFRGS

---

Prof. Dr. Homero Dewes - UFRGS

---

Prof. Dr. Jean Philippe Palma Revillion – UFRGS

---

Orientador: Prof. Dr. Francisco José Kliemann Neto

---

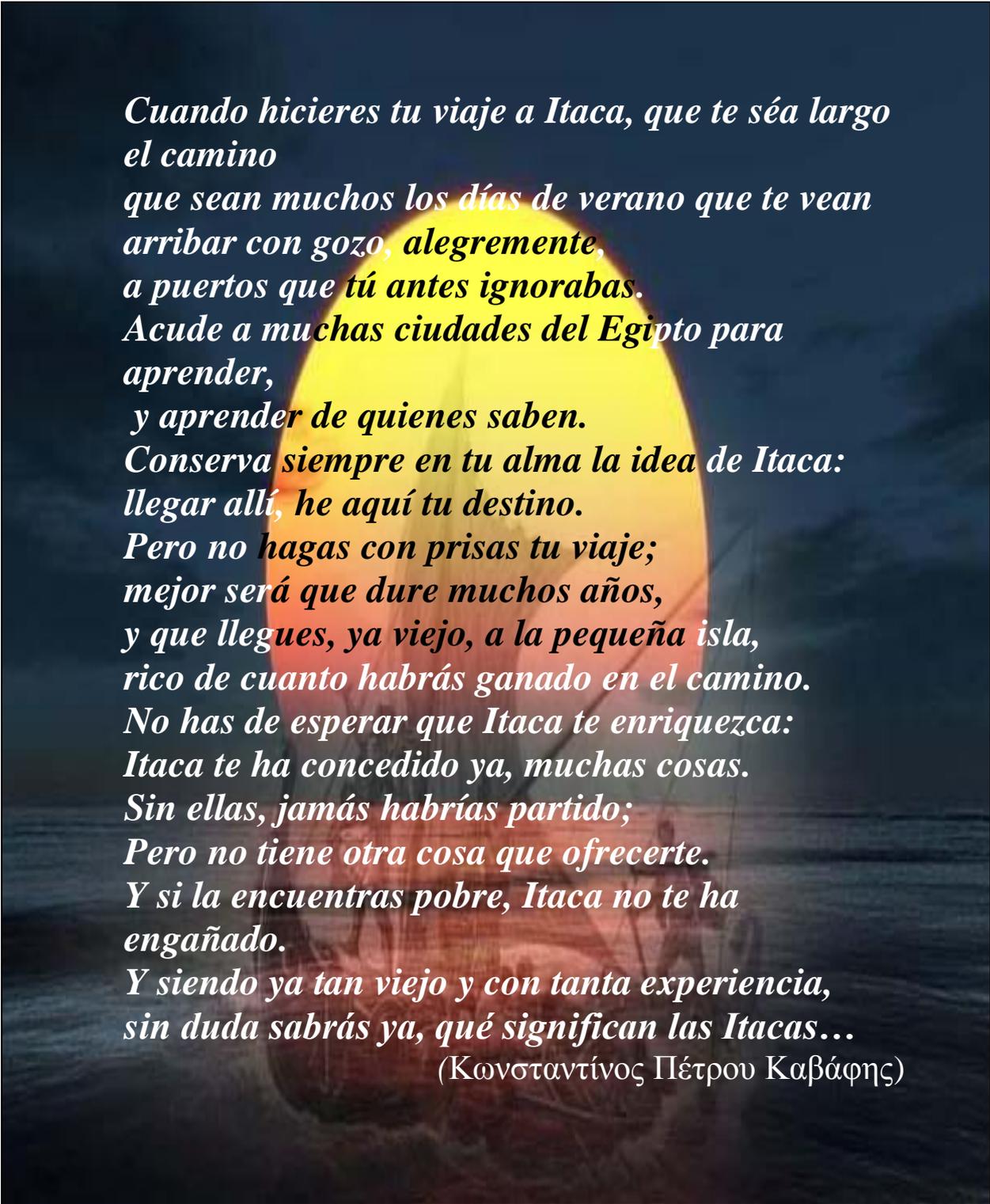
Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Federizzi

Março 2010

*Para Alberto*

## **Viaje a Itaca**

(Trecho do original, presente do professor da disciplina Construção do conhecimento, à turma CEPAN-2006)



*Cuando hicieres tu viaje a Itaca, que te sea largo  
el camino  
que sean muchos los días de verano que te vean  
arribar con gozo, alegremente,  
a puertos que tú antes ignorabas.  
Acude a muchas ciudades del Egipto para  
aprender,  
y aprender de quienes saben.  
Conserva siempre en tu alma la idea de Itaca:  
llegar allí, he aquí tu destino.  
Pero no hagas con prisas tu viaje;  
mejor será que dure muchos años,  
y que llegues, ya viejo, a la pequeña isla,  
rico de cuanto habrás ganado en el camino.  
No has de esperar que Itaca te enriquezca:  
Itaca te ha concedido ya, muchas cosas.  
Sin ellas, jamás habrías partido;  
Pero no tiene otra cosa que ofrecerte.  
Y si la encuentras pobre, Itaca no te ha  
engañado.  
Y siendo ya tan viejo y con tanta experiencia,  
sin duda sabrás ya, qué significan las Itacas...*

(Κωνσταντίνος Πέτρου Καβάφης)

## AGRADECIMENTOS

### **Professores:**

Dr. Francisco José Kliemann Neto, orientador

Dr. Luiz Carlos Federizzi, co-orientador

Dr. José Manuel Lou-Bonafonte, co-orientador estrangeiro

### **Instituições:**

Prefeitura Municipal de Florianópolis

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios

Pró Reitoria de Pós Graduação

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação - CAPES

Instituto Rio Grandense do Arroz

Sindicato das Indústrias do Arroz de Santa Catarina

*Universidad de Zaragoza*

*Asociación Celíaca Aragonesa*

*Ayuntamiento de Zaragoza*

*Ayuntamiento de Salamanca*

*Ayuntamiento de Sevilla*

*Ayuntamiento de Alicante*

*Ayuntamiento de Madrid*

*Na minha viagem para Itaca, que durou quase 50 anos, muitas vezes eu:*

*Tive fome e algumas pessoas me deram de comer.*

*Tive frio e algumas pessoas me agasalharam em suas casas.*

*Fiquei doente e algumas pessoas cuidaram de mim.*

*Tive sede de saber e algumas pessoas me deram a oportunidade de aprender*

*Fiquei triste e algumas pessoas me consolaram.*

*Fiquei feliz e algumas pessoas comemoraram comigo....*

*Registro aqui meu reconhecimento e minha gratidão a todas essas pessoas, especialmente (in memoriam), à minha mãe que me alfabetizou, ao meu pai que despertou em mim a paixão pela leitura e o prazer de conhecer o mundo. E, a Leda e Alcides Chagas, que me oportunizaram estudar, aprender um idioma estrangeiro e entrar para uma faculdade, quando meus pais já não podiam fazê-lo.*

## RESUMO

Os Sistemas Produtivos Agroalimentares têm um papel preponderante na formação de modelos alimentares, desde a produção primária, nos sistemas de cultivo e pecuária até o desenvolvimento e oferta no mercado, de alimentos que atendam as expectativas dos consumidores, sob pena de terem seu consumo reduzido. O Modelo Alimentar predominante no mundo ocidental é caracterizado pelo consumo de alimentos práticos e de preparo rápido, mas que contêm alta densidade energética, muito sódio e pouca fibra, o que leva às chamadas Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Na busca pelo enfrentamento desse problema, emerge um novo modelo alimentar que tenta conjugar praticidade com benefícios para a saúde. O objetivo deste trabalho foi verificar a interação entre sistemas produtivos de alimentos, modelo alimentar ocidental e saúde da população, num estudo aplicado ao Sistema Agroindustrial do Arroz, visando proporcionar elementos para orientar políticas de Nutrição e Saúde e de estímulo ao consumo. A metodologia incluiu um estudo binacional Brasil-Espanha, que verificou a configuração do Sistema Agroindustrial do arroz, a oferta e o consumo de derivados de arroz na Espanha e um estudo da viabilidade de produção de derivados de arroz que conjuguem características de praticidade, versatilidade e benefícios para a saúde. Os resultados mostraram que o arroz possui potencial para servir de matéria-prima a alimentos processados, semi-elaborados e prontos para o consumo, com propriedades nutricionais que permitem sua indicação tanto na prevenção quanto na dietoterapia das DCNT. A indústria espanhola desenvolveu e colocou no mercado produtos com praticidade e versatilidade e os consumidores vêm incluindo esses produtos na alimentação. No Brasil se observa um movimento da indústria no sentido de alinhar sua produção para esse conceito, no entanto o Sistema Produtivo do Arroz tanto espanhol, quanto brasileiro, não explora os aspectos de saúde associados a seus produtos.

**Palavras-chave:** Modelo Alimentar Ocidental. Sistemas Produtivos Agroalimentares. Saúde Coletiva. Consumo Alimentar. Arroz.

## ABSTRACT

The Western dietary pattern is characterized by the consumption of practical food and fast preparation, but that contains a high energy density, much sodium and little food fiber, which takes to non-transmissible chronic diseases. In the search for the confrontation of this problem, a new food model which tries to conjugate practical with health benefits comes up. The **agribusiness** have an important role in this process, since the primary production, on the breeding and cultivation systems, until the development and offer of practical and healthy food in the market, taking the risk of having their consumption reduced. The objective of this work is to check the interaction among productive food systems, western food model and the population's health, in a study applied to the **agribusiness Rice**, driving to provide elements to guide health and consumption motivation politics. The methodology includes a **binational** study Brazil-Spain, which verified the configuration of the **agribusiness** and the offer of the products derived from rice in Brazil and in Spain, the analysis of the consumption of the products derived from rice in Spain and a study about the availability of these products which brings together practicality, versatility and health benefits. The results showed that the rice has potential to be used as base for processed food, semi manufactured and ready for consumption, with nutrition facts that allow it to be used both on prevention and non-transmissible chronic diseases diet therapy. The Spanish industry developed and put on the market practical and versatile products and the consumers have been including these products on their diet. In Brazil there has been a gradual change in the industry to line up its production to this concept, however the rice production system in both Spanish and Brazilian does not explore the health aspects associated with their products.

**Key-words:** Western Dietary Pattern. Agribusiness. Public Health. Food Consumer. Rice

## RESUMEN

La dieta occidental se caracteriza por el consumo de alimentos prácticos, pero que contienen por un lado una alta densidad energética y elevados contenidos de sodio y por otro lado poca cantidad de fibra, lo que conduce a las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ENT). En la búsqueda de la confrontación de este problema, surge un nuevo modelo alimentario que trata de combinar lo práctico con beneficios para la salud. El sector agroalimentario tiene un papel clave en este proceso, desde la producción primaria en los sistemas de cultivo y el desarrollo ganadero hasta la industria, desarrollando y promoviendo productos más saludables, que contribuyan a una alimentación sana y equilibrada. El objetivo de este estudio ha sido investigar la interacción entre la producción de alimentos, el patrón de consumo occidental y la salud de la población en busca de información para orientar las políticas de salud y estimular el consumo de alimentos saludables. La metodología consistió en un estudio binacional Brasil-España, aplicado al sistema de producción de arroz, que confirmó la configuración de la agroindustria y el suministro derivados del arroz en Brasil y en España, examinando el consumo. Un estudio de viabilidad de productos derivados del arroz que combinen las características de practicidad, versatilidad y beneficios para la salud. Los resultados han mostrado que el arroz tiene el potencial para servir como materia prima para alimentos elaborados, semi-terminados y listos para el consumo. La industria española ha desarrollado y puesto en el mercado productos cómodos, versátiles y con propiedades nutricionales que permiten indicaciones en dietas que puedan ayudar en la prevención de las ENT. Los consumidores están incluyendo estos productos en la alimentación. Sin embargo, el sistema de producción de arroz no expone estos aspectos de sus productos.

**Palabras clave:** Sistemas Productivos Agroalimentarios. Dieta Occidental. Salud. Consumo de Alimentos. Arroz.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1	OBJETIVOS DO TRABALHO.....	19
1.1.1	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>19</b>
1.1.2	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>19</b>
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	20
1.3	DELIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	20
<b>2</b>	<b>BASE TEÓRICO-CONCEITUAL E REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>21</b>
2.1	CADEIAS PRODUTIVAS AGROALIMENTARES (CPA).....	22
2.1.1	<b>Commodity Systems Approach (CSA).....</b>	<b>23</b>
2.1.2	<b>Filière.....</b>	<b>23</b>
2.1.3	<b>Cluster.....</b>	<b>24</b>
2.1.4	<b>Sistemas Produtivos Agroalimentares (SAG).....</b>	<b>25</b>
2.1.5	<b>Supply Chain.....</b>	<b>26</b>
2.1.6	<b>Considerações finais sobre Cadeias Produtivas Agroalimentares.....</b>	<b>26</b>
2.2	ELOS DOS SISTEMAS PRODUTIVOS AGROALIMENTARES.....	27
2.2.1	<b>Elo Produção Primária de Alimentos.....</b>	<b>27</b>
2.2.2	<b>Elo Indústria de Alimentos .....</b>	<b>28</b>
2.2.2.1	Tecnologia de alimentos.....	29
2.2.2.2	Processos tecnológicos na indústria de alimentos.....	30
2.2.3	<b>Elo Consumo em Sistemas Produtivos Agroalimentares.....</b>	<b>31</b>
2.2.3.1	Influência situacional e fatores que influenciam no ato de compra .....	32
2.2.3.2	Influência situacional e consumo de alimentos.....	32
2.2.3.3	Consumo de alimentos, nutrição humana e saúde.....	33
2.3	GUIAS ALIMENTARES.....	35
2.4	MODELOS ALIMENTARES.....	39
2.4.1	<b>Modelo Alimentar Mediterrâneo.....</b>	<b>39</b>
2.4.2	<b>Modelo Alimentar Brasileiro.....</b>	<b>39</b>
2.4.3	<b>Modelo Alimentar Ocidental.....</b>	<b>40</b>
2.5	RELAÇÃO ENTRE SISTEMAS PRODUTIVOS, MODELOS ALIMENTARES E SAÚDE DA POPULAÇÃO.....	42
2.5.1	<b>Transição Epidemiológica Nutricional.....</b>	<b>43</b>
2.5.2	<b>O Papel dos Sistemas Produtivos de Alimentos Frente à Transição Epidemiológica Nutricional.....</b>	<b>44</b>
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>47</b>
3.1	ESTUDO DA CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO ARROZ NO BRASIL E NA ESPANHA.....	48
3.2	LEVANTAMENTO DA OFERTA DE DERIVADOS DE ARROZ NO BRASIL E NA ESPANHA.....	48
3.3	LEVANTAMENTO DO CONSUMO DE DERIVADOS DE ARROZ NA ESPANHA.....	50
3.4	ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE ARROZ QUE CONJUGUEM CARACTERÍSTICAS DE PRATICIDADE, BOA ACEITAÇÃO E BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE.....	53
3.4.1	<b>Estudo da Viabilidade Técnica da Produção de Derivados de Arroz.....</b>	<b>53</b>

3.4.1.1	Estudo da viabilidade técnica da utilização de farinha de arroz em preparações culinárias.....	54
3.4.1.2	Estudo da viabilidade técnica da produção de pão francês misto de arroz.....	54
3.4.1.3	Estudo da viabilidade técnica da produção de macarrão de arroz sem glúten.....	56
3.4.1.4	Estudo da viabilidade técnica da produção de biscoito doce de arroz sem glúten.....	58
<b>3.4.2</b>	<b>Estudo da Viabilidade Econômica da Produção de Derivados de Arroz.....</b>	<b>61</b>
3.4.2.1	Estudo da viabilidade econômica da produção industrial de farinha de arroz .....	61
3.4.2.2	Estudo comparativo da tendência de comportamento dos preços de farinha de arroz e de farinha de trigo.....	62
3.4.2.3	Estudo da viabilidade econômica da utilização de farinha de arroz em preparações culinárias.....	63
3.4.2.4	Estudo da viabilidade econômica da inclusão de derivados de arroz em programas de compras públicas de alimentos.....	63
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>65</b>
4.1	SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO ARROZ NO BRASIL E NA ESPANHA .....	65
<b>4.1.1</b>	<b>Configuração do Sistema Agroindustrial do Arroz no Brasil.....</b>	<b>65</b>
4.1.1.1	Aspectos históricos e dados de produção do arroz.....	65
4.1.1.2	Configuração do elo indústria do sistema agroindustrial do arroz no Brasil.....	69
4.1.1.3	Análise da tendência de consumo de arroz no Brasil.....	73
<b>4.1.2</b>	<b>Configuração do Sistema Agroindustrial do Arroz na Espanha....</b>	<b>74</b>
4.2	ANÁLISE DA OFERTA DE DERIVADOS DE ARROZ NO BRASIL E NA ESPANHA.....	75
<b>4.2.1</b>	<b>Análise da Oferta de Derivados de Arroz no Brasil.....</b>	<b>75</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Análise da Oferta de Derivados de Arroz na Espanha.....</b>	<b>77</b>
4.3	ANÁLISE DO CONSUMO DE DERIVADOS DE ARROZ NA ESPANHA.....	80
4.4	ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE ARROZ .....	84
<b>4.4.1</b>	<b>Análise da Viabilidade Técnica da Produção de Derivados de Arroz.....</b>	<b>85</b>
4.4.1.1	Análise da viabilidade técnica da utilização de farinha de arroz em preparações culinárias.....	86
4.4.1.2	Análise da viabilidade técnica da produção de pão francês misto de arroz.....	86
4.4.1.3	Análise da viabilidade técnica da produção de macarrão de arroz sem glúten.....	88
4.4.1.4	Análise da viabilidade técnica da produção de biscoito doce de arroz	91
<b>4.4.2</b>	<b>Análise da Viabilidade Econômica da Produção de Derivados de Arroz.....</b>	<b>92</b>
4.4.2.1	Análise da viabilidade econômica da produção industrial de farinha de arroz.....	92
4.4.2.2	Análise comparativa da tendência de comportamento dos preços de farinha de arroz e de farinha de trigo.....	95

6.4.2.3	Estudo da viabilidade econômica da utilização de farinha de arroz em preparações culinárias.....	97
4.4.2.4	Viabilidade econômica da inclusão derivados de arroz em programas de compras públicas de alimentos.....	100
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS.....</b>	<b>103</b>
<b>5.1</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>103</b>
<b>5.2</b>	<b>RECOMENDAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DE FUTURAS PESQUISAS.....</b>	<b>105</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>106</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>	<b>122</b>
	<b>APÊNDICE 1: Questionário de consumo alimentar (QCA).....</b>	<b>123</b>
	<b>APÊNDICE 2: Fichas técnicas de preparo de alimentos.....</b>	<b>124</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas se vem observando importantes modificações nos padrões de consumo alimentar, em função das alterações nos hábitos de vida, processo de urbanização, maior inserção da mulher no mercado de trabalho e aumento da expectativa de vida.

Diferentemente dos modelos alimentares tradicionais, que tinham em comum o costume de refeições preparadas em casa e consumidas em horários específicos com a família reunida, o modelo alimentar atual se caracteriza por um grande consumo de alimentos fora do domicílio, além da preferência por alimentos de preparo rápido e prático, onde nem todos os membros da família compartilham das mesmas refeições. Esse modelo é conhecido, conforme (DAAR et al., 2007; GUTIÉRREZ-FISAC, ROYO-BORDONADA; RODRÍGUEZ ARTALEJO, 2006; TERRES, 2006), como Modelo Alimentar Ocidental. Embora tenha origem nos Estados Unidos da América, esse modelo alimentar já se expressa em vários países do mundo. Na busca pela redução do tempo e do trabalho humano, até os restaurantes de países com uma larga tradição culinária, como a França e a Espanha, apresentam modificações em seus produtos e serviços (ENHR, 2009; FISCHLER, 2003; MARTÍN, 2003; USDA, 2009).

Com o processo de globalização, pode-se observar a expansão dessa tendência, inclusive nos países de civilização oriental e em países em desenvolvimento, como o caso do Brasil (BRASIL/MS, 2007; CANESQUI; DIEZ-GARCIA, 2005; HOSSAIN; KAWAR e EL NAHAS, 2007).

O Modelo Alimentar Ocidental é alvo de muitas críticas por parte de especialistas, tanto das Ciências Sociais quanto das Ciências da Saúde. Enquanto aqueles vêem a forma de consumo como instrumento de desagregação familiar, (CANESQUI; DIEZ-GARCIA, 2005; FERNANDES, 1997;) alertam que esse modelo alimentar está associado a um consumo excessivo de alimentos altamente energéticos e pobres em fibras (BRASIL/MS, 2007; ENHR, 2009; GUTIÉRREZ-FISAC, ROYO-BORDONADA; RODRÍGUEZ ARTALEJO, 2006; USDA, 2009). o que trouxe como consequência uma transição epidemiológica nutricional, representada por um aumento da incidência de patologias da nutrição, particularmente as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como obesidade, diabetes,

hipertensão, hiperlipidemias e doenças cárdio-vasculares, (DAAR, 2007; GEISS et al., 2006; HAWKES; RUEL; BABU, 2007), alguns tipos de câncer e intolerâncias alimentares segundo a Food and Agriculture Organization e a Organização Mundial de Saúde (FAO/OMS, 2008).

Dados da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2009) mostram que nas últimas décadas as principais causas de invalidez e de mortalidade de homens na faixa dos 50 anos de idade foi conseqüência de doenças cárdio-vasculares, as quais são evitáveis, na maioria das vezes, com hábitos alimentares saudáveis.

Centenas de milhares de dólares são gastos anualmente no tratamento dessas enfermidades e nas seqüelas decorrentes (DAAR, 2007; GEISS et al., 2006; YACH; STUCKLER; BROWNELL, 2006). Mas o ônus dessa situação, no entanto, vai além dos gastos financeiros, pois aumenta as taxas de invalidez e as mortes prematuras, reduzindo a qualidade e a expectativa de vida das populações conforme dados da FAO/OMS (2007).

O enfrentamento desses eventos demanda a formulação de políticas públicas que abranjam todos os setores da sociedade, sejam instituições públicas ou empresas privadas.

Os Sistemas Produtivos Agroalimentares têm um papel preponderante no processo de enfrentamento das DCNT, desde a produção primária, com os sistemas de cultivo e pecuária, até o desenvolvimento e a oferta no mercado de produtos alimentícios que conjuguem praticidade com benefícios para a saúde.

Muitas cadeias produtivas já se apropriaram desse conhecimento e elaboraram estratégias para se alinhar às expectativas de consumo desse contexto. Na produção primária de alimentos pode-se destacar o Sistema Produtivo de Carne Suína, que atento a essas questões, empregou técnicas de melhoramento genético e mudou o perfil lipídico dos animais (BRAGAGNOLO; RODRIGUEZ-AMAYA, 2002; BRIDI, 2003), passando a ofertar no mercado produtos com menor teor de gordura do que o tradicional.

Outro exemplo de mudança nas práticas de produção, voltada às novas expectativas de consumo que conjugam preocupação com a saúde humana bem-estar animal e proteção ambiental é a agricultura orgânica, que produz alimentos sem a utilização de agroquímicos (SCHULTZ; GÖRGEN, 2009; SCHULTZ; RÉVILLION; GUEDES, 2000).

No elo indústria, um Sistema Produtivo que se destaca nesse aspecto é o de laticínios. Iniciou com a oferta de leite semi-desnatado e desnatado, oferecendo opções mais saudáveis para a prevenção e controle da obesidade e hipercolesterolemia e não parou por aí, sendo que atualmente oferece diversas opções, com apelo para a saúde como, por exemplo, o leite sem lactose (LEITEBRASIL, 2009; LIMA; RÉVILLION; PADULA, 2009).. Outro sistema produtivo que investiu nessa área foi o do café, desenvolvendo o café descafeinado, após intensa pesquisa interativa entre os elos produção e consumo, sobre a percepção do café quanto aos aspectos dos benefícios/malefícios para a saúde conforme dados da Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC, 2006).

Outros inumeráveis exemplos, como a produção de açúcar adicionado de adoçante não calórico e produtos de panificação adicionados de fibras evidenciam que os sistemas produtivos agroalimentares devem orientar sua produção para o novo estilo de vida das populações, desenvolvendo produtos com versatilidade e praticidade e que, ao mesmo tempo, sejam atraentes e atendam aos apelos de saúde, sob pena de terem seu consumo reduzido e/ou estagnado.

Com base no exposto, se formularam as seguintes questões de pesquisa:

- a) qual o papel dos sistemas produtivos de alimentos na construção de modelos alimentares?
- b) que ações no elo indústria de um Sistema Produtivo poderiam ser alavancadas para contribuir com um modelo alimentar saudável e, ao mesmo tempo, proporcionar um aumento no consumo *per capita*?

Além dos pressupostos teóricos, este estudo contempla uma aplicabilidade prática ao Sistema Agroindustrial do Arroz no Brasil e na Espanha. A escolha do sistema produtivo e do local se fez pelo fato de o arroz, uma importante fonte de carboidratos da dieta mundial, vir apresentando queda de consumo *per capita* nas últimas décadas, no Brasil conforme dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2009). Isso pode ter sido motivado pelo fato de que esse sistema, embora tenha alcançado importante avanço tecnológico no elo produção agrícola, não se modernizou no que se refere a desenvolvimento de novos produtos, ou seja, seu principal produto, arroz na forma de grão, não se adequou às exigências do mercado no que se refere à praticidade, versatilidade e apelo para a

saúde. Por outro lado, na Espanha, segundo maior produtor de arroz da Europa, se observa um investimento das indústrias em diversificação e desenvolvimento de novos produtos, acompanhado de aumento dos níveis de consumo *per capita* segundo Instituto Nacional de Estatística (INE, 2009) e Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2009).

Estudos sobre viabilidade na produção de alimentos são preponderantes para orientar a indústria ao lançar novos produtos, sob pena de investir no lançamento de um alimento que seja rechaçado pelo consumidor. Um exemplo clássico nesse aspecto foi o projeto conhecido como vaca mecânica. A chamada vaca mecânica é um equipamento que foi desenvolvido no Brasil no ano de 1977 para, em princípio, produzir uma bebida à base de soja que foi batizada de **leite de soja**. Essa bebida era pasteurizada e destinada à venda em supermercados e a Programas de Compras Públicas de Alimentos, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar e outros Programas assistenciais. A idéia era produzir um alimento nutritivo, prático e de baixo custo, o que se pensava ser ideal para a população de baixa renda. O erro seria o de pensar que, segundo Herculano (2000), essa faixa da população ‘engole’ qualquer coisa. Depois de várias tentativas de incorporar a bebida ao hábito alimentar da população, o produto foi retirado do mercado e relançado, anos depois, com novo processo de fabricação que incluiu a preocupação com as características sensoriais, principalmente aroma e sabor. Acompanhado de uma campanha publicitária com apelo para a saúde, se tornou sucesso de vendas, ainda que, agora lançado a preços pouco competitivos no mercado (MORAES et al., 2006).

No intuito de reverter esses processos, em alguns sistemas de compras institucionais passaram a ser obrigatórios os estudos de viabilidade, através da equação valor nutricional/aceitabilidade/custos.

Considerando esses aspectos, este trabalho contemplou uma análise técnico-econômica através de um estudo aplicado ao elo consumo, um programa de compras públicas de alimentos: o Programa Nacional de Alimentação Escolar.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, de acordo com informações do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE, 2009) tem caráter suplementar, como prevê o artigo 208, incisos IV e VII, da Constituição Federal, o qual coloca como dever do Estado (ou seja, das três esferas governamentais: União, estados e municípios) o atendimento ao educando através de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e

assistência à saúde. No ano de 2009 o PNAE forneceu alimentação para 37 milhões de estudantes em todo o Brasil. O valor do orçamento federal do PNAE, repassado pela União para a alimentação escolar em 2009, foi de dois bilhões e 200 mil reais.

Com a Lei nº 11.947, de 16/6/2009, 30% dos recursos de PNAE – ou seja, cerca de 660 milhões de reais – devem ser investidos na compra direta de produtos da produção local, da agricultura familiar, de pequenas agroindústrias familiares e de cooperativas, medida que proporciona empoderamento das comunidades locais e promove o desenvolvimento rural sustentável.

De acordo com Turano (1999), reforçado por Demarzo e Aquilante (2008) a alimentação escolar deve servir a um duplo propósito: provisão direta de alimentos e formação de hábitos alimentares saudáveis, pois, segundo a autora, na infância se estabelecem hábitos alimentares difíceis de modificar na idade adulta. Assim, ao definir que alimentos comprar para a alimentação escolar, os gestores devem levar em consideração a relação custo/benefício, equacionando valor nutricional, aceitabilidade e custo dos alimentos e, mais recentemente, a consonância com a promoção do desenvolvimento rural sustentável. A utilização de um alimento nutritivo que não for bem aceito vai gerar desperdício e, portanto, aumentar o custo. Por outro lado, um alimento bem aceito e que não for nutritivo vai contribuir para hábitos alimentares pouco saudáveis e, ao longo do tempo, favorecer o aparecimento de patologias decorrentes de dietas inadequadas conforme Barreto (2005), Brasil/Ms (2009) e FNDE (2009). Esses aspectos tornam o espaço escolar um importante campo para aplicação de estudos referentes a consumo de alimentos.

Neste trabalho se fez uma aplicação ao Programa Municipal de Alimentação Escolar do Município de Florianópolis. Esta escolha se fez pelo fato de conciliar as atividades acadêmicas da pesquisadora com as atividades na Coordenação do Programa Saúde do Escolar da referida prefeitura. Outro fator que determinou a escolha por esse campo de pesquisa foi o fato do referido município ter sido considerado modelo de gestão eficiente do Programa de Alimentação Escolar nos anos de 2005 e 2006 conforme dados da FNDE (2009).

Destaca-se que a busca por produção científica que dê suporte à formulação de Políticas Públicas de Alimentação e Nutrição é expressiva no Brasil (DEMARZO; AQUILANTE, 2008). Recentemente o Ministério da Educação criou os chamados Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANEs).

Sediados junto a Universidades, esses Centros têm a missão de produzir conhecimento científico aplicável na gestão do PNAE, sejam estudos de diagnósticos nutricionais, sejam de intervenção nos agravos decorrentes de alimentação inadequada, conforme dados da FNDE (2009).

Assim, este trabalho também se alinha a essa nova tendência da Academia de desenvolver e disponibilizar produtos aplicáveis na formulação de Políticas Públicas de Saúde, Alimentação e Nutrição.

## 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

De modo a responder a questão proposta na pesquisa, foram estabelecidos o objetivo geral e os objetivos específicos, conforme segue.

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é verificar a interação entre sistemas produtivos de alimentos, modelo alimentar ocidental e saúde da população, num estudo aplicado, particularmente, ao Sistema Agroindustrial do Arroz, visando proporcionar elementos para orientar políticas de saúde e de estímulo ao consumo.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) caracterizar o Sistema Agroindustrial do Arroz;
- b) verificar a oferta de derivados de arroz na Espanha e no Brasil;
- c) demonstrar a frequência do consumo de derivados de arroz na Espanha;
- d) realizar um estudo da viabilidade técnico-econômica de produção de derivados de arroz.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta tese é composta por cinco capítulos. O primeiro introduz o assunto, apresenta as questões de pesquisa, os objetivos do trabalho, além de sua estrutura e suas delimitações. O segundo trata da base teórico-conceitual utilizada para a fundamentação científica.

No terceiro capítulo é apresentada a metodologia desenvolvida no sentido de responder às questões de pesquisa. Nesse capítulo são explicitadas cada uma das metodologias empregadas para atingir os objetivos específicos, como por exemplo, para caracterizar o Sistema Agroindustrial do Arroz foi utilizada pesquisa documental, pesquisa de campo, com análise quali-quantitativa, e para verificar a oferta de derivados de arroz no mercado foi utilizada pesquisa de campo, com análise qualitativa.

Os resultados correspondentes a cada metodologia estão descritos e discutidos no quarto capítulo. O quinto trata das conclusões a que se chegou com a pesquisa realizada, além de fazer-se recomendações para trabalhos futuros.

## 1.3 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

Dentre as limitações do estudo cita-se o fato de não ter sido possível verificar o consumo de derivados de arroz no Brasil, em virtude do escasso tempo entre o lançamento dos produtos no mercado (que ocorreram ao longo do período) e a execução da tese, impedindo a verificação da reação do elo consumo frente a essa nova oferta (diferentemente da Espanha, onde já se pôde fazer essa observação).

Outro ponto a destacar é a análise da viabilidade econômica da produção de derivados de arroz, que não foi feita com profundidade, seja pela formação acadêmica da pesquisadora, mais voltada á área clinica, seja pela falta de dados disponíveis na Espanha, em virtude da não disponibilização de seus ativos por parte das indústrias e no Brasil pelo fato da produção ser ainda incipiente.

## 2 BASE TEÓRICO-CONCEITUAL E REVISÃO DE LITERATURA

Este é um estudo interdisciplinar, que busca contextualizar a interação dos diferentes aspectos relacionados à oferta e consumo alimentar na sociedade moderna. Assim, a base teórico-conceitual aqui aplicada requer a conjugação de conhecimentos construídos em diferentes áreas da Ciência. Nesse sentido, se utilizam conceitos da área de Ciências da Saúde para evidenciar e explicar a função biológica do alimento, suas características intrínsecas e seu papel na nutrição e manutenção da saúde humana. Da área de Ciências Agrárias se utilizam dados relacionados aos processos de tecnologia, referentes às características sensoriais e métodos de preparo e conservação empregados no sentido de conferir melhor palatabilidade e maior praticidade ao alimento. Já das Ciências Sociais Aplicadas buscam-se recortes para evidenciar e entender os aspectos mercadológicos associados. A Figura 1 representa graficamente a interseção dessas três áreas na construção aqui proposta.

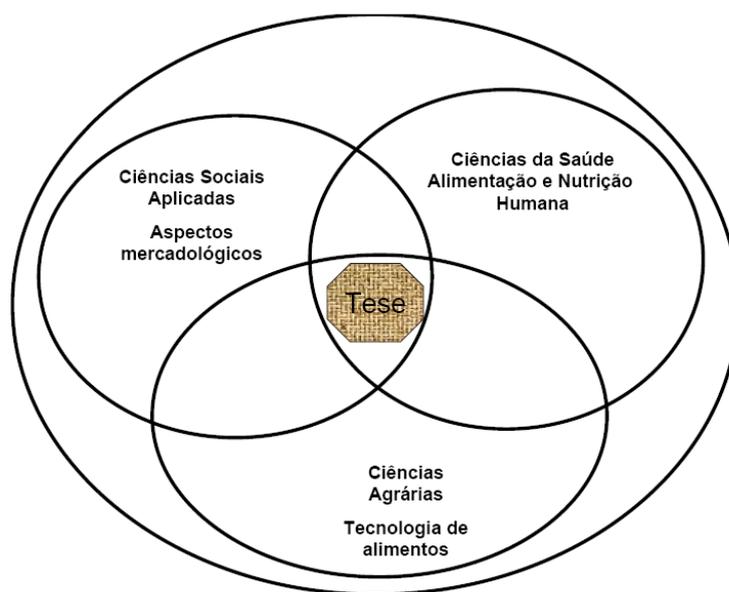


Figura 1. Interseção de áreas científicas relacionando alimento e Agronegócio.

Fonte: Elaborado pela autora

Nesta seção são abordados os conteúdos teórico-conceituais levantados, no intuito de caracterizar uma estrutura produtiva, as tecnologias, os gargalos, a interdependência e a coordenação de seus elos. Utilizaram-se como fontes diversos sistemas de informação, com relevância no universo da literatura científica produzida por autores nacionais e internacionais nos últimos anos.

O primeiro item busca contextualizar Cadeias Produtivas Agroalimentares, apresentando uma classificação proposta por diferentes autores. O segundo traz uma descrição dos diferentes elos de um Sistema Produtivo Agroalimentar: produção primária, indústria de alimentos e elo consumo.

No terceiro item são apresentados os principais modelos alimentares do Mundo Ocidental e, finalmente, no quarto item são abordadas as problemáticas das iniquidades em saúde, particularmente aquelas decorrentes dos comportamentos alimentares e dietas inadequadas, consideradas condutas de risco à saúde e que fazem parte, num consenso mundial, das recomendações de estudos que possam vir a orientar políticas públicas e programas voltados para a busca de soluções.

## 2.1 CADEIAS PRODUTIVAS AGROALIMENTARES (CPA)

As primeiras conceituações de Cadeias Produtivas vêm da Escola de Administração de Harvard, com a publicação dos estudos de Davis e Goldberg (1957). Derivada da Teoria Neoclássica da Produção, a metodologia proposta por esses estudos serviu para prover uma visão analítica de *agribusiness*, classificando-o como um sistema que engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de alimentos.

Vários autores vêm estudando cadeias produtivas e, em decorrência disso, algumas classificações são propostas para diferentes tipos de cadeias produtivas: *Commodity Systems Approach* (CSA), *Supply Chain*, *Filière*, *Cluster* e Sistema Agroindustrial (KLIEMANN NETO; SOUZA, 2004; PEDROZO; HANSEN, 2004; VINCI et al., 2008; WILLIAMSON, 1985; ZYLBERSZTAJN; NEVES, 2000).

### 2.1.1 Commodity Systems Approach (CSA)

Em 1968, Goldberg publicou uma obra onde utilizou a noção de *Commodity Systems Approach* (CSA), que propunha uma análise sistêmica, tendo como começo uma matéria-prima de base. As cadeias de *agribusiness* são operações organizadas de forma vertical e percorridas pelo produto desde sua produção, elaboração industrial e distribuição, podendo ser coordenadas via mercado (a cadeia produtiva é comandada pela 'mão invisível do mercado'), ou através da intervenção de agentes diversos ao longo da cadeia, que contribuem ou interferem de alguma maneira no produto final. Esta coordenação pode ter maior importância naquelas cadeias expostas à competição internacional e, especialmente, às crescentes pressões dos clientes, que são os alvos finais das cadeias e a quem estas devem adaptar-se (FARINA; ZYLBERSZTAJN, 1994; FRIEDLAND, 2001; GONZÁLEZ; GÓMEZ; WILLIAMSON, 2006; ZYLBERSZTAJN; NEVES, 1997, WILKINSON, 1997).

### 2.1.2 Filière

O conceito de *Filière* vem da Escola Francesa de Economia, em meados dos anos 1960 e 1970, que o refere como sendo uma seqüência de atividades que transformam uma mercadoria em um produto pronto para o consumidor final (MORVAN,1988). A origem do termo *filière* é atribuída ao francês Louis Malassis, do *Institut Agronomique Méditerranée de Montpellier*, o qual, além de traduzir o termo *agribusiness*, criado nos Estados Unidos por Davis e Goldberg, definiu como cadeia ou *filière* agroalimentar a análise dos fluxos e encadeamentos seguidos por um produto dentro de subsetores definidos a montante e a jusante. Assim, *filière* reporta-se aos itinerários seguidos por um determinado produto dentro do sistema de produção-transformação-distribuição e aos diferentes fluxos a ele ligados.

*Filière* pode ser definida, também, como o resultado de ações econômicas baseadas num conjunto de ações estratégicas, visando à valorização dos meios de produção. Com a análise de *filière* entende-se que as condições de funcionamento e o desempenho de uma empresa ou um setor (elo) são condicionados pelo

desempenho dos setores à montante e à jusante, bem como pelas modalidades de relação que são estabelecidas com estes setores. e, pode ser considerado como equivalente ao de Cadeia Produtiva. (BATALHA, 1993; BATALHA; SILVA, 2007; DE BANDT, 1991; KLIEMANN NETO; SOUZA, 2004; MONTIGAUD, 1991; PEDROZO; HANSEN, 2004; RAIKES; FRIIS; STEFANO, 2000; RUPPENTHAL, 2001; TALAMINI; PEDROZO, 2004).

### 2.1.3 Cluster

Ao longo da década de oitenta desenvolveu-se o conceito de *Cluster*, centrado na análise das formas de relações interempresariais vinculadas à existência de alguns aglomerados industriais regionais de sucesso em termos mundiais como, por exemplo, o ramo cinematográfico em *Hollywood* e o automobilístico nos EUA. O conceito de *Cluster* relaciona-se à idéia da existência de um aglomerado de empresas vinculadas industrial ou comercialmente. De acordo com Porter (1999), *Clusters* são aglomerados geográficos de empresas de determinado setor de atividades e outras empresas correlatas, tais como fornecedores ou provedores de infra-estrutura especializada.

Em geral, estes agrupamentos se expandem em direção aos canais de distribuição e aos clientes e marginalmente em direção aos fabricantes de produtos complementares e empresas de setores afins. Os *Clusters* são típicos de determinados segmentos e regiões e não genéricos. Possuem tanto características de cooperação como de competição. De uma forma simplista, pode-se dizer que eles correspondem a partes de uma cadeia produtiva, com a característica de serem competitivos e regionalmente instalados (AMATO NETO, 2000; KLIEMANN NETO; SOUZA, 2004; PROCHNIK, 2001).

Num estudo sobre *clusters* em Portugal, Chorincas e Salvador (2006) definem *cluster* como redes de produção de empresas fortemente interdependentes (incluindo fornecedores especializados) ligadas entre si numa cadeia de produção de valor acrescentado. Ainda de acordo com os autores, os *clusters* também podem integrar alianças entre empresas e Universidades, institutos de investigação, serviços intensivos em conhecimento, às empresas, agentes de interface e clientes.

### 2.1.4 Sistemas Produtivos Agroalimentares (SAG)

Buscando ressaltar a importância do ambiente institucional e das organizações de suporte ao funcionamento das cadeias, Zylbersztajn e Neves (2000) propõem o conceito de Sistemas Agroalimentares (SAG) como alternativa ao termo *agribusiness*. Diferentemente da proposta de Davis e Goldberg, o SAG é visto como um conjunto de relações contratuais entre empresas e agentes, com vistas ao consumo/comercialização. Esses agentes são definidos, de acordo com diversos autores, como: produção primária, agroindústria, atacado, varejo, consumidor. A interação entre esses agentes é o que determina a manutenção do equilíbrio do sistema, ou seja: alterações num elo devem ser seguidas por adaptação dos elos a montante e a jusante segundo CRIB (2004). A Figura 2 representa esquematicamente o conceito de SAG.

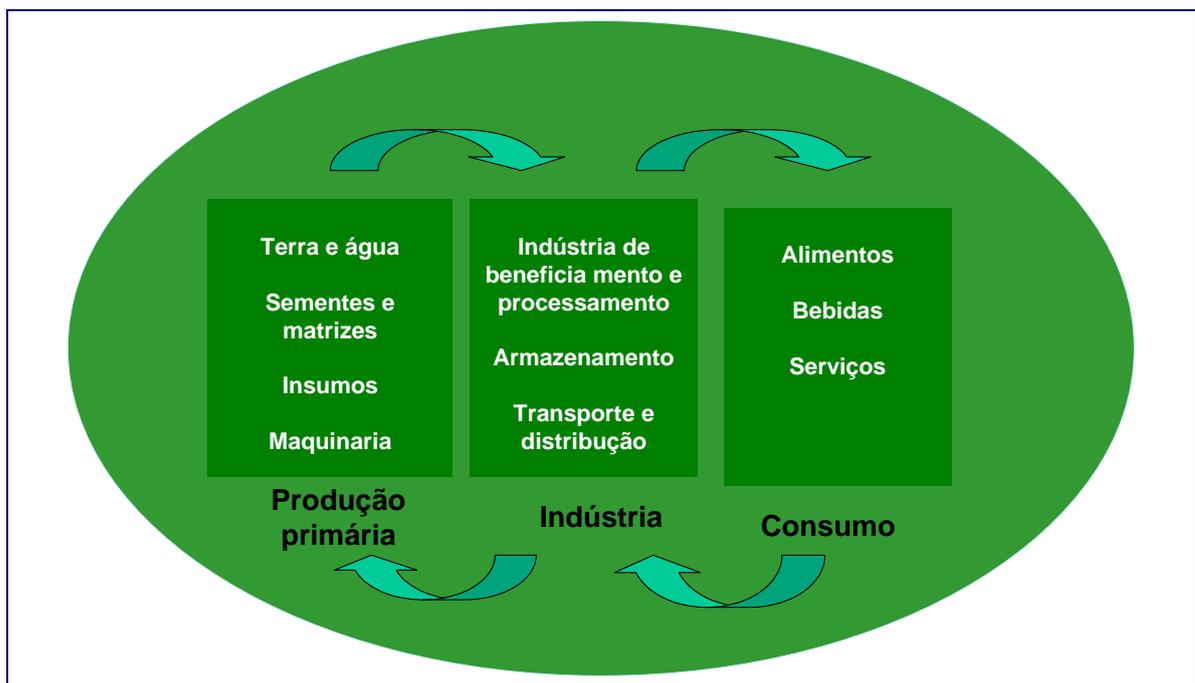


Figura 2: Representação esquemática de SAG  
Fonte: Adaptado de Zylbersztajn e Neves (2000)

### **2.1.5 Supply Chain**

*Supply Chain* ou Cadeia de Suprimentos está relacionada especialmente com os aspectos logísticos das Cadeias Produtivas Agroalimentares. Surgiu em função de necessidades geradas pela globalização da economia e dos mercados, associada à evolução das tecnologias informacionais. Refere-se a um conjunto de empresas integrantes de uma cadeia produtiva específica, voltada para um determinado segmento do mercado e que está vinculado à análise das relações entre fornecedores e clientes internos das cadeias de suprimentos de materiais, insumos e componentes. Se vincula a um mercado consumidor específico, na busca de otimizar o processo logístico e de transferência de bens inter-empresas, de forma a melhorar os seus fatores competitivos em nível de mercado consumidor (CHRISTOPHER, 1997; KLIEMANN NETO; SOUZA, 2004;.PEDROZO; HANSEN, 2004; SILVA; FISCHMANN, 2002; WOOD; ZUFFO, 1998)

### **2.1.6 Considerações finais sobre Cadeias Produtivas Agroalimentares**

Ao comparar os diferentes conceitos de Cadeias Produtivas, de distintas origens, alguns trabalhos enfatizam que a importância prática dessa distinção é uma questão a ser pensada. Sugerem que as várias correntes podem ser consideradas como tendo uma origem comum e a aplicação difere na ênfase colocada nos distintos aspectos (BATALHA; SILVA, 2007; SÓRIO; FAGUNDES, 2008; WILKINSON, 1997).

Este trabalho buscou, nos diferentes conceitos, uma delimitação para analisar as relações entre o elo consumo e os elos à montante em uma cadeia produtiva e particularmente o elo indústria. Assim, distante de se pretender esgotar a base conceitual de Cadeias Produtivas Agroalimentares, buscou-se tão-somente delimitar o campo de referência, na tentativa de encontrar respaldo para a classificação de elos, bem como a análise das relações entre os elos indústria e consumo na cadeia observada. Assim, a abordagem teórico-metodológica aqui utilizada emprega o termo Sistema Agroindustrial, que se baseia no conceito de Sistemas

Agroalimentares, porém com recorte necessário à análise proposta, aplicado com o objetivo de evidenciar os diferentes aspectos do alimento no campo dos agronegócios e as peculiaridades de sua industrialização e de seu consumo.

## 2.2 ELOS DOS SISTEMAS PRODUTIVOS AGROALIMENTARES

Num recorte longitudinal, os Sistemas Produtivos Agroalimentares se dividem em três elos: produção primária de alimentos, agregando os principais elementos indispensáveis à produção, terra e água, sementes, matrizes, insumos, máquinas e implementos agrícolas, o elo indústria, composto pela indústria de transformação, sistemas de armazenamento, transporte e distribuição, e o terceiro elo, representado pelo consumo de alimentos, bebidas e serviços (BARROS, 1975; DIEHL, 1984; SOUZA, 2005).

### 2.2.1 Elo produção primária de alimentos

A produção primária se divide em agricultura e pecuária, sendo que a agricultura vai desde a preparação do solo e sementeira até a colheita e armazenamento, passando pela conservação e irrigação das culturas, combate a pragas e a diversos outros tipos de condicionalismos naturais além das atividades de melhoria das espécies vegetais e animais. Estas atividades podem ser efetuadas de uma forma mais tradicional, utilizando predominantemente o trabalho manual e o auxílio da força animal, ou de uma forma mais moderna, com um elevado grau de mecanização e recorrendo a tecnologias avançadas (BARROS, 1975; DIEHL, 1984).

A produção primária de alimentos teve um grande salto em qualificação após a Segunda Guerra Mundial. O investimento em nível mundial em pesquisa e transferência de tecnologia garantiu um aumento na produtividade, tanto no setor agrícola quanto na pecuária e pesca. Estudos realizados no intuito de garantir a maior produção por unidade de área trouxeram resposta a problemas de perdas por intempéries, ataque de pragas, doenças e dificuldade de adaptação de espécies.

Nesses estudos se destacam na agricultura o melhoramento genético de grãos, os equipamentos, máquinas e implementos agrícolas, produtos da engenharia agrícola e mecânica e os fertilizantes e demais agroquímicos desenvolvidos com o objetivo de proteger as plantações e a criação contra o ataque de pragas. Na pecuária de destaca a diversidade de raças, desenvolvidas graças aos processos de inseminação artificial, e a criação de animais em sistemas de cativeiro, iniciada pela pecuária de corte, suinocultura, avicultura de corte e de postura, piscicultura de água doce e expandindo para peixes e crustáceos, com a criação das chamadas fazendas marinhas (FAGUNDES et al., 2004; FERRAZ FILHO et al., 2002).

Novas tendências de consumo têm influenciado o elo produção primária, A preocupação com o meio ambiente, a saúde humana e o bem estar animal são fatores que têm levado a novos sistemas de produção agropecuária. Aí se destacam a agricultura orgânica, o tratamento de doenças animais com medicamentos homeopáticos, o controle no uso de água em lavouras de arroz no sistema de irrigação, entre outros (HARPER; MAKATOUNI, 2002; IRGA, 2009; MAEDER et al, 2002; STOLZE et al, 2000).

### **2.2.2 Elo indústria de alimentos**

Em economia industrial, a palavra indústria está caracterizada por diversos significados, desde uma empresa de pequeno porte até uma fábrica de qualquer tamanho, ou de um parque industrial, que trabalhe com atividade de transformação, que usem maquinarias e que tenham como objetivo criar, a partir de uma matéria-prima, um terceiro produto (SOUZA, 2005). O conceito apresentado por Souza (2005) não contempla as indústrias beneficiadoras, que atuam, particularmente, na área de grãos, como arroz e feijão. Essas indústrias não atuam necessariamente na transformação do alimento, realizando somente o descasque, seleção e embalagem do produto. Nos itens seguintes são apresentados o conceito e um breve histórico da tecnologia de alimentos, seguidos de uma descrição dos principais processos tecnológicos empregados no beneficiamento e transformação de alimentos.

### 2.2.2.1 Tecnologia de alimentos

O conceito geral de tecnologia de alimentos é a aplicação da ciência dos alimentos para a seleção, transformação, conservação, embalagem, distribuição, potencialização da qualidade nutritiva e garantia de alimento seguro, ou seja, livre de contaminações (GAVA, 1984; HARPER; MAKATOUNI, 2002; NANTES; MACHADO, 2005).

A história da tecnologia de alimentos tem suas origens associadas com a descoberta do fogo e da percepção do homem de que o cozimento podia mudar a cor, o sabor e principalmente a textura dos alimentos, tornando-os mais agradáveis e conservando-os por mais tempo. Já na era moderna, o aparecimento da agricultura e da pecuária permitiu uma oferta estável de matérias-primas e isso deu lugar, provavelmente por meio de ensaio-e-erro, à descoberta dos sistemas de transformação de alimentos que ainda hoje se utilizam. Os primeiros registros históricos, especialmente os relativos à Mesopotâmia e civilizações egípcias e as descobertas arqueológicas, permitem comprovar que alimentos processados, como pão, vinho, cerveja, óleo, vinagre e queijo, já estão disponíveis há vários milênios (GAVA, 1984).

Os primeiros processos tecnológicos utilizados foram cozimento, secagem e a conservação em sal. Isto significa que, embora com base empírica, foram utilizadas tecnologias baseadas em calor, diminuição da atividade de água, enzimas e microorganismos (ABREU et al., 2001; GAVA, 1984).

A expansão do processo tecnológico alimentar depende, desde o início, dos progressos de outras áreas como a metalurgia, fabricação de vidro ou avanços na indústria de plásticos. No último século, se observaram os maiores avanços na área de tecnologia dos alimentos, motivados principalmente pela revolução industrial, pelo avanço tecnológico na produção agropecuária e pela globalização (CRIB, 2004; MENEZES; CARNEIRO, 1997; ORNELLAS, 1978; ORDÓÑEZ-PEREDA et al., 2005).

O elo indústria nas Cadeias Produtivas Agroalimentares tem papel preponderante na pesquisa, desenvolvimento e utilização das tecnologias alimentares aplicadas, tanto na transformação quanto na conservação de seus produtos, garantindo melhor característica sensorial, maior aproveitamento,

disponibilização no mercado por tempo mais longo e distribuição a locais mais distantes.

#### 2.2.2.2 Processos tecnológicos na indústria de alimentos

Os processos tecnológicos têm o papel de transformar matérias-primas, produtos da agricultura e pecuária, em alimentos minimamente processados, semi-elaborados ou prontos para o consumo. Dependendo do objetivo, um ou mais processos tecnológicos podem ser empregados na transformação (EVANGELISTA, 1989; GAVA, 1984; SCHUMAN; POLONIO; GONÇALVES, 2008).

Os principais processos tecnológicos empregados na produção industrial de alimentos são:

- a) **beneficiamento de grãos**: descasque (grãos, frutas e hortaliças) e polimento (grãos, como arroz e feijão, frutas, como maçã e laranja);
- b) **conservação**: salga, cura, refrigeração, congelamento, secagem, liofilização, embalagem à vácuo, atmosfera modificada, aditivos químicos, conservas em vinagre, Ultra Alta Temperatura (UHT), pasteurização, conservas em açúcar;
- c) **qualificação das características sensoriais (cor, sabor, aroma e textura)**: cozimento, extrusão, parboilização, uso de aditivos químicos (corantes, acidulantes, flavorizantes, espessantes, emulsificantes e outros), branqueamento, condimentação, moagem, fragmentação;
- d) **alteração na composição**: *light*, *diet*, desgluteinizados, enriquecidos, isentos de lactose, fermentados;

Nos tempos modernos, além do beneficiamento e do processamento, a indústria tem o papel de pesquisar e aplicar, continuamente, processos tecnológicos que permitam desenvolver novos produtos com características de praticidade e versatilidade.

- e) **a característica de praticidade** de um alimento está associada à agilidade, conforto e facilidade de consumo. Portanto, aplica-se em especial aos

alimentos que são comercializados prontos ou semi-prontos, ou com preparo rápido e fácil que, em espanhol são conhecidos como *abre y listo*, cujo maior trabalho é abrir a embalagem e, mesmo assim, as embalagens devem ser fáceis de abrir;

- f) **a característica de versatilidade** está associada a diferentes possibilidades de uso de um mesmo alimento, seja ele beneficiado ou processado. Essas possibilidades de uso seriam o emprego do produto em alimento salgado, doce, quente, gelado, congelado, cremoso, sólido, líquido e outros, bem como a possibilidade de uso como ingrediente na indústria (amidos modificados, adoçantes como frutose, farinhas, fibras e outros).

### **2.2.3 Elo consumo em Sistemas Produtivos Agroalimentares**

A área das Ciências Sociais que se aplica ao estudo do elo consumo é a Microeconomia (HAWKINS; BEST; CONEY, 1994). Por questões de didática, a Microeconomia pode ser dividida em diversas especialidades, nomeadamente Teoria do Consumidor, do Produtor, dos Mercados, dos Bens Públicos, do Bem-estar e da Informação. Além de considerar as decisões individuais, a Microeconomia pode ainda considerar um certo nível de agregação. Portanto, a Microeconomia estuda ainda o resultado da interação entre as decisões individuais.

A Teoria do Consumidor trata das escolhas dos indivíduos diante da disponibilidade de recursos, feitas no melhor do seu interesse. Assim, em resumo, a Teoria do Consumidor estuda os fundamentos das escolhas de cada indivíduo relativas ao ato de comprar e a sua evolução no tempo motivada pela alteração dos preços relativos, do rendimento, das necessidades (gostos e preferências), da tecnologia, da informação e de outros fatores mais ou menos relevantes.

### 2.2.3.1 Influência situacional e fatores que influenciam no ato de compra

Influência, segundo Belk (1975), são todos aqueles fatores específicos de um tempo e um lugar de observação que não surgem de um conhecimento de atributos pessoais (intraindividuais) e estímulos (alternativas de escolha) e que têm um efeito demonstrável e sistemático no comportamento do consumidor. Já Dabholkar e Bagozzi (2002) conceituam influência como sendo tudo aquilo capaz de induzir a decisão de aquisição de algum produto ou serviço.

Um estudo realizado por Solomon (1997) descreve distintas situações e como estas influenciam o consumidor, o que os autores definem como Influência Situacional. De acordo com os autores, a influência situacional se classifica em três tipos: situação antes da compra, durante a compra e depois da compra, e cada situação tem características específicas que podem ser determinantes na percepção dos consumidores sobre determinado produto.

As principais influências situacionais são relativas ao ambiente físico, ao ambiente social, à situação econômica e a fatores temporais (DABHOLKAR; BAGOZZI, 2002; FOXALL; SORIANO, 2005).

### 2.2.3.2 Influência situacional e consumo de alimentos

Além do fato de o alimento ser um bem de consumo diário indispensável à sobrevivência, há que se considerar o seu aspecto bioquímico e as características sensoriais envolvidas (cor, sabor, aroma e textura). De acordo com Grunert (2005), ainda deve-se levar em conta que o consumo de alimentos possui aspectos psicológicos muito fortes. Os consumidores muitas vezes se baseiam, por exemplo, na cor da carne para presumir sua maciez, ou na consistência do iogurte para presumir se o sabor é bom ou não. Isso faz com que o estado de saúde-doença e a sensação de bem-estar, mal-estar emocional, que são particulares de cada indivíduo consumidor, influenciem no ato de comprar. Assim, o consumo de alimentos é influenciado pelas características de cada indivíduo em particular e em cada situação específica da vida.

A sociedade moderna vem se deparando a todo instante e em todos os lugares com anúncios e propagandas de diversos tipos de produtos alimentares: orgânicos, naturais, integrais, funcionais, *light*, *diet*. Alimentos com a manipulação da composição química e com adição de componentes que fazem parte da sua produção e processamento: pesticidas, hormônios e microorganismos, aditivos químicos, como corantes artificiais e aromatizantes, além das modificações genéticas e dos resultados de incontáveis pesquisas sobre os benefícios e malefícios da dieta para a saúde humana. Esse universo constitui um complexo de informações que leva a uma sociedade hiperinformada através de múltiplos discursos: publicitário, médico–nutricional, estético e mesmo, religioso. Esses discursos são muitas vezes convergentes, mas por vezes conflitantes (GRACÍA ARNAIZ, 1996; FISCHLER, 2003). Em contato com estas informações, a população vai assumindo múltiplos papéis: consumidores, leitores, pacientes, telespectadores, cidadãos, alunos e, mais recentemente, se incluindo nessa lista, *internautas*.

Dentre a diversidade de discursos aliados a uma diversidade de produtos que a indústria de alimentos tem proporcionado à sociedade, emerge um conjunto de opções, e cabe a cada indivíduo, paradoxalmente, uma única alternativa: a escolha.

Numa abordagem de SAG, o elo consumo está intimamente relacionado com o modelo alimentar das populações, sendo que este pode tanto influenciar quanto ser influenciado por hábitos alimentares predominantes. A Figura 3 representa os elementos que compõem as influências relativas ao consumo de alimentos.

### 2.2.3.3 Consumo de alimentos, nutrição humana e saúde

O valor nutritivo de um alimento é definido como aquele que sustenta a existência humana de tal maneira que promova crescimento, substituição de nutrição essencial perdida, ou proveja energia (KRAUSE; MAHAN, 1994; NOONAN, W. P.; NOONAN, C. 2004;). Para o *Codex Alimentarius*, alimento é definido como sendo qualquer substância, quer seja processada, semi-processada ou crua, destinada ao consumo humano, incluindo bebidas, goma de mascar e qualquer substância que seja usada na fabricação, preparação ou tratamento do alimento conforme dados da FAO (2002).

Os alimentos exercem diferentes funções no organismo, como fornecer energia, fornecer material para a construção e reparação de células, tecidos e órgãos, ou ainda regular o funcionamento do organismo. Dependendo dos nutrientes predominantes, os alimentos se agrupam da seguinte forma:

- a) **energéticos**: são os principais fornecedores da energia necessária para que todas as funções do organismo sejam realizadas. Os alimentos desse grupo são ricos em carboidratos complexos. Formam a base da pirâmide e devem ser consumidos em maior quantidade em relação aos demais. Pertencem a esse grupo: cereais (arroz, milho, milho-pipoca, trigo, cevada, centeio e aveia), as raízes (aipim, batata-doce, batata inglesa, cará, inhame, batata salsa) e seus derivados, como canjica, farinhas e féculas;

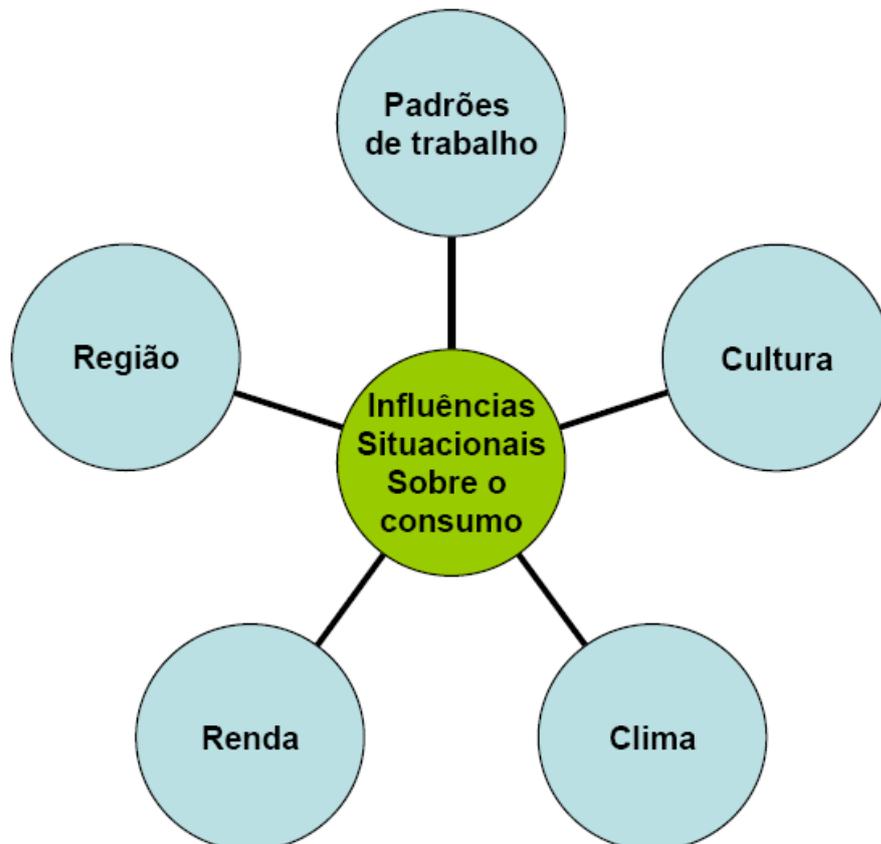


Figura 3: influências situacionais relativas ao consumo de alimentos  
Fonte: Adaptado de Manual operacional para profissionais de saúde e educação. Ministério da Saúde (2009)

- b) **reguladores:** são alimentos ricos em vitaminas e minerais, que participam das reações químicas e promovem o aproveitamento de outros nutrientes e em fibras que servem principalmente para regular o funcionamento do intestino. Pertencem a esse grupo as frutas e as hortaliças;
- c) **construtores:** são os alimentos que fornecem material para a construção e regeneração de células, tecidos e órgãos. São ricos em proteínas. Pertencem a esse grupo as carnes (gado, porco, aves, peixes, frutos do mar, vísceras e derivados), as leguminosas (feijões, lentilha, soja, grão-de-bico, ervilha), os ovos, o leite e seus derivados;
- d) **energéticos extras:** são os alimentos ricos em gordura, nutrientes que fornecem uma cota extra de energia. Por serem muito energéticos, devem ser consumidos com moderação. Os carboidratos simples são adicionados a esse grupo para facilitar a orientação dietética, pois como são nutrientes de absorção rápida, acabam interferindo no metabolismo, principalmente de diabéticos. Assim, estão nesse grupo os doces (sacarose), a manteiga, os óleos, as margarinas, as banhas e os azeites.

### 2.3 GUIAS ALIMENTARES

Os guias alimentares são instrumentos de educação alimentar, desenvolvidos por órgãos ligados à alimentação e saúde, com vistas a orientar uma alimentação adequada para a população.

O Guia Alimentar da Pirâmide, ou Pirâmide Alimentar, é um instrumento de educação alimentar que foi criado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) para orientar o consumo adequado de alimentos. Com formato de triângulo, quando visto em três dimensões se transforma em uma pirâmide, com quatro divisões horizontais. Cada divisão corresponde a um grupo de alimentos, classificados pela composição química, e conseqüentemente pela função que exercem no organismo. O Guia Alimentar da Pirâmide orienta o consumo de alimentos dos quatro grupos, pois cada um desses grupos provê alguns, mas não

todos os nutrientes que o organismo precisa. Alimentos de um grupo não podem ser substituídos por alimentos de outro. O número de porções que cada pessoa precisa varia de acordo com sua idade, sexo, estatura e atividade física.

No Brasil, o Ministério da Saúde (2007) criou o Guia Alimentar para a População Brasileira. Baseando-se na Pirâmide Alimentar Adaptada para a população brasileira desenvolvida por Philippi (2005), o Ministério da Saúde propõe que o grupo dos alimentos construtores divida-se em três subgrupos, dando origem à seguinte configuração: carboidratos complexos, hortaliças, frutas, feijões, carnes, laticínios, doces (sacarose) e gorduras.

A Figura 4 representa esquematicamente os grupos e subgrupos alimentares e a proporção em que devem ser consumidos, de acordo com o modelo alimentar proposto para a população brasileira.

Na Espanha, a alimentação saudável é orientada pelo Ministério da Agricultura, Meio Ambiente e Ambiente Marinho (MAPA) e pelo *Ministerio de Sanidad y* (MSDS) e reforçada intensamente pela Associação Espanhola de Nutrição e pela Fundação Dieta Mediterrânea, que utiliza para orientar uma alimentação saudável, a chamada Pirâmide Alimentar do Mediterrâneo. Com formato semelhante, ela divide os alimentos em grupos e adiciona a orientação do consumo maior de pescado, em detrimento de carnes vermelhas. A Pirâmide Alimentar do Mediterrâneo orienta o consumo diário de azeite de oliva e vinho tinto, além de orientar a prática regular de exercícios físicos (FDMED, 2009; MSPS, 2009; ROMÁN-VIÑAS, et al., 2009).

A Pirâmide Alimentar Mediterrânea muitas vezes é chamada de Nova Pirâmide Alimentar. No entanto, esse conceito é equivocado. A Nova Pirâmide foi projetada pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (2009) visando a orientação para uma alimentação saudável no cotidiano moderno dos americanos.

A Nova Pirâmide orienta para um consumo três vezes maior de hortaliças e frutas, além do consumo diário de leguminosas, o que não acontecia com a orientação da Pirâmide Alimentar inicialmente construída nos Estados Unidos conforme USDA (2009). Essa modificação se fez na tentativa de reverter o quadro epidemiológico de crescente prevalência, naquele país, de obesidade e DCNT observado nas últimas décadas, comprovadamente resultante do modelo alimentar centrado em alimentos com alta densidade energética e pouca fibra, naquele país (USDA, 2009; WHO, 2009). A Figura 5 representa esquematicamente os grupos e

subgrupos alimentares e a proporção em que devem ser consumidos na dieta mediterrânea.

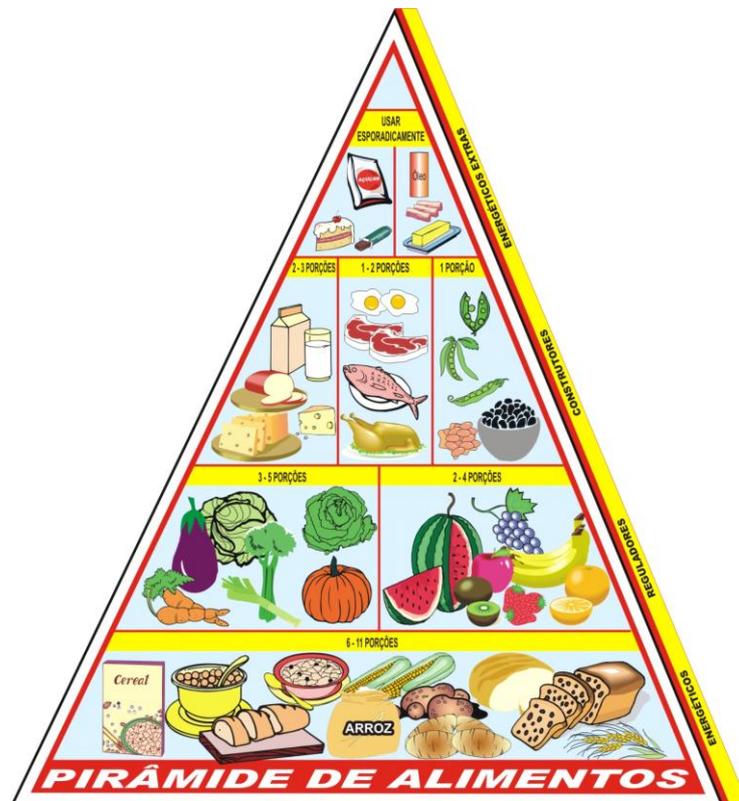


Figura 4: Pirâmide Alimentar adaptada para a População Brasileira  
Fonte: Philippi (2005)



Figura 5: Pirâmide Alimentar da Dieta Mediterrânea.  
Fonte: FDMED (2009)

Os guias alimentares fazem parte das estratégias de educação alimentar dos Organismos de Saúde de todos os países. Isso porque as Políticas Públicas buscam prevenir e tratar as enfermidades decorrentes de padrões dietéticos inadequados. Esses padrões se estabelecem em virtude de diversas influências, como as migrações que ocorrem tanto intra quanto interpaises. A Figura 6 representa a Nova Pirâmide Alimentar.



Figura 6: Nova Pirâmide Alimentar USDA  
Fonte: USDA (2009)

A capacidade de escolha da população, aliada ao aumento do poder aquisitivo, vai ser determinante para a aquisição de alimentos, estruturando o elo consumo e reorientando a estrutura dos Sistemas Produtivos Agroalimentares. Novos padrões de comportamento de consumo puxam os elos a montante, exigindo a produção e oferta no mercado, de produtos que sejam adaptados para esses novos padrões. Em decorrência dessa estruturação do elo consumo, formam-se os chamados Modelos Alimentares. No próximo item são abordados alguns aspectos dos modelos alimentares vigentes.

## 2.4 MODELOS ALIMENTARES

O preparo de alimentos e o ato de comer são influenciados por diversos fatores como, por exemplo, a região geográfica, os fenômenos de industrialização e urbanização, a estrutura demográfica e a renda. Essas influências vão moldar estruturas de consumo diferenciadas e, portanto, distintos modelos alimentares em determinadas regiões.

### 2.4.1 Modelo Alimentar Mediterrâneo

O chamado Modelo Alimentar Mediterrâneo, ou dieta do Mediterrâneo, sofreu influência de várias civilizações, desde bárbaros a cristãos católicos, passando por muçulmanos, judeus, ciganos, africanos e russos. No entanto, manteve um eixo central do modelo alimentar baseado no consumo diário de azeite de oliva, pescados, frutas e hortaliças, frutos secos, cereais e vinho tinto. É reconhecido como modelo de alimentação saudável, graças ao valor nutricional e propriedades nutracêuticas dos alimentos que compõem a dieta, particularmente, os ácidos graxos ômega do azeite de oliva e dos pescados, além das antocianinas do vinho tinto. No que se refere à forma de consumo, a Dieta Mediterrânea se caracteriza por refeições preparadas em casa e consumidas em horários específicos com a família reunida (FDMED, 2009; GRACÍA-ARNAIZ, 2002; MSPS, 2009).

### 2.4.2 Modelo Alimentar Brasileiro

Num resgate histórico da construção dos hábitos alimentares dos brasileiros, Dutra de Oliveira e Cunha (1996) relatam que, nos primeiros séculos a partir da colonização, a estrutura predominante do modelo alimentar brasileiro estabeleceu-se com a conjunção entre o hábito alimentar do português, dos negros da Serra Leoa e do índio americano. Assim, a alimentação incluía, sob influência dos portugueses;

peixes, principalmente a sardinha, carne de gado, pão de cereais, sal e açúcar. Os negros da Serra Leoa contribuíram com o hábito de consumo de arroz e milheto, inhames, amendoins africanos, feijões, peixes, mariscos cozidos. Os índios contribuíram com o hábito do consumo de mandioca, frutas tropicais e todos os tipos de animais que pudessem caçar.

A partir do século XIX, a imigração de outras etnias trouxe a influência dos hábitos alimentares de outras áreas e regiões europeias. Segundo Taets (2001), isso fez com que a alimentação do brasileiro variasse de região para região. No entanto, o clima favorável, a terra fértil e o extenso território favoreceram a exploração agrícola e a pecuária, e isso foi determinante para estabelecer um eixo central no consumo de alimentos, de norte a sul. Assim, tradicionalmente a dieta do brasileiro se estabeleceu com base no consumo de mandioca, milho, arroz e feijão, carne e frutas, sem deixar de citar-se as bebidas à base de guaraná, de café e de erva-mate (MENESES; CARNEIRO, 1997).

A partir da segunda metade do século XX, dadas as características de distribuição de renda do país, diversidade cultural, desequilíbrios nos níveis de informação e educação da população e, principalmente, pela transição demográfica, as necessidades, expectativas e desejos dos consumidores, no Brasil, passaram a apresentar grandes variações, e isso foi particularmente notável na alimentação (BRASIL 2009; DIEZ-GARCIA, 2003; GIGANTE, 2004; VALLE e EUCLYDES, 2007).

### **2.4.3 Modelo Alimentar Ocidental**

Iniciaram-se nos Estados Unidos, de forma lenta, ainda na segunda metade do século XIX, e se aceleraram durante o século XX as mudanças na direção de uma dieta à base de alimentos de preparo rápido, que pudesse facilitar o trabalho de preparo das refeições e, particularmente, para diminuir o tempo necessário para elaborar, servir e, até mesmo ingerir os alimentos.

Este padrão se estabeleceu em virtude do processo de industrialização, que acarretou uma inserção maior da mulher no mercado de trabalho, e do aumento do grau de urbanização. Os alimentos a serem utilizados no preparo de refeições, tanto no âmbito doméstico quanto nas cozinhas industriais, necessitavam ser práticos e

versáteis. Isso estimulou a indústria a produzir os alimentos processados tecnologicamente. Assim, esse modelo alimentar se caracteriza pela prevalência de alimentos enlatados, embutidos, curados, vegetais descascados, congelados, carnes porcionadas e temperadas, massas, pães e biscoitos. Para garantir a qualidade sensorial dos alimentos, a indústria lança mão de vários processos tecnológicos baseados na adição de gorduras, sal, realçadores de sabor, corantes e outros aditivos químicos. A esse modelo se atribui a definição de Modelo Alimentar Ocidental. (DAAR et al., 2007; GRACÍA-ARNAIZ, 2002, DIEZ-GARCIA 2003; GUTIÉRREZ-FISAC, ROYO-BORDONADA; RODRÍGUEZ ARTALEJO, 2006; TERRES, 2006).

Essa tendência alimentar americana passou a se estender a outras sociedades desenvolvidas. Na busca pela redução do tempo e do trabalho humano até os restaurantes de países com uma larga tradição culinária, como a França, apresentam modificações em seus produtos e serviços. com o processo de globalização, se pode observar a expansão dessa tendência, inclusive, nos países de civilização oriental e em países em desenvolvimento, como o caso do Brasil (BLEIL, 1998; DAAR et al, 2007; GUTIÉRREZ-FISAC, ROYO-BORDONADA e RODRÍGUEZ-ARTALEJO, 2006; TERRES, 2006; VALLE; EUCLYDES, 2007; VASCONCELOS, 2007). A figura 7 representa graficamente a estrutura geral do chamado Modelo Alimentar Ocidental.

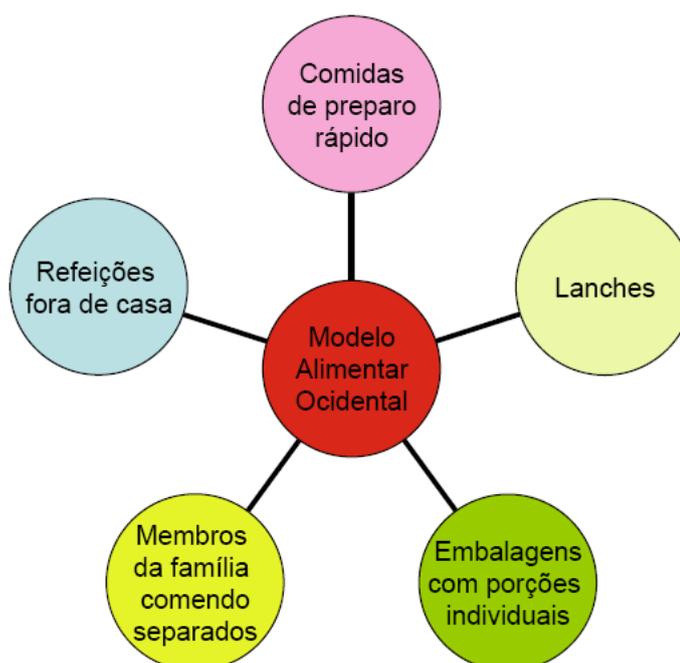


Figura 7: Estrutura geral do Modelo Alimentar Ocidental  
Fonte: Construção da autora com base na literatura estudada

O Modelo Alimentar Ocidental é alvo de muitas críticas por parte de especialistas, tanto das Ciências Sociais quanto das Ciências da Saúde. Enquanto aqueles vêm a forma de consumo como instrumento de desagregação familiar, estes se concentram em alegações de um consumo desequilibrado de nutrientes que leva, inevitavelmente, a uma situação de risco para a saúde (KRAUSS et al., 2000; SANTOS, 2005; SICHIERI; SOUZA, 2008; TEIXEIRA, 2008).

Apesar dessas críticas, é consenso que os aspectos de praticidade e versatilidade dos alimentos oferecidos à população têm um papel irreversível para os novos padrões e estilos de vida (CRIB, 2004; CRUZ; AMORIM, 1999). Assim, há que se concentrar esforços para conciliar esses aspectos com o desenvolvimento de produtos com apelo para a saúde, no sentido de reverter o quadro de conseqüências indesejadas, tais como os decorrentes agravos à saúde.

No próximo item serão abordadas as principais conseqüências da adoção do Modelo Alimentar Ocidental, e o papel dos sistemas produtivos de alimentos na busca por uma redução no impacto que esse modelo causa sobre a prevalência de enfermidades crônicas e os índices de mortalidade.

## 2.5 RELAÇÃO ENTRE SISTEMAS PRODUTIVOS, MODELOS ALIMENTARES E SAÚDE DA POPULAÇÃO

Apesar dos contrastes econômico e sócio-cultural entre países pobres e ricos, as tendências observadas através de estudos epidemiológicos sobre consumo alimentar assinalam a reprodução de características similares, ou seja, o padrão alimentar antes característico dos países desenvolvidos é atualmente evidenciado, também, nos países em desenvolvimento. Mesmo nos países pobres, ao controle da desnutrição e doenças carenciais conseqüentes da fome se sobrepõem as enfermidades conseqüentes de hiperalimentação, o que significa que países subdesenvolvidos também vêm apresentando aumento nos índices de prevalência de doenças decorrentes do consumo de alimentos com alta densidade energética, pouca fibra alimentar e excesso de sódio, fenômeno conhecido como Transição Epidemiológica Nutricional (DAAR et al., 2007; HOSSAIN, KAWAR; NAHAS, 2007; MONTEIRO et al., 2004; WHO, 2009; YACH, STUCKLER; BROWNELL, 2006).

Alertado pela problemática dessa transição e engajados na busca de um Novo Modelo Alimentar Ocidental, emerge um movimento de busca por um modelo alimentar onde se aliem as características de praticidade e versatilidade dos alimentos ao apelo para a saúde, o que requer adaptações dos elos a montante do consumo nos Sistemas Produtivos Agroalimentares.

### **2.5.1 Transição epidemiológica nutricional**

Associado ao aumento do consumo alimentar ocidental, se seguiu um aumento da prevalência de enfermidades como obesidade, hipertensão, dislipidemias, diabete e doenças cardiovasculares. A incidência dessas patologias já não é exclusiva dos países desenvolvidos, onde se observa um fenômeno de hiperalimentação (HOSSAIN, KAWAR; NAHAS, 2007; WHO, 2009; YACH, STUCKLER; BROWNELL, 2006).

No Brasil, o cenário epidemiológico segue as mesmas tendências mundiais (MONTEIRO, 2000; MONTEIRO et al, 2004; WANG; MONTEIRO; POPKIN, 2002). Em 1930, as doenças infecciosas respondiam por cerca de 46% das mortes em capitais brasileiras. A partir de então, verificou-se uma redução progressiva, desse índice, sendo que em 2003 essas doenças responderam apenas por cerca de 5% das mortes (BRASIL/MS, 2007; VASCONCELOS; SILVA, 2003). Por outro lado, as doenças cardiovasculares, que representavam apenas 12% na década de 30 são, atualmente, as principais causas de morte em todas as regiões brasileiras, respondendo por quase um terço dos óbitos (CASTELLANOS, 1997; VASCONCELOS; SILVA, 2003; VASCONCELOS, 2007). A magnitude de parte das DCNT pode ser avaliada pelas doenças cardiovasculares, responsáveis por 31% do total de óbitos por causas conhecidas, acompanhando a mesma tendência observada no mundo (BRASIL/MS, 2007; COLE 2000; OPAS, 2005). A Figura 8 mostra a evolução proporcional das principais causas de mortalidade no Brasil, de 1930 a 2004.

Na Espanha já se observam fenômenos semelhantes aos conseqüentes do Modelo Alimentar Ocidental. Os resultados de uma pesquisa sobre estilo de vida e condições de saúde da população espanhola, realizada por um conjunto de órgãos

públicos de saúde e instituições de pesquisa, divulgado em 2008 pelo MAPA (2008), trouxe um alerta à população: “em virtude da prevalência de obesidade e fatores de risco, pela primeira vez em tempos de não-guerra, a expectativa de vida dos filhos é menor que a dos pais na Espanha”.

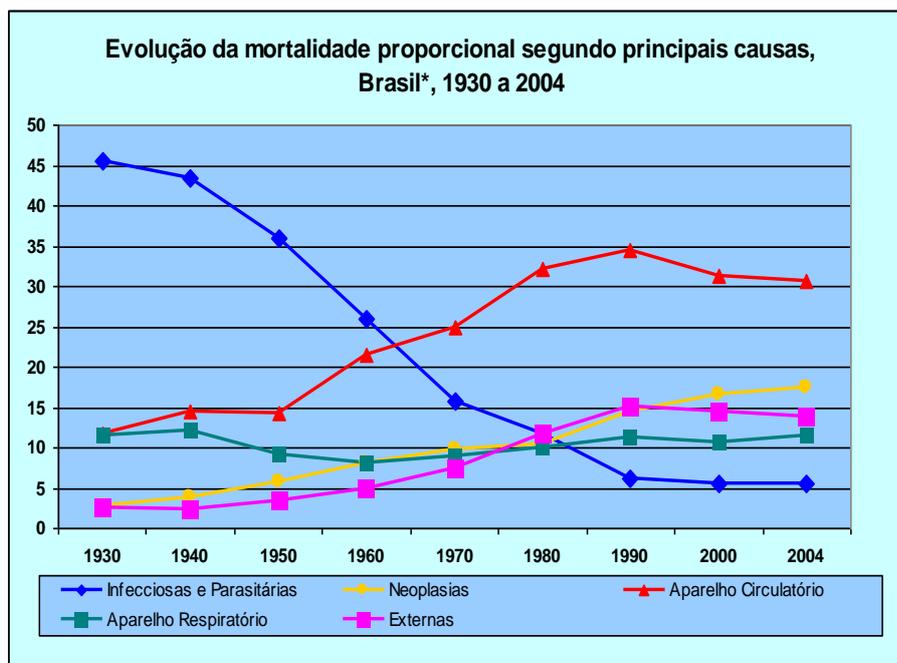


Gráfico 1: Evolução da mortalidade proporcional segundo principais causas  
Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde, 2007.

### 2.5.2 O papel dos sistemas produtivos de alimentos frente à Transição Epidemiológica Nutricional

A Transição Epidemiológica Nutricional tem despertado o interesse por busca de soluções nos mais diversos setores e em distintas áreas do conhecimento. A Organização Mundial da Saúde (OMS), o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), instituições europeias de Saúde e Nutrição se dedicam à elaboração de políticas públicas voltados para esse aspecto. Centros de pesquisas, tanto de indústrias quanto vinculados a universidades em todo o mundo, têm promovido e desenvolvido linhas de pesquisa, na busca por soluções (AERTS, 2004; CANDEIAS, 1997; OPAS, 2009; USDA, 2009; WHO, 2009).

O que era prioridade das Ciências da Saúde e das Ciências Sociais estende-se agora a outras áreas do conhecimento, em particular às Ciências Agrárias. A Organização Mundial de Saúde considera que o setor agrícola pode desempenhar um papel de maior relevância no enfrentamento da ameaça de doenças associadas aos padrões alimentares ocidentais (BRASIL, 2007; HAWKES; RUEL; BABU, 2007; WHO, 2007).

Buscando identificar pontos potenciais de intervenção nas políticas do setor agrícola que poderiam ser alavancados para promover dietas saudáveis e combater a obesidade e as DCNT, Hawkes e Ruel (2006) realizaram um estudo sobre as implicações da agricultura sobre padrões dietéticos, fazendo uma análise conceitual e identificando questões relevantes. Segundo as autoras, há dois pontos potenciais principais de intervenção nos setores produtivos que poderiam ser alavancados para promover dietas saudáveis: **políticas agrícolas e práticas de produção**, uma vez que estas afetam a dieta através de sua influência na qualidade nutricional, no custo e no acesso ao alimento, os quais, por sua vez, afetam as opções de alimentos disponíveis aos consumidores. As políticas agrícolas passíveis de intervenção incluem políticas de comercialização, produção e distribuição; as práticas de produção passíveis de intervenção incluem o sistema de cultivo (convencional, ou orgânico, hidropônico), a criação (sistemas extensivos ou de confinamento), o arraçamento animal e o desenvolvimento de produtos alimentícios.

As políticas agrícolas e as práticas de produção influenciam o que os agricultores escolhem para plantar. Elas também podem ter o papel de influenciar no que os consumidores escolhem para comer. A fim de identificar como as políticas agrícolas e práticas de produção podem efetivamente contribuir para promover dietas saudáveis e combater a obesidade e as DCNT, é preciso examinar se as mesmas estão reforçando ou impedindo os esforços para alcançar as metas dietéticas, onde e como a intervenção auxilia o alcance dessas metas, e se há um balanço entre essas intervenções e outras preocupações importantes, tais como a subnutrição e a subsistência dos agricultores, que ainda são prevalentes nos países em desenvolvimento conforme dados da FAO/OMS (2007).

Neste trabalho, em síntese, busca-se verificar a relação entre produção, comercialização de alimentos e saúde da população. Para tanto, a sustentação teórica teve como foco o fornecimento de elementos para levantar, classificar e sistematizar dados referentes a opções de alimentos práticos, versáteis e saudáveis,

que estão ou poderão vir a estar disponíveis a consumidores, assim como a evidência de propriedades nutricionais e características de praticidade e versatilidade, partindo-se do pressuposto de que a combinação desses elementos poderia reforçar iniciativas para alcançar metas dietéticas saudáveis.

Além dos pressupostos teóricos, este estudo contempla uma aplicabilidade prática ao Sistema Produtivo Agroindustrial do Arroz no Brasil e na Espanha. A escolha do Sistema Produtivo e do local se fez pelo fato de o arroz ser uma importante fonte de carboidratos da dieta mundial e vir apresentando queda de consumo *per capita*, nas últimas décadas, no Brasil.

No próximo capítulo são descritos os procedimentos metodológicos desenvolvidos no sentido de alcançar os objetivos propostos pelo estudo.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são descritos os processos elaborados com o intuito de responder a perguntas clássicas de metodologia aplicada à construção de conhecimento. Toda essa gama de perguntas, relacionadas a cada um dos objetivos do trabalho, foi embasada na fundamentação teórica e adaptada ao propósito eixo-central de gerar respostas (resultados) que conjuguem um aporte teórico e uma aplicação prática ao sistema produtivo estudado.

A metodologia de pesquisa ficou então, composta por quatro etapas principais:

- a) configuração do Sistema Agroindustrial do Arroz no Brasil e na Espanha;
- b) levantamento da oferta de derivados de arroz no Brasil e na Espanha;
- c) análise do consumo de derivados de arroz na Espanha;
- d) estudo da viabilidade técnico-econômica da produção de derivados de arroz que conjuguem características de praticidade, boa aceitação e benefícios para a saúde.

Em virtude do caráter interdisciplinar do estudo, fizeram-se necessários mais de um tipo de metodologia de pesquisa. A Figura 9 mostra um resumo esquemático dos critérios metodológicos da pesquisa utilizados no estudo.

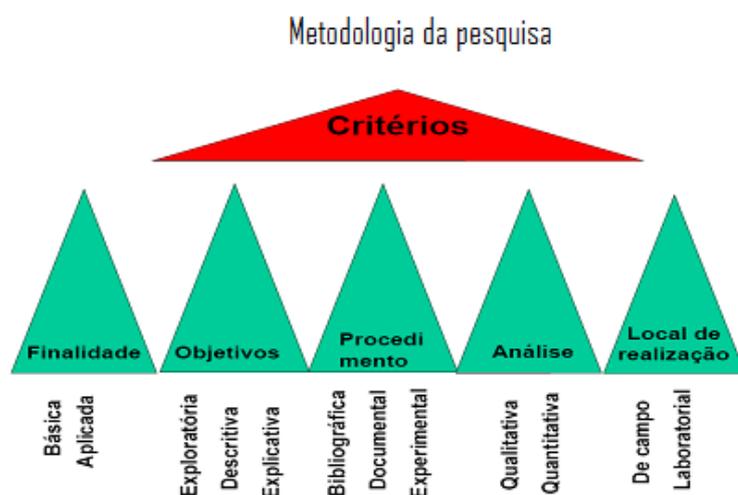


Figura 8: Resumo esquemático dos critérios de pesquisa de pesquisa  
Fonte: Construção da autora com base em Tognetti (2006)

### 3.1 ESTUDO DA CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO ARROZ NO BRASIL E NA ESPANHA

A configuração do sistema agroindustrial estudado utilizou pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Foi estabelecida com base em publicações científicas, publicações técnicas e dados estatísticos compilados a partir da consulta. Visitas a indústrias de beneficiamento de arroz e plantas processadoras de derivados de arroz formaram a base para a pesquisa de campo.

Os trabalhos de Zylbersztajn e Neves (2000), Ludwig (2004), Barata (2005), César (2007), Miritz (2007) e Del Villar (2009) constituíram as principais produções científicas. O Censo da Lavoura Arrozeira foi a principal fonte de dados técnicos conforme o IRGA (2006). sobre a produção no estado do Rio Grande do Sul. Os bancos de dados IRGA (2009), IEPE (2007), CONAB (2009), IPEA (2009), IBGE (2009), FAO (2009) e INE (2009) serviram como base estatística.

### 3.2 LEVANTAMENTO DA OFERTA DE DERIVADOS DE ARROZ NO BRASIL E NA ESPANHA

Nesta etapa da pesquisa foram levantados e classificados os dados referentes à produção e oferta no mercado de derivados de arroz. A observação da oferta na Espanha foi feita em supermercados e no Brasil, em indústrias.

A etapa referente à pesquisa da oferta de derivados de arroz no Brasil incluiu critérios de pesquisa básica, exploratório/descritiva, com procedimento bibliográfico/documental, pesquisa de campo e análise qualitativa. No início dos estudos não se encontraram produtos derivados de arroz disponíveis no mercado, cenário que se modificou ao longo de três anos.

Assim, a parte inicial da pesquisa foi bibliográfica, baseada principalmente na produção científica do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, através do conhecimento gerado por uma tese de doutorado e três dissertações de mestrado que trataram respectivamente do elo produção primária no Sistema Produtivo de Arroz de acordo

(CESAR, 2007), tendências de consumo de arroz no Brasil (BARATA, 2005) e visão da indústria arroseira acerca de inovações e diversificação de produtos (LUDWIG, 2004; MIRITZ, 2007).

A parte relativa à pesquisa de campo foi feita através de visitas a plantas processadoras de indústrias do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná que, ao longo do período compreendido entre 2007 e 2009 passaram a fabricar produtos derivados de arroz.

Na Espanha, utilizou-se pesquisa exploratório/descritiva, documental e de campo, sendo que a primeira parte utilizou bases de dados locais conforme constam no INE (2008) e MAPA (2008) e a segunda etapa foi feita *in loco*, através de visitas a redes de supermercados estabelecidos nas cidades selecionadas, no período compreendido entre primeiro de abril e 31 de agosto de 2009.

A estrutura metodológica para verificar a oferta na Espanha foi consolidada após visita de reconhecimento ao SAG do arroz na Espanha. Essa visita aconteceu no período de dezembro a março de 2008, ao mesmo tempo em que a pesquisadora cursou a disciplina *Alimentos funcionales: propiedades nutraceuticas e potencial preventivo*, na *Universidad de Zaragoza*. Aí se pôde constatar que o mercado espanhol ofertava uma gama de produtos derivados do arroz, com características de praticidade. Ao mesmo tempo, uma consulta a bases de dados estatísticos sobre produção, produtividade e consumo demonstrou que naquele país houve uma reversão na tendência de queda no consumo de arroz, na ordem de 5% no último ano (INE, 2008). Esse fator estimulou a pesquisadora a escrever um projeto e pleitear junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES) o financiamento de um Estágio de Doutorado no Exterior (PDEE). O projeto foi aprovado e, assim, no período de primeiro de abril a 31 de agosto de 2009, efetivou-se o estágio que permitiu a coleta de dados referentes à oferta de derivados de arroz na Espanha.

A seleção das cidades (pontos de coleta) foi feita no sentido de obter representatividade das diferentes regiões e de distintos tipos de aglomeração populacional (grandes cidades, metrópoles, pequenas cidades).

As visitas se realizaram em médias e grandes lojas dos supermercados. A opção por supermercados foi baseada nos resultados de pesquisa de consumo, realizada no ano de 2006, a qual apontou os supermercados como principal local de aquisição de alimentos por parte dos espanhóis (INE, 2009). A seleção das redes de

supermercados foi realizada com base na representatividade nas cidades campo de pesquisa e no ranking de maiores empresas do setor apontadas pelo *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación* (MAPA, 2009).

### 3.3 LEVANTAMENTO DO CONSUMO DE DERIVADOS DE ARROZ NA ESPANHA

Na Espanha foi verificado se os consumidores já incluem na alimentação os produtos derivados de arroz. Cabe salientar que esse estudo não se replicou no Brasil porque não havia tempo hábil no período compreendido entre o lançamento de produtos no mercado e o prazo final para a conclusão da investigação. Esse foi considerado um fator limitante do estudo.

Esta etapa foi realizada através da técnica de abordagem direta. Ao mesmo tempo foram recolhidas informações sobre o consumo e os principais motivos no caso de não-consumo. O período de coleta dos dados foi de abril a agosto de 2009, em colaboração com a Universidade de Zaragoza, com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação, através de uma bolsa de Estágio de Doutorado no Exterior (PDEE).

A validação da metodologia (entrevistas realizadas em reuniões presenciais) e do instrumento de coleta de dados foi realizada durante a visita de reconhecimento, feita no período compreendido entre dezembro de 2007 e março de 2008 em Zaragoza, Espanha.

Para a aplicação dos questionários, organizaram-se *talleres de cocina*, com apoio da *Asociación Celíaca Aragonesa*, nas cidades de Zaragoza, Huesca e Teruel, onde se reuniam diversas pessoas previamente informadas pela mídia e convidadas diretamente pela própria associação. Nesses *talleres*, após a apresentação da pesquisadora e do projeto, era solicitado o preenchimento dos questionários, com exposição e esclarecimento das dúvidas que porventura houvessem. Na seqüência eram preparados pratos à base de farinha de arroz com posterior degustação e avaliação das características sensoriais. Essa estratégia foi adotada como contrapartida, processo empregado como forma de retribuição aos participantes da pesquisa.

O cálculo da amostra para a pesquisa final, com previsão de 500 participantes e os pontos de coleta foram definidos de acordo com a literatura consultada (BARBETTA, 2001; MARCONI; LAKATOS, 1996; MATTAR, 1996; OLIVEIRA, 1997; SILVA; MENEZES, 2001).

O instrumento de coleta de dados utilizado foi o Questionário de Consumo de Alimentos (QCA), sendo as informações colhidas através de um questionário construído especificamente para esse fim.

O Questionário de Consumo de Alimentos (QCA) é composto por uma lista de alimentos e bebidas cuja frequência de consumo é perguntada ao indivíduo. Esse questionário pode se tornar mais sofisticado, fornecendo também uma estimativa quantitativa do consumo alimentar, incluindo-se informações sobre a porção diária consumida ou, por aproximação, comparando-a com uma porção alimentar de referência. A obtenção das informações pode ser facilitada pela utilização isolada ou combinada de fotos ou modelos alimentares. O número e o tipo de itens alimentares a serem incluídos no QCA podem variar, dependendo do objetivo do estudo, mas deve-se garantir que estejam incluídos nessa lista aqueles que sejam fonte de interesse. Questionários de consumo de alimentos extensos (100 ou mais itens alimentares) podem levar a uma redução da acurácia dos resultados (devido ao cansaço dos indivíduos que respondem). Listas com um número reduzido de alimentos podem não ser suficientes para estimar o consumo alimentar do indivíduo, mas podem ser utilizadas para observação de algum grupo em particular. A definição dos itens alimentares (número e tipo) deve estar condicionada a um teste piloto (validação) do questionário. Dentre as vantagens da utilização do QCA, cita-se o fato de poder ser aplicado em estudos com grande número de indivíduos. Sua correlação com outros métodos é boa para alimentos e nutrientes específicos. Ao aplicar o QCA o tempo é economizado ao se focalizar o consumo a um número específico de alimentos ou grupos de alimentos, o que o torna também mais barato que os demais métodos. As formas de administração do QCA incluem entrevistas pessoais ou por telefone ou ainda o auto-preenchimento. A maior limitação deste método reside no fato de que informações sobre o consumo de alguns alimentos podem ser perdidas, pois, geralmente, no QCA não são incluídos todos os possíveis itens alimentares. Desta forma, o grau de validade do instrumento deve ser estabelecido para cada questionário em particular (GIMENO; SALVO, 2002, [*on line*<sup>1</sup>]).

A estruturação dos questionários foi particular para o país e não apenas uma tradução. Isso se deve ao fato de que a simbologia e a dialética envolvidas na nomenclatura aplicada aos alimentos são distintas em cada região. Por conta de

---

<sup>1</sup> Disponível em: < [http://www.nutricaoempauta.com.br/lista\\_artigo.php?cod=363](http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=363)>. Acesso em 12 dez 2009

fatores como esses, o questionário construído (Apêndice 1) foi adaptado para o estudo em questão, com vistas aos objetivos propostos, sem deixar de considerar recomendações de metodologia científica e modelos de trabalhos considerados clássicos, de abrangência, transversais, da área de Agronegócios e mundiais atuais, que se propuseram à construção de conhecimento, utilizando como instrumento de coleta de dados questionários de consumo alimentar (BARATA, 2005; BARCELLOS, 2007; GRACÍA-ARNAIZ, 2002; GÜNTHER, 2003; IBGE, 2009;. INE, 2008; MARQUEZ-SANDOVAL, 2009; ORAL, 2008; VASCONCELOS, 2007).

As entrevistas foram realizadas em reuniões presenciais. Encontros, palestras e *talleres de cocina* serviram como cenário para a abordagem dos entrevistados. É importante salientar que o uso de tal metodologia requer domínio do idioma, é onerosa, pois exige gastos com deslocamento e materiais para os *talleres*, requer tempo para a organização e sólidos conhecimentos do assunto em questão mas, em contrapartida, fornece maior índice de retorno das respostas e maior garantia de compreensão do questionário por parte do entrevistado.

Para a coleta dos dados utilizados na etapa final, foi fundamental o apoio de instituições locais: a *Asociación Celíaca Aragonesa* e os *Ayuntamientos* de Zaragoza, Sevilla, Salamanca, Alicante e Madrid, que organizaram os encontros. Nesses espaços eram reunidos diversos convidados, apresentada a pesquisadora, seus objetivos e a metodologia proposta. Os participantes eram informados sobre o anonimato e livre consentimento, isto é, o participante não se identificaria e teria total liberdade para devolver o questionário em branco, se assim o desejasse. Durante o preenchimento dos questionários eram esclarecidas dúvidas sobre termos específicos e, até mesmo, mostradas fotos e figuras, com utilização de projetor multimídia, conforme recomendado por Salvo e Gimeno (2002).

### 3.4 ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE ARROZ QUE CONJUGUEM CARACTERÍSTICAS DE PRATICIDADE, BOA ACEITAÇÃO E BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE

A partir da observação das recomendações de pesquisa de Barata (2005) e do conhecimento de um projeto de estímulo ao consumo de arroz idealizado pelo Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), passou-se à estruturação desta etapa de pesquisa, com apoio financeiro do Estado do Rio Grande do Sul e em parceria com a Prefeitura Municipal de Florianópolis - SC.

A metodologia empregada foi de pesquisa aplicada, exploratório/descritiva, com procedimento experimental, incluindo etapas laboratorial e de campo. Este estudo se divide em duas partes: viabilidade técnica e viabilidade econômica da produção.

Para o estudo da viabilidade técnica foram realizadas pesquisas referentes a preparações culinárias à base de farinha de arroz, produção em escala industrial de pão misto de arroz, macarrão de arroz e biscoito de arroz.

Para o estudo da viabilidade econômica foram realizados dois procedimentos, sendo que um se constituiu de uma análise de projeto de investimento na produção de farinha de arroz a partir de quirera e o outro foi análise da relação custo/benefício na aquisição de derivados de arroz para um programa de alimentação escolar.

#### **3.4.1 Estudo da viabilidade técnica da produção de derivados de arroz**

Esta etapa se subdividiu em quatro partes: estudo da viabilidade de utilização de farinha de arroz em preparações culinárias, produção de pão francês misto com farinha de arroz, verificação do valor nutricional, aceitabilidade e recomendações dietéticas do macarrão de arroz sem glúten e análise sensorial de biscoito doce de arroz sem glúten. O macarrão e o biscoito doce de arroz são produzidos com substituição total de farinha de trigo por farinha de arroz. No entanto, isso por si só não garante a isenção de glúten, pois o fato de um alimento ser produzido num ambiente onde se manipula trigo (ou outro cereal como cevada, ou centeio) pode

agregar traços desse cereal ao produto final. Isso requer uma área para produção totalmente isolada ou caso não seja possível, que se apliquem as boas práticas de assepsia na produção para evitar contaminação cruzada por glúten.

#### 3.4.1.1 Estudo da viabilidade técnica da utilização de farinha de arroz em preparações culinárias

As preparações culinárias à base de farinha de arroz foram desenvolvidas com utilização de princípios da técnica dietética, em cozinha experimental, no intuito de verificar a viabilidade de utilização de arroz em forma de farinha em escala doméstica. O preparo de alimentos seguiu procedimentos de tentativa e erro, culminando com elaboração de fichas de preparação, análise da composição química e análise sensorial, quando do acerto. Este trabalho foi realizado na Cozinha Experimental do Instituto Riograndense do Arroz, sendo criado ali um painel composto por funcionários voluntários para avaliação das características sensoriais e aprovar/reprovar as preparações. Cabendo aqui um agradecimento aos participantes).

#### 3.4.1.2 Estudo da viabilidade técnica da produção de pão francês misto de arroz

Este estudo teve como propósito verificar o valor nutricional e a aceitabilidade de pão francês produzido com farinha mista de trigo e arroz. A pesquisa foi realizada em três etapas. Inicialmente, foi produzido o pão francês misto em uma padaria comercial, seguindo-se a receita tradicional do pão, sendo a farinha de trigo substituída por mistura com farinha de arroz a 30%.

Na segunda etapa foi calculado o valor nutricional do pão produzido com farinha mista e comparado com o valor nutricional do pão francês puro de trigo. Para o cálculo do valor nutricional foi utilizado o programa de *software Diet Win<sup>R</sup>*. Foram analisados o valor energético e os teores carboidratos, de proteína, de lipídios e de fibras. Os dados referentes à composição química foram os informados pelos

fabricantes no rótulo dos produtos e os dados da Tabela Brasileira de Composição Química de Alimentos (TACO, 2006).

Na terceira etapa foi realizado, em maio de 2007, o teste de aceitabilidade na cidade de Viamão-RS, durante a **I Festa do Arroz com Leite**. Para o teste de aceitabilidade, a amostra populacional foi selecionada aleatoriamente, tendo sido composta por 114 participantes voluntários (n= 114), que responderam ao teste utilizando escala hedônica facial de cinco pontos e cinco variáveis, construída especificamente para esse fim (Apêndice).

A característica essencial de uma escala hedônica é a suposição de um contínuo de preferência e o estabelecimento de uma série de categorias sucessivas de respostas em termos de gostar e não gostar (BRASIL, 2009; FNDE, 2009). Uma variação da escala hedônica é a escala hedônica facial (*Facial Hedonic Scale*), ou escala de avaliação de sorriso (*Smiley Rating Scale*) que pode ser encontrada com 5, 7 e 9 diferentes expressões faciais, chamadas de pontos (ALVARES; ZAPICO; CARRAZEDO, 2008). Ela foi criada para superar os problemas de comunicação e semântica, presentes na escala verbal. O método de utilização de escala hedônica está baseado na convicção de que respostas diretas, assumidas com base em sensações e são mais válidas para prever o comportamento real para com o alimento, do que respostas mais dependentes de raciocínio. tanto a escala quanto as instruções são designadas para uso com indivíduos inteiramente sem experiência em testes de alimentos (GARRUTI, 2003). Quando cuidadosamente instruído, o participante usa bem estas faces, e responde mais rapidamente do que quando palavras ou números são usados (FLÁVIO; BARCELOS; LIMA, 2004). A Figura 10 mostra uma escala hedônica de 5 pontos e 4 variáveis.

<b>Teste de aceitabilidade</b>					
<b>Produto:</b> _____					
<b>Cor</b>					
<b>Sabor</b>					
<b>Aroma</b>					
<b>Textura</b>					
IRGA - Instituto Rio Grandense do Arroz Cozinha Experimental do IRGA					

Figura 9: Escala Hedônica de 5 pontos e 4 variáveis  
Fonte: IRGA (2006)

Neste trabalho foi utilizada uma escala hedônica facial de cinco pontos (faces) correspondentes a zero, 25, 50, 75 e 100% de aceitabilidade, respectivamente. As variáveis analisadas também foram cinco: cor, sabor, aroma, textura do miolo e crocância da casca.

Os participantes eram informados sobre o teste e sobre o alimento que estava sendo testado e recebiam instruções de como experimentar o alimento e como preencher o questionário (escala hedônica). A duração do teste foi de três horas.

#### 3.4.1.3 Estudo da viabilidade técnica da produção de macarrão de arroz sem glúten

A realização deste estudo teve por finalidade verificar se o macarrão de arroz poderia ser uma opção de alimento prático e versátil e, ao mesmo tempo, mais saudável que o macarrão de trigo.

Esta foi uma pesquisa aplicada, cujos resultados serviriam para respaldar a decisão da inclusão desse alimento no Programa Municipal de compras públicas de alimentos da Prefeitura Municipal de Florianópolis-SC que atende a crianças celíacas, as quais não podem consumir trigo e derivados, crianças diabéticas e intolerantes a lactose, além de programas de prevenção da obesidade infantil, casos

que requerem a pesquisa e identificação no mercado, de alimentos especiais, sem glúten, sem lactose, com maior teor de amido resistente e ao mesmo tempo com características de praticidade, fácil preparo e boa aceitação.

A pesquisa se constituiu de três fases: verificação do valor nutricional, características de cocção e teste de aceitabilidade. A etapa relativa ao valor nutricional incluiu análise isenção de glúten e o teor de amido resistente. Ambas as pesquisas foram contratadas a laboratórios credenciados pelo Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. A contratação do serviço se fez pelo fato de que nenhuma das instituições envolvidas (CEPAN, IRGA, PMF) dispunham de laboratório de bromatologia. No entanto, esse não se caracterizou como limitante da pesquisa, uma vez que tal procedimento é realizado de praxe.

Para verificar as características de cocção foram analisados a forma de preparo e o tempo de cozimento. Essa etapa foi feita com pesquisa de campo, onde as merendeiras das escolas constituintes do campo de pesquisa receberam o produto e prepararam-no de acordo com as instruções da embalagem.

Logo a seguir foi feito o teste de aceitabilidade. O universo se constituiu de uma população de 15.782 crianças entre sete e 14 anos de idade. O local definido para a coleta de dados foram seis escolas da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis-SC.

A escolha da população se fez com a intenção de conciliar com outros compromissos da pesquisadora, tais como verificar a viabilidade de utilização de alimentos sem glúten no Programa Municipal de Alimentação Escolar. A preparação selecionada foi macarrão à bolonhesa, preparado de acordo com o método proposto por Calil e Aguiar (1999).

A seleção da amostra foi intencional, de forma a representar as seis diferentes regiões em que se distribuem as escolas municipais: Região Continental (RCT), Região Central (RCN), Norte da Ilha (RNI), Zona Rural (RZR), Costa Leste (RCL) e Sul da Ilha (RSI). O cálculo da amostra foi realizado com base em Barbetta (2001), considerando um erro amostral de 4% para mais ou para menos. O número total de participantes foi 855 (n=855). Os dados foram analisados com utilização de planilha eletrônica Excel, tendo sido empregada estatística descritiva para o cálculo das médias, com utilização da fórmula 1.

$$A = \frac{(a*100)+(b*75)+(c*50)+(d*25)+(x*0)}{nR} \quad (1)$$

onde:

**A** equivale à média de aceitabilidade por região;

**a, b, c, d,** e **x** equivalem ao número de participantes que comeram tudo, até os que só provaram (aceitabilidade de 100%, 75%, 50%, 25% e 0% da porção, respectivamente);

**nR** equivale ao número de participantes da região.

Para o cálculo do Índice Geral de aceitabilidade foi utilizada a fórmula 2.

$$IG = \frac{\sum A}{y} \quad (2)$$

onde:

**IG** equivale ao Índice Geral de Aceitabilidade;

**$\sum A$**  equivale à soma das médias por região;

**y** equivale ao número de regiões.

#### 3.3.1.4 Estudo da viabilidade técnica da produção de biscoito doce de arroz sem glúten

Esta etapa da pesquisa foi desenvolvida durante o mês de março de 2008 em Florianópolis.. A população considerada foi de 15.936 crianças entre sete e 14 anos de idade, matriculadas na Rede Municipal de Ensino de Florianópolis-SC. A seleção da amostra foi intencional, de forma a representar cinco distintas regiões urbanas em que se distribuem as escolas municipais: Região Continental (RCT), Região Central (RCI), Norte da Ilha (RNI), Costa Leste (RCL) e Sul da Ilha (RSI). O cálculo da amostra foi realizado com base em Barbetta (2001), considerando um erro amostral de 4% para mais ou para menos. O número total de participantes foi 633 (n= 633). O instrumento de coleta de dados foi escala hedônica facial de cinco pontos, correspondentes a horrível, ruim, regular, bom e excelente. A cada opinião foi atribuído um valor, respectivamente de zero, 25%, 50%, 75% e 100% de

aceitabilidade. As quatro variáveis verificadas foram cor, sabor, aroma e textura. Os participantes eram informados sobre o teste e sobre o alimento que estava sendo testado e recebiam instruções de como preencher o questionário (escala hedônica). Figura 11 mostra a distribuição dos pontos de coleta.



Figura 10: Distribuição dos pontos de coleta de dados.  
Fonte: Google images<sup>2</sup>, [ca. 1970].

A análise dos dados foi feita com utilização de planilha eletrônica excel, tendo sido empregada estatística descritiva para o cálculo das médias, com utilização da fórmula 3.

$$VR = \frac{(a*0)+(b*25)+(c*50)+(d*75)+(x*100)}{nR} \quad (3)$$

onde:

<sup>2</sup> Imagem localizada no Google images. Adaptações realizadas pela autora. Disponível em: <<http://pontodechegada.wordpress.com/2008/06/16/a-ilha-da-magia/>>. Acesso em 12 dez. 2009

**VR** equivale à aceitabilidade média por variável e por região;

**a, b, c, d,** e **x** equivalem ao número de participantes que cuja opinião foi horrível (aceitabilidade 0%), ruim (aceitabilidade 25%), regular (aceitabilidade 50%), bom (aceitabilidade 75%) e excelente (aceitabilidade 100%) respectivamente, por variável e por região

**nR** equivale ao número de participantes que opinou sobre aquela variável naquela região.

Para o cálculo do Índice Geral de aceitabilidade em cada região foi utilizada a fórmula 4.

$$\mathbf{IGR = \frac{\Sigma VR}{y} \quad (4)}$$

onde:

**IGR** equivale a Índice Geral de Aceitabilidade por região;

**ΣVR** equivale à soma das médias de aceitabilidade por variável e por região;

**y** equivale ao número de variáveis.

O Índice Geral de aceitabilidade foi calculado com utilização da fórmula 5.

$$\mathbf{IG = \frac{\Sigma IGR}{\lambda} \quad (5)}$$

onde:

**IG** equivale ao Índice Geral de aceitabilidade;

**ΣIGR** equivale ao somatório dos Índices Gerais de Aceitabilidade por região;

**λ** equivale ao número de regiões.

Os estudos das características nutricionais, aspectos de praticidade, versatilidade e análise sensorial dos derivados de arroz contaram com o apoio de instituições de pesquisa e de pesquisadores colaboradores, professores e estagiários, os quais aparecem como co-autores nas comunicações em eventos científicos nacionais e internacionais que aprovaram a apresentação dos resultados preliminares.

### **3.4.2 Estudo da viabilidade econômica da produção de derivados de arroz**

O estudo da viabilidade econômica da produção de derivados de arroz contemplou uma aplicação ao elo indústria, representado por uma empresa produtora de farinha de arroz, e uma aplicação ao elo consumo, sendo este um programa municipal de alimentação escolar.

A partir da observação de que a farinha de arroz poderia apresentar características específicas que a habilitaria a competir com outras fontes de carboidratos, buscou-se verificar a viabilidade do investimento na produção de farinha de arroz, no contexto do Estado do Rio Grande do Sul, a partir do arroz quebrado, subproduto das empresas beneficiadoras deste cereal, visando inicialmente o mercado de licitação pública para compras destinadas à merenda escolar.

Este estudo foi realizado levando em consideração o fato de que os programas de compras públicas de alimentos devem equacionar três variáveis ao definir que alimentos adquirir: valor nutricional adequado, características sensoriais aceitáveis e menor preço.

#### **3.4.2.1 Estudo da viabilidade econômica da produção industrial de farinha de arroz**

A metodologia empregada foi o estudo de caso que, segundo Yin (1994), enquanto objetivo de pesquisa contribui para a compreensão de fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos. No caso da área de administração (tomada de decisão), a importância dos estudos de caso surge da necessidade de se compreender fenômenos sociais complexos. Quando o tema estudado é ainda pouco explorado, o estudo de caso pode, de acordo com Gil (1999), caracterizar-se como exploratório, indicando a observação direta como forma de coleta de dados para este tipo de estudo.

Sendo assim, foi realizado este estudo de caso de caráter exploratório em uma empresa no município de Sertão Santana-RS, pioneira em exploração comercial de farinha de arroz, produzida a partir de quirera.

Para a realização do estudo, foi utilizado o método de observação direta, feita durante uma visita à empresa, no dia 16 de maio de 2007, a fim de observar o objeto em seu ambiente natural, onde foram apresentadas todas as fases dos processos produtivos utilizados na propriedade. Na mesma ocasião foi realizada uma entrevista com utilização de um questionário aberto, com os proprietários (família envolvida nas atividades), visando obter detalhes quanto às metodologias de custos utilizadas na gestão do negócio e principais dados sobre a gestão dessa propriedade.

Finalmente, foi feita uma análise dos custos e da viabilidade econômica da entrada neste novo negócio: produção de farinha de arroz.

#### 3.4.2.2 Estudo comparativo da tendência de comportamento dos preços de farinha de arroz e de farinha de trigo

Para esse item do trabalho, foi realizado um levantamento e análise de dados referentes a preços de farinha de trigo e de farinha de arroz. A amostra foi composta por 57 observações. Essa limitação na série de dados deve-se ao fato de que não terem sido localizados dados confiáveis sobre a farinha de arroz, anteriores a janeiro de 2002. A fonte dos dados utilizada para coleta dos preços da farinha de trigo foi do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2007) série de dados mensal, formada pelos preços praticados entre 01/2002 e 08/2006 para farinha de trigo. As notas metodológicas do IPEA explicam que esses valores são para embalagens de 50 kg vendidas no atacado. Os valores referentes à farinha de arroz foram preços praticados por uma indústria do estado de Santa Catarina, a qual cedeu as informações para a realização deste trabalho. Esses valores foram praticados no atacado para fardos de 30 kg. Os dados foram analisados com utilização do programa Microsoft Excel. Todos os valores foram deflacionados o que, metodologicamente, permite uma comparação mais robusta, em virtude de estarem todos os valores na mesma data. O tratamento estatístico foi feito através de análise descritiva.

### 3.4.2.3 Estudo da viabilidade econômica da utilização de farinha de arroz em preparações culinárias

Para a análise da viabilidade econômica da utilização da farinha de arroz em preparações culinárias foram selecionadas três preparações culinárias servidas nas escolas da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis, que eram desenvolvidas originalmente com farinha de trigo e que se mostraram viáveis de produção com substituição total da farinha de trigo pela de arroz, ajustadas as proporções. Essas receitas foram: nhoque, massa de panquecas e pão-de-ló. A pesquisa foi realizada em cozinha experimental, de acordo o método proposto por Calil e Aguiar (1999), sendo os ingredientes pesados e os pesos revertidos para medidas caseiras padronizadas e comparados o valor nutricional e o custo referente aos gêneros alimentícios, não sendo consideradas outras variáveis relacionadas a custo como, por exemplo, mão-de-obra, energia elétrica e gás liquefeito de petróleo.

As receitas foram produzidas pareadas, sendo desenvolvida uma receita original à base de farinha de farinha de trigo e uma similar com substituição total da farinha de trigo por farinha de arroz.

O custo foi calculado com utilização de planilha eletrônica, baseado nos preços praticados no 2º semestre de 2006 pelos fornecedores dos alimentos adquiridos pelo Programa de Alimentação Escolar, vencedores do processo licitatório realizado para aquisição de gêneros alimentícios menos perecíveis.

### 3.4.2.4 Estudo da viabilidade econômica da inclusão de derivados de arroz em programas de compras públicas de alimentos

Para a análise da viabilidade econômica da inclusão de derivados de arroz em programas de compras públicas de alimentos foram selecionados quatro produtos fonte de carboidratos, cujo valor nutricional já havia sido estabelecido e cujos testes de aceitabilidade já haviam sido realizados no Programa de Alimentação Escolar da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis. A seleção de produtos foi pareada, proporcionando a possibilidade de comparação entre um

alimento à base de farinha de trigo com um similar, desenvolvido com substituição total ou parcial da farinha de trigo por farinha de arroz, conforme o caso. Os alimentos selecionados foram o macarrão de trigo, o macarrão de arroz, o biscoito salgado de trigo e o pão misto de arroz. Outro motivo que levou a essa seleção foi a intencionalidade de avaliar dois alimentos de refeição salgada e dois alimentos de lanche, todos com as características de praticidade e versatilidade próprios do Modelo Alimentar Ocidental.

O custo foi calculado com a utilização de planilha eletrônica, sendo o custo do macarrão baseado nos preços praticados no segundo semestre de 2008, pelos fornecedores dos alimentos adquiridos pelo Programa de Alimentação Escolar, vencedores do processo licitatório realizado para aquisição de gêneros alimentícios menos perecíveis já o custo do pão misto de arroz foi estabelecido com base em uma cotação de preços feita junto aos fornecedores. Esse procedimento foi necessário porque o macarrão de arroz, o macarrão de trigo e o biscoito salgado já eram adquiridos, mas o pão misto de arroz ainda não.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados gerais da investigação realizada, seguidos de uma análise preliminar.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Este capítulo tem a finalidade de comparar os SAG's existentes no Brasil e na Espanha.

### **4.1 SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO ARROZ NO BRASIL E NA ESPANHA**

Neste item são apresentados os dados referentes à estrutura do Sistema Agroindustrial do Arroz. Aspectos históricos, dados de produção, diversificações observadas nas plantas processadoras industriais.

#### **4.1.1 Configuração do Sistema Agroindustrial do Arroz no Brasil**

Este assunto está subdividido em duas partes. Na primeira parte são abordados os aspectos históricos e dados de produção e na segunda parte são demonstrados os resultados obtidos a partir do beneficiamento do arroz base casca.

##### **4.1.1.1 Aspectos históricos e dados de produção do arroz**

O sistema de cultivo de arroz irrigado, com manejo de água em áreas alagadas, foi trazido por escravos negros da Costa do Arroz. Vários escritos portugueses e outros europeus descreviam campos de arroz localizados na chamada costa da Guiné, às margens do rio Gâmbia. O mais antigo destes registros data de 1446, no século 15 (CARNEY, 1999). O saber que os escravos já praticavam em sua agricultura de subsistência na África atravessou o Atlântico para o Caribe e o Brasil no século 16. Daí estendeu-se às Guianas e à América Central, chegando finalmente à Carolina do Sul no final do século 17, onde foi aproveitado pelos

brancos nas plantações extensivas. Esse cultivo africano estabeleceu-se em todas as áreas tropicais onde vigorava o regime de escravidão (CARNEY, 2004).

No cultivo brasileiro de grãos, o arroz ocupa posição de destaque. No elo produção o Sistema Agroalimentar do Arroz vem mostrando excelente *performance*, nos últimos 10 anos, graças ao desenvolvimento tecnológico do setor, que gerou aumento na produtividade e melhoria da qualidade de grão. A safra brasileira 2007/2008 foi de 12,384 milhões de toneladas, segundo dados da CONAB (2009). As Figuras 12 e 13 mostram, respectivamente, o comparativo entre a série histórica da produção de arroz e trigo no período de 1976 a 2008 e a série histórica da produtividade dos principais cereais cultivados no Brasil no mesmo período.

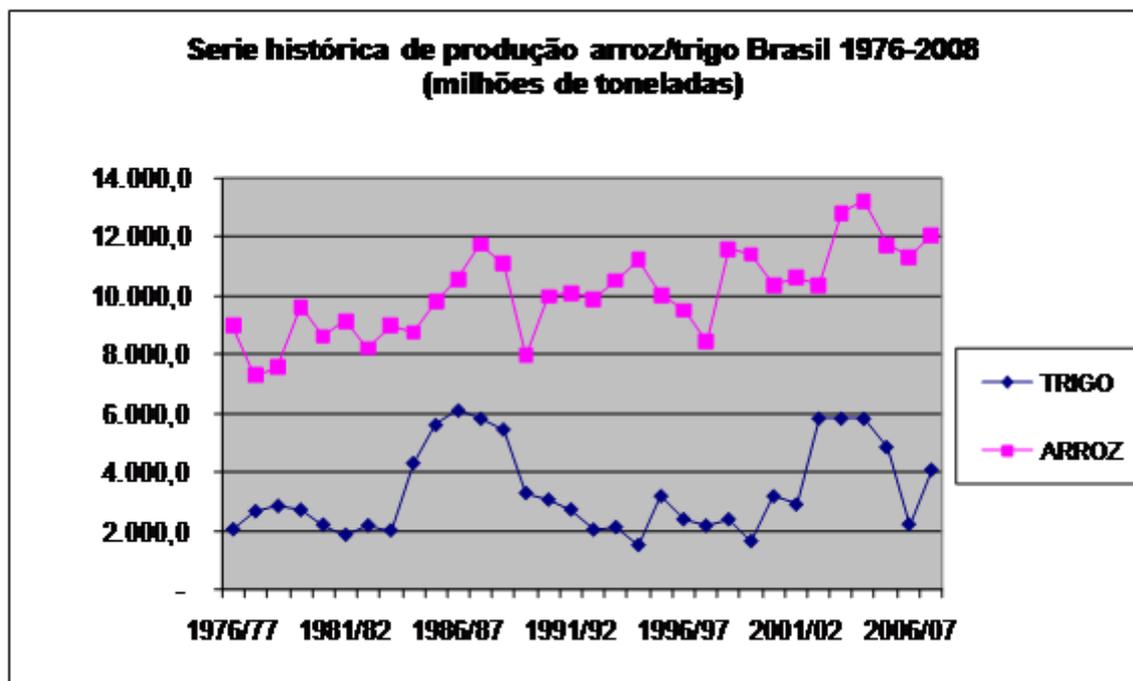


Gráfico 2: Série histórica produção de arroz e trigo no período de 1976 a 2008  
Fonte: CONAB (2009)

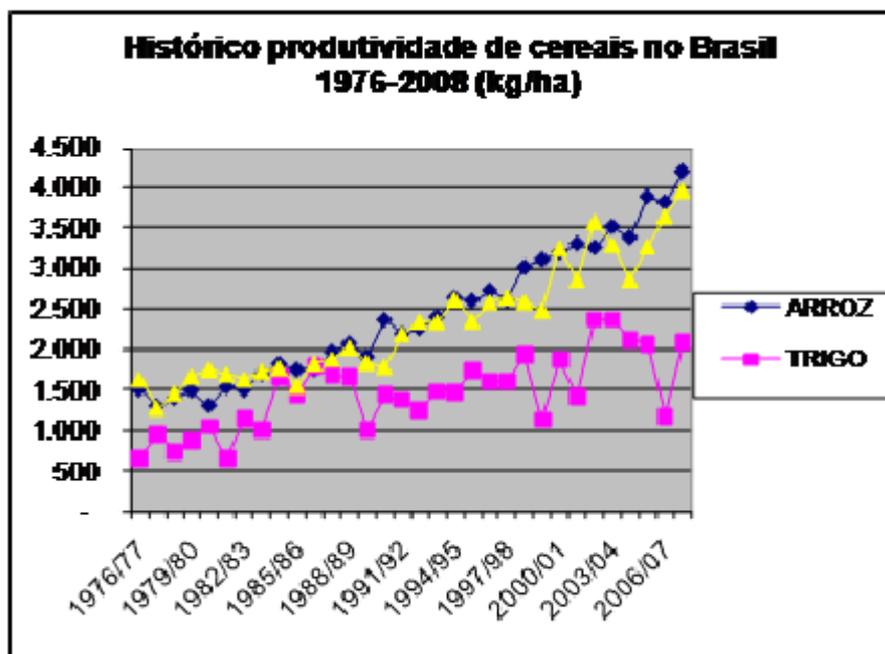


Gráfico 3: Série histórica produção brasileira de cereais 1976 a 2008  
Fonte: CONAB (2009)

Até o ano 2005, o IBGE (2009) registrava, em seus levantamentos estatísticos, cinco modalidades de cultivo no Brasil, sendo mais expressivos o irrigado (62% da produção) e o de sequeiro (37% da produção). As demais formas de cultivo eram o arroz de várzea de 1ª safra e 2ª safra (Região Norte), o arroz irrigado de 1ª safra e 2ª safra (Região Nordeste) e o arroz de várzea úmida (Nordeste e Sudeste) que, somadas, representaram apenas 1% do total produzido. Nos levantamentos de dados mais recentes, o IBGE já não distingue as formas de cultivo, utilizando a expressão arroz em casca.

A EMBRAPA (2009) classifica os sistemas empregados como arroz de terras altas e arroz de várzea, caracterizados como ecossistemas diferenciados. No ecossistema de várzeas, os sistemas de cultivo principais são o arroz irrigado por inundação contínua e controlada, com manutenção de lâmina de água até a maturação dos grãos, e o arroz de várzea úmida, cultivado em baixadas sem irrigação controlada. Neste ecossistema utiliza-se água da chuva e da enchente dos rios ou afloramento natural do lençol freático. As principais áreas de cultivo em várzeas, irrigadas sob o sistema de inundação, estão nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, com aproximadamente 70% do total da área cultivada do País. Outras áreas geográficas de várzeas estão localizadas em alguns Estados do

Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, onde são aproveitadas as águas de Rios como o São Francisco e o Parnaíba, na região Nordeste, por exemplo.

Ainda de acordo com os dados da EMBRAPA (2009), o ecossistema de terras altas é cultivado em terrenos mais drenados, principalmente em solos de cerrado e depende exclusivamente das precipitações pluviométricas, fonte de umidade para o desenvolvimento da cultura. Atualmente, o arroz de terras altas nas regiões favorecidas do cerrado busca consolidação com sistemas de produção de grãos e adaptação ao plantio direto, podendo ser consorciado com pastagem, ter irrigação suplementar e, ainda, ser o cultivo para abertura de novas áreas. Em áreas onde há períodos de estiagem, mesmo durante a estação chuvosa, alguns produtores de ponta utilizam a irrigação por aspersão como alternativa para solucionar o problema de veranicos, e garantir estabilidade à produção, podendo ainda aumentar a produtividade e melhorar a qualidade dos grãos.

Com o arroz irrigado por inundação controlada no Rio Grande do Sul e Santa Catarina são obtidas as maiores produtividades de lavoura e o grão de maior aceitabilidade no mercado consumidor. No Estado de Santa Catarina, com predominância de lavouras menores do que as do Rio Grande do Sul, o sistema empregado é o pré-germinado, cujas sementes previamente germinadas são semeadas em solo alagado (RUCATTI, 2007).

No Rio Grande do Sul, a área cultivada corresponde às várzeas localizadas na Metade Sul e a predominância é do cultivo mínimo, com menor mobilização do solo. O sistema de produção de arroz irrigado é de alta tecnologia, empregando-se a irrigação por inundação, com taipas em nível e uma lâmina de água de cerca de 10 centímetros. Ainda na condição de lavouras irrigadas por inundação, os sistemas podem ser diferentes, dependendo do tipo de solo, da presença de plantas invasoras, especialmente arroz vermelho, da preservação ambiental, da maquinaria disponível, do uso da terra (arrendada ou própria), entre outros. Emprega-se também o sistema pré-germinado; o convencional, que realiza maior número de operações e revolvimento do solo; o plantio direto, cujas sementes são colocadas sem revolvimento do solo, e o sistema *mix*, uma variante do pré germinado. Há também produtores de alta tecnologia que estão fazendo uso da irrigação por aspersão, como tentativa de redução de custos e melhor aproveitamento dos recursos hídricos, com economia substancial de água (CÉSAR, 2007).

Os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são o primeiro e segundo maiores produtores nacionais, cujas safras 2007/2008 foram quantificadas em 7,371 e 1,024 milhões de toneladas, respectivamente (CONAB, 2009).

As áreas de várzea do Rio Grande do Sul e Santa Catarina normalmente não se adaptam a outras culturas, devido à dificuldade de drenagem, sendo a integração com a pecuária a vocação principal da região. Disso resulta a especialização da orizicultura sul-brasileira e a alta tecnologia empregada. Neste sentido, as lavouras de arroz têm buscado aplicar as recomendações técnicas geradas pelos resultados das pesquisas e orientadas a tecnologias limpas, com o objetivo de produzir preservando o ambiente e buscando sustentabilidade da produção, por ser considerada uma atividade economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta (RUCATTI, 2007).

A rizipiscicultura (cultivo do arroz com a criação de peixes, na mesma área) é mais difundida em Santa Catarina, comparativamente às demais regiões brasileiras. As principais vantagens deste sistema se traduzem em maior preservação ambiental, pelo menor uso de agroquímicos (os peixes se alimentam de insetos, parasitas e plantas invasoras) e menor revolvimento do solo, bem como fonte adicional de renda ao produtor com a venda da carne do peixe, resultando em melhor otimização do uso do solo e da água (PEREIRA; CRUCIANI, 2005).

Embora de uso restrito, outra alternativa econômica e técnica empregada em algumas lavouras de arroz é o controle das pragas e plantas invasoras, com a utilização dos marrecos-de-pequim, colocados na lavoura após a germinação do arroz e permanecendo até a época de maturação, período em que comem pragas que atacam o arroz e fazem a limpeza das áreas, diminuindo a necessidade de uso de agroquímicos, além do lucro advindo com a comercialização da carne e dos ovos. (PEREIRA; CRUCIANI, 2005; RUCATTI, 2007).

O arroz orgânico, produzido sem o uso de agroquímicos e certificado por instituição reconhecida, está voltado às novas tendências do consumo e atende a um nicho de mercado crescente, principalmente no exterior, agregando valor ao produto final (LOHR, 2009).

#### 4.1.1.2 Configuração do elo indústria do Sistema Agroindustrial do Arroz no Brasil

O arroz tem muitas características que o distingue de outros cereais, sendo um dos poucos de consumo na forma de grão inteiro, sendo que o único processo tecnológico necessário para isso é o descasque. Dependendo do beneficiamento, pode se diferenciar em tipos distintos, sendo o integral, que resulta da retirada da casca e o polimento, que resulta da retirada do farelo. O processo de beneficiamento por sua vez, gera subprodutos e derivados, principalmente o farelo, que é a película de coloração parda que recobre o grão e a quirera que é composta por fragmentos de grãos que se quebram durante o beneficiamento (FARINA; ZYLBERSZTAJN, 1994). Ainda, de acordo com os autores, para cada 100 quilos de arroz com casca, resultam 72 quilos de arroz polido. A Figura 14 mostra o fluxograma de produção de arroz, com estimativa de fração por produto.

O arroz pode, ainda, passar pelo processo tecnológico de parboilização, que consiste no pré-cozimento do grão em casca. Assim, dependendo do tipo de beneficiamento se obtém quatro tipos de arroz: integral, polido, parboilizado integral e parboilizado polido.

De acordo com dados da CONAB (2008), no Brasil há uma predominância na produção e no consumo de arroz polido (branco), em torno de 75% da produção, seguido do polido parboilizado, 20% e do integral, em torno de 5%.

Nos estados do Rio Grande do Sul há claramente uma preferência pelo arroz branco (BARATA, 2005). Em Santa Catarina se observa um processo inverso com consumo maior de arroz parboilizado.

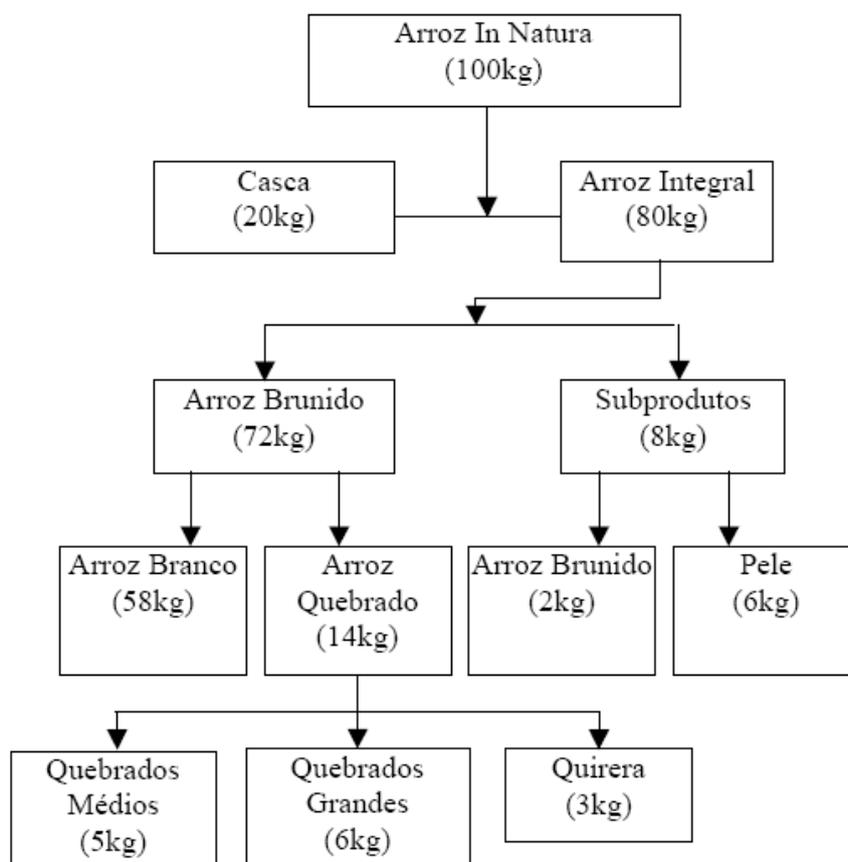


Figura11: Fração por produto de uma beneficiadora de arroz padrão.  
 Fonte: Farina e Zylberstajn, 1994

O arroz branco, pela retirada do farelo; contém pouquíssima quantidade de gordura, conserva-se mais fácil durante a armazenagem, minimizando o risco de rançar. Seu gosto neutro o qualifica para uma ótima combinação com outros alimentos, sejam cárneos ou vegetais, preparações salgadas ou doces. O Integral é obtido pela simples retirada da casca, sendo a primeira forma de consumo. É conhecido também por macrobiótico e pardo. Devido à necessidade de cozimento prolongado, foi perdendo espaço entre os consumidores. Dever ser consumido em poucos dias após o descascamento para evitar o ranço. O Parboilizado é obtido através de um tratamento somente com água e calor (combustão da casca), gerando um arroz mais rico em vitaminas (do grupo B) e sais minerais, em relação ao branco. Apresenta-se sempre soltinho. Sua participação no mercado nacional e mundial é da ordem de 25 %. Uma síntese da importância do processo tem como importante marco a recomendação da Conferência da FAO – órgão das Nações Unidas para agricultura e alimento –, em Bangkok, 1949: "... da parboilização resulta uma grande economia de arroz e, o que é mais importante ainda, de valiosas vitaminas e minerais". A citada economia é resultante da gelatinização do amido durante o processo, tendo como resultado um maior número de grãos inteiros. O tratamento hidrotérmico fixa vitaminas e minerais que seriam perdidos no polimento e proporciona características nutracêuticas, como o acréscimo em amido resistente. O arroz Parboilizado Integral é

obtido como o parboilizado, porém sem passar pela operação de polimento no engenho. Constitui-se em alternativa para os apreciadores de arroz integral, por ser igualmente rico em fibras e conservar-se melhor que o integral comum. Por ocasião do beneficiamento do arroz, uma série de produtos derivados vai sendo gerada. Na ordem de obtenção dos grãos inteiros polidos, o primeiro produto é a casca, seguindo-se o farelo, o óleo e os grãos quebrados. Dos derivados, o destaque para alimentação humana concentra-se nos grãos quebrados e no óleo. Os quebrados menores – quireras – têm sido fonte para obtenção de farinha, gerada por processo tecnológico de moagem. A farinha por sua vez pode servir como matéria-prima de macarrão, sopas instantâneas, levedo para cerveja, mingaus pré-cozidos desidratados e outros. O óleo de arroz constitui-se em cerca de 20% do farelo. Seus maiores constituintes são os ácidos oléico e linoléico, e ésteres do ácido palmítico. Um grande atributo nutricional do óleo de arroz está na presença de substâncias insaponificáveis. Quanto ao farelo, constitui-se em fonte alternativa para ração animal, podendo, no entanto, ser aproveitado também para suplementos de fibras alimentares solúveis e insolúveis (AMATO, 2007, [on line])<sup>3</sup>.

Os resultados de levantamento realizado pela pesquisadora no ano de 2006, com base nas publicações científicas e técnicas, além das visitas a plantas processadoras mostraram que a indústria brasileira de arroz concentrava sua atividade no beneficiamento de grãos. Os principais produtos identificados foram arroz polido branco, arroz polido parboilizado e arroz integral, sendo que no Rio Grande do Sul há um predomínio na produção do branco e, em Santa Catarina, do parboilizado. A Figura 15 mostra a configuração do Sistema Agroindustrial do Arroz no Brasil, no ano 2006. Destaca-se que os grãos quebrados eram tratados como subproduto e tinham baixo valor de mercado. Por outro lado, a produção de amido a partir de grãos inteiros com alto valor agregado se destina à indústria de alimentos infantis e instantâneos.

---

<sup>3</sup> E-book. Disponível em: [http://www.sindarroz-sc.com.br/default.php?pg=conteudo\\_2010&area=Beneficiamento](http://www.sindarroz-sc.com.br/default.php?pg=conteudo_2010&area=Beneficiamento)

#### 4.1.1.3 Análise da tendência de consumo de arroz no Brasil

O consumo *per capita* recuou de 51,58 kg de arroz/hab/ano para 48,14 kg no período de 1990 a 2005 (CONAB, 2007). Para reverter esse quadro, os especialistas da área apontam três alternativas: **contínuo investimento em tecnologias**, visando reduzir o custo unitário de produção; revisão das políticas brasileiras para o **comércio internacional**, com a busca de mercados emergentes, e **estímulo ao aumento do consumo de arroz**, através do desenvolvimento de produtos diferenciados e estratégias de marketing (WANDER, 2005). A Figura 16 mostra a tendência do consumo *per capita* de arroz no Brasil, no período de 1990 a 2007

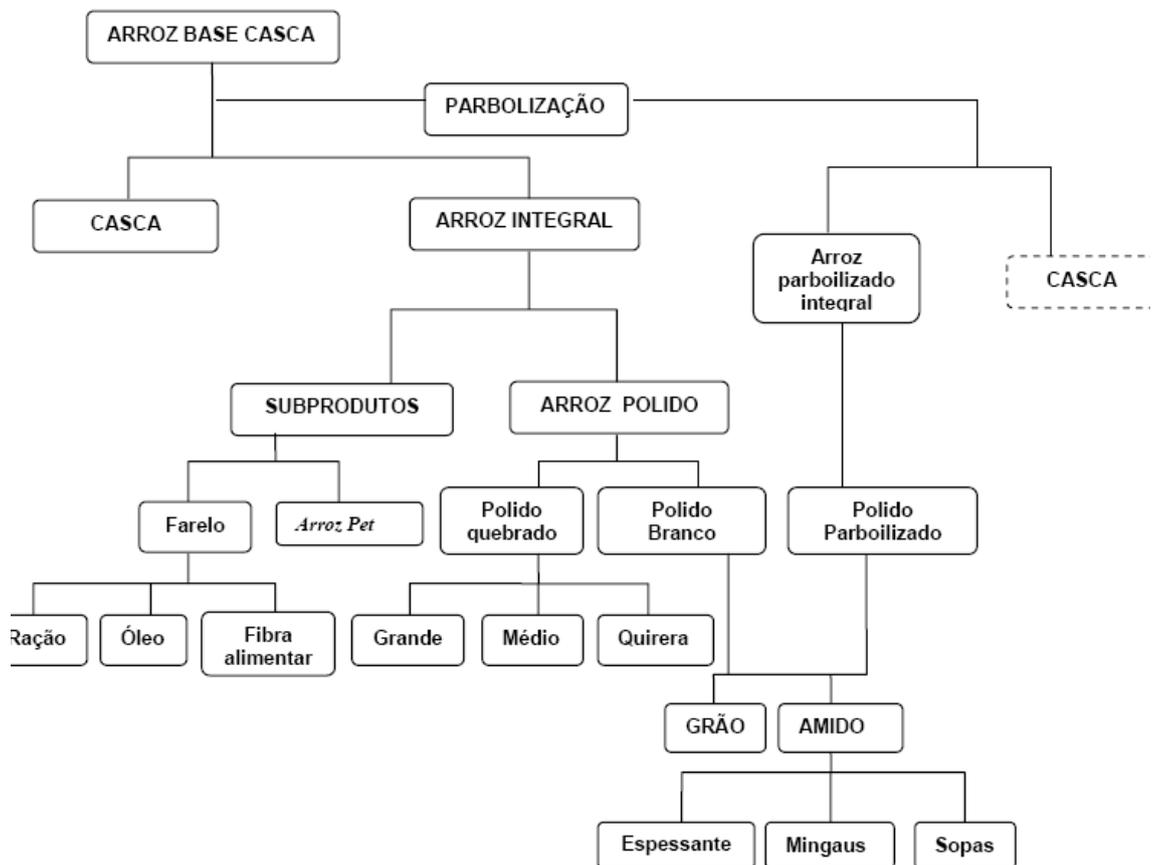


Figura 12: Configuração do Sistema Agroindustrial do arroz no Brasil, ano 2006  
 Fonte: Construção da autora, a partir do levantamento de dados e baseado em Farina e Zylbersztajn (1994)

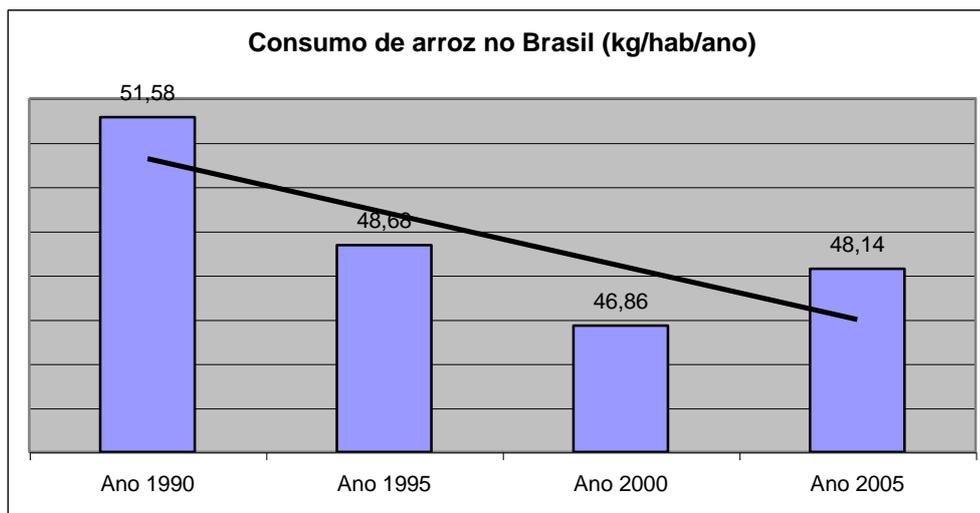


Gráfico 4: Tendência de consumo *per capita* de arroz entre 1990 e 2005  
 Fonte: CONAB (2009)

De acordo com Barata (2005), uma estratégia recomendável para o setor seria investir na diversificação e no desenvolvimento de produtos com características de versatilidade e de praticidade, mais alinhados com o Modelo Alimentar Ocidental, o qual demanda produtos práticos e versáteis, de preparo rápido e fácil.

#### 4.1.2 Configuração do Sistema Agroindustrial do Arroz na Espanha

Na Europa, a produção de arroz se divide entre as variedades *indica* - grão longo e *japonica* - grão curto. A maior produção europeia do grão se observa na Itália, que produz em torno de um milhão e 500 mil toneladas ao ano (DEL VILLAR, 2008).

A Espanha é responsável pela segunda maior produção de arroz na Europa, com uma produção de arroz em torno de um milhão de toneladas ao ano, de acordo com dados de produção e comercialização do *Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación* e *Instituto Nacional de Estadística* (MAPA, 2009; INE, 2009).

O maior consumo *per capita* se observa em Portugal, sendo que a Espanha e o Reino Unido ocupam o segundo maior consumo (DEL VILLAR, 2009).

Há uma diferença significativa no consumo em relação às variedades. Enquanto 52% do arroz consumido no Reino Unido é da variedade *indica*, na Espanha o percentual de consumo de *japonica* chega a 95%. Isso faz com que a Espanha seja um país importador e exportador de arroz, comprando arroz de variedade *japonica* e vendendo variedade *indica*. O arroz faz parte da culinária tradicional da Espanha, sendo consumido com frequência no prato típico mais representativo do país, a *paella*. Além disso, o arroz ocupa espaço de destaque como fonte de carboidratos na Dieta Mediterrânea (MAPA, 2009).

Na Espanha também se observou uma tendência de queda no consumo de arroz ao longo da última década. No entanto, essa tendência se reverteu a partir dos últimos anos, sendo registrado um aumento médio no consumo *per capita* na ordem de 5% ao ano nos últimos dois anos (INE, 2009; MAPA, 2009).

Tradicionalmente, a região de *València* era a maior produtora de arroz na Espanha; no entanto, na safra 2008/2009 a região de Andaluzia ultrapassou esses níveis de produção (MAPA, 2009).

## 4.2 ANÁLISE DA OFERTA DE DERIVADOS DE ARROZ NO BRASIL E NA ESPANHA

A oferta de derivados de arroz foi considerada para produtos que a pesquisadora identificou com características de praticidade e, portanto, adequados às expectativas dos consumidores no Modelo Alimentar Ocidental. Nos próximos itens são apresentados os resultados encontrados para oferta no Brasil e na Espanha, respectivamente.

### 4.2.1 Análise da oferta de derivados de arroz no Brasil

Foram visitadas nove indústrias de beneficiamento de arroz (em Itaqui, Camaquã, Santa Maria, Sertão Santana e Arambaré – RS; Turvo, Meleiro e Jaraguá do Sul - SC), quatro indústrias de produção de farinha de arroz (Sertão Santana,

Restinga Seca - RS, Turvo e Jaraguá do Sul - SC), uma indústria de massa de arroz (Jaraguá do Sul – SC) e duas indústrias de biscoito de arroz sem glúten (Parobé - RS e Curitiba - PR).

Os resultados deste estudo permitiram verificar que a indústria arroseira no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina já iniciou um movimento em busca do estímulo ao consumo, pois a partir do ano 2006 se observaram a produção e a colocação no mercado de produtos derivados do arroz, que se iniciou com a transformação de quirera em farinha para uso doméstico e já avançou até a produção de macarrão e biscoitos de arroz em escala industrial.

Os dados de 2005 mostravam que apenas uma indústria, localizada no estado de Santa Catarina, produzia farinha a partir do arroz. Essa alternativa foi buscada com a intenção de agregar valor à quirera, considerado subproduto e comercializado com baixos valores no mercado de ração animal. Já em 2009 pode-se perceber pelas visitas a plantas processadoras que se ampliou o leque de produtos derivados do arroz, além da tradicional forma de grão. As principais mudanças observadas foram:

- a) a produção de farinha de arroz a partir de quirera em duas indústrias de pequeno porte no Rio Grande do Sul (Sertão Santana e Restinga Seca). Essas indústrias também vislumbraram a possibilidade de agregar valor ao produto quirera. Cabe salientar que essa produção foi posta em marcha sob a orientação técnica do IRGA, através de um projeto de estímulo ao consumo de arroz;
- b) produção de arroz **quelado** (processo de inserção de substâncias no grão, que foi desenvolvido e patenteado por uma indústria) com ferro e com vegetais;
- c) fabricação de farinha de arroz parboilizado numa indústria de grande porte em Santa Catarina;
- d) o macarrão de arroz, fabricado nos formatos *pene* e *parafuso* numa indústria de grande porte na cidade de Jaraguá do Sul - SC, em 2008;
- e) o biscoito doce de arroz, desenvolvido por uma indústria de biscoitos em Parobé - RS, e biscoitos integrais sem glúten desenvolvidos por uma indústria de alimentos integrais em Curitiba – PR;
- f) a mistura para bolo pré-pronta sem glúten, à base de farinha de arroz.

Além da diversificação observada no alimento, também se pôde observar uma alteração no destino dos resíduos, onde a casca passou a ser direcionada para a geração de energia, fabricação de *briquets* e aproveitamento da sílica na indústria de placas de condução de circuitos eletrônicos. A mudança observada na configuração do elo indústria do Sistema Agroindustrial do arroz no Brasil, ao longo do período compreendido entre 2005 e 2009, com inclusão dos produtos que foram fabricados e colocados no mercado nesse período, é demonstrada na Figura 17. Os pontos grifados se referem aos novos produtos lançados ao longo do período.

#### 4.2.2 Análise da oferta de derivados de arroz na Espanha

As cidades espanholas selecionadas para verificação da oferta de derivados de arroz na Espanha foram Salamanca, de Castilla León; Alicante, da Comunidade Valenciana; Sevilha de Andaluzia, Zaragoza, de Aragón e Madrid, capital. A Figura 18 mostra a distribuição dos pontos de coleta de dados referentes à oferta de produtos a base de arroz no mercado espanhol.

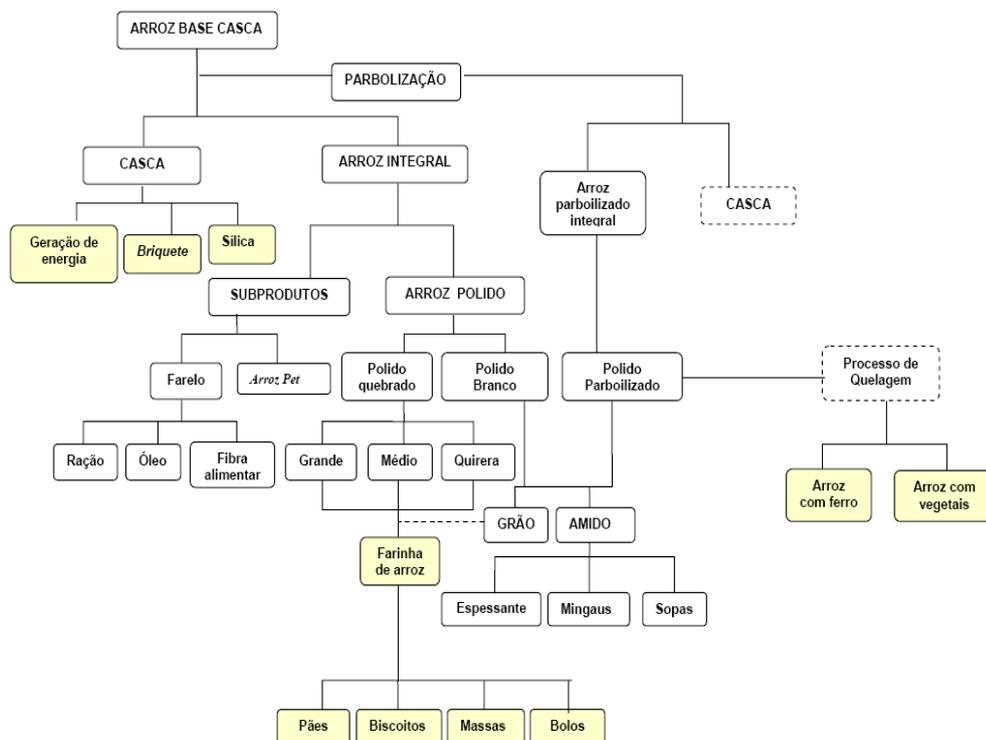


Figura 13: Configuração do Sistema Agroindustrial do arroz no Brasil, 2009  
Fonte: Elaborado pela autora

Os supermercados são os locais mais freqüentados pelos espanhóis para aquisição de alimentos, de acordo com dados do INE (2009) A Tabela 1 mostra os resultados apontados para preferência de locais de compras de alimentos, e a Tabela 2 mostra o *ranking* de vendas dos supermercados, na Espanha. Os supermercados selecionados para a pesquisa foram Carrefour, El Corte Inglés, Mercadona, Sabeco (Rede Auchan) e Eroski.

Na Espanha pôde-se observar que nas prateleiras de supermercados há uma boa ocupação de produtos derivados de arroz. Mesmo com a disponibilidade de derivados, o arroz na forma de grão está presente em todos os pontos de venda visitados. Vale lembrar que há predominância do arroz de grão curto, sendo que muitas vezes não se encontrou à venda o arroz de grão longo.



Figura 14: Pontos de coleta de dados na Espanha  
Fonte: Google images<sup>4</sup> [ca. 1980]

Tabela 1: Lugares de compra na Espanha por ordem de preferência

	1998	2003	2005
<b>Tienda tradicional</b>	<b>32,9%</b>	<b>30,1%</b>	<b>29,6%</b>
<b>Supermercado</b>	<b>38,5%</b>	<b>42,4%</b>	<b>44,6%</b>
<b>Hipermercado</b>	<b>17,3%</b>	<b>17,6%</b>	<b>16,1%</b>

Fonte: INE, 2009

<sup>4</sup> Disponível em: < <http://www.google.com.br/images?hl=pt-br&q=mapa%20da%20espanha%20com%20ciudades&um=1&ie=UTF-8&source=og&sa=N&tab=wi&biw=1024&bih=531>>.

Tabela: 2 Classificação de supermercados por *Ranking* de vendas na Espanha (2004)

	<b>Companhia</b>	<b>%</b>
<b>1º</b>	<b>Grupo Carrefour</b>	<b>16,9</b>
<b>2º</b>	<b>Mercadona</b>	<b>11,1</b>
<b>3º</b>	<b>Grupo Eroski</b>	<b>6,4</b>
<b>4º</b>	<b>Grupo El Corte Inglés</b>	<b>6</b>
<b>5º</b>	<b>Grupo Auchan</b>	<b>5,4</b>
<b>6º</b>	<b>Grupo Caprabo</b>	<b>3,8</b>

Fonte: INE (2009)

Uma observação importante é o espaço ocupado pelo arroz na cadeia de frio. O arroz com leite refrigerado e diversos pratos à base de arroz congelados (inclusive *paella*) foram encontrados em todos os supermercados visitados.

O levantamento realizado permitiu observar que há nos supermercados espanhóis uma considerável gama de produtos derivados do arroz. Os resultados encontrados para oferta dos produtos derivados de arroz no mercado espanhol estão apresentados no Quadro 1.

	<b>Mercadona</b>	<b>Eroski</b>	<b>Sabeco</b>	<b>El corte inglés</b>	<b>Carrefour</b>
Arroz branco congelado	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Arroz com verduras congelado (Arroz três delícias)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Arroz com camarão congelado	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
Arroz com frango congelado	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
Paella congelada	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Arroz negro congelado	<b>X</b>			<b>X</b>	
Arroz integral congelado	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>

Arroz branco cozido e embalado à vácuo	X	X	X	X	X
Arroz integral cozido e embalado à vácuo	X	X	X	X	X
Farinha de arroz	X	X	X	X	X
Macarrão de arroz	X	X	X	X	X
Biscoito de arroz expandido com caramelo	X	X	X	X	X
Biscoito de arroz expandido com chocolate	X				
Arroz com leite	X	X	X	X	X

Quadro 1: Produtos derivados de arroz ofertados no mercado espanhol  
Fonte: elaborado pela autora

Os fenômenos de industrialização, urbanização e migrações observados em outras regiões do mundo também se expressaram na Espanha nas últimas décadas. Isso provocou mudanças na estrutura do elo consumo, que era representado tradicionalmente por refeições feitas no lar, com toda a família reunida e uma variedade de produtos *in natura*. No próximo item são apresentados e discutidos os resultados referentes ao consumo de derivados de arroz na Espanha.

#### 4.3 ANÁLISE DO CONSUMO DE DERIVADOS DE ARROZ NA ESPANHA

Os resultados apresentados aqui se referem ao consumo de derivados de arroz, incluindo questões sobre conhecimento do produto, consumo ou não e causas do não consumo, quando relatado. O número total de respondentes foi de 498 adultos, distribuídos entre Zaragoza (129), Sevilla (102), Alicante (86), Salamanca (100) e Madrid (81).

A análise dos resultados não foi realizada por região, pois a intencionalidade de coleta em distintas cidades teve por objetivo a representatividade geral e não um

comparativo do consumo. Da mesma forma, os entrevistados não foram categorizados em gênero, idade, renda ou outro critério.

Os novos comportamentos de consumo, com refeições rápidas sem horários e locais definidos passaram a indicar uma mudança estrutural na indústria a fim de atender esse modelo alimentar, que requer alimentos de preparo rápido e prontos para o consumo. Esses alimentos são chamados na Espanha de *abre y listo*.

Apesar das mudanças que se observam nos hábitos alimentares dos espanhóis, nota-se que alimentos tradicionais não perderam espaço no consumo, uma vez adaptados para as condições da vida moderna.

Exemplos de destaque no consumo são a *paella* e o arroz com leite, pratos típicos da culinária espanhola, que demandam tempo para o preparo e que agora são ofertados no sistema *abre y listo*.

Outros destaques são o arroz cozido congelado e o arroz cozido embalado a vácuo. A Figura 19 mostra os resultados encontrados em relação aos participantes que conhecem e consomem derivados de arroz.

Os alimentos menos consumidos são o arroz integral cozido embalado à vácuo e o arroz negro congelado. O arroz negro é um prato da alta gastronomia, preparado com tinta de lula. Não faz parte do consumo cotidiano e talvez isso explique o elevado número de participantes que não o consome.

Em relação ao biscoito de arroz expandido com chocolate, este é um produto que foi lançado há pouco tempo e foi encontrado em apenas um dos pontos de venda visitados. A Tabela 3 mostra os resultados encontrados em relação aos participantes que não conhecem ou conhecem mas não consomem derivados de arroz.

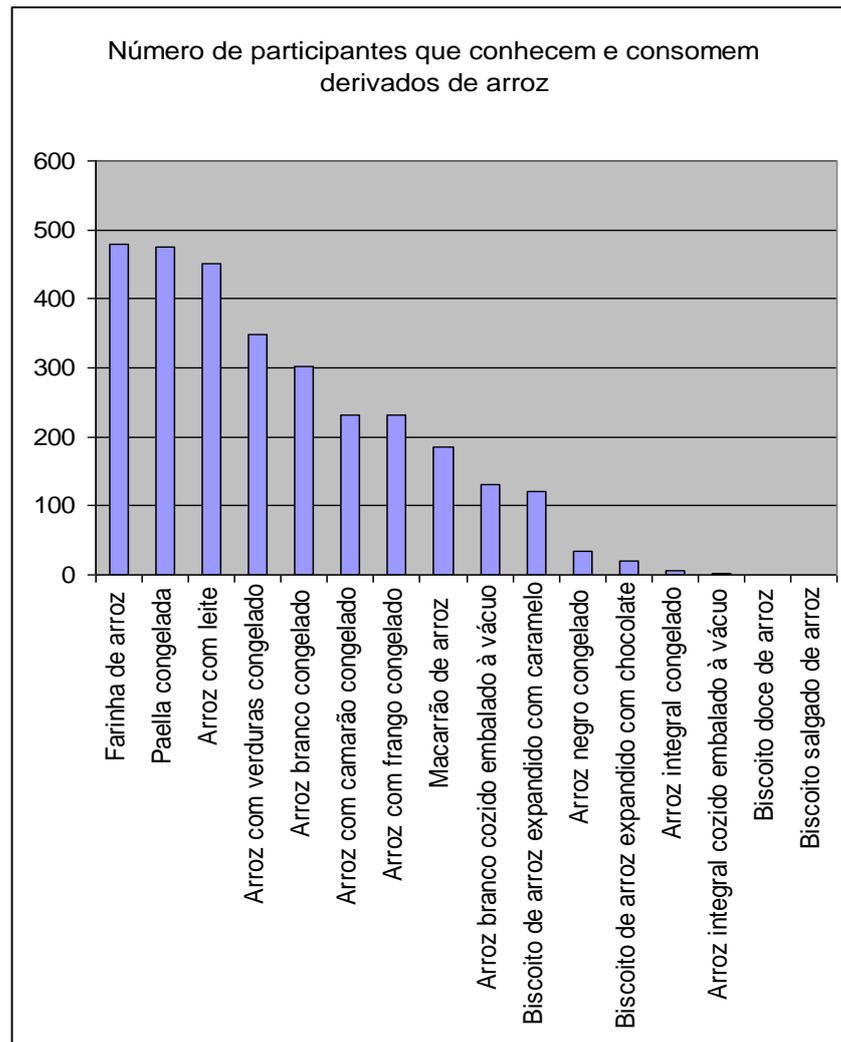


Gráfico 5: Número de participantes que conhecem e consomem derivados de arroz.

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 3: Desconhecimento e não consumo de derivados de arroz na Espanha

Total 498	Não conhece		Conhece mas não consome	
	N	%	N	%
Arroz branco congelado	0	0,00	196	39,36
Arroz com verduras congelado	0	0,00	150	30,12
Arroz com camarão congelado	0	0,00	267	53,61

Arroz com frango congelado	0	0,00	267	53,61
Paella congelada	0	0,00	23	4,62
Arroz negro congelado	76	15,26	387	77,71
Arroz integral congelado	0	0,00	492	98,80
Arroz branco cozido e embalado à vácuo	0	0,00	367	73,69
Arroz integral cozido e embalado à vácuo	0	0,00	495	99,40
Farinha de arroz	0	0,00	18	3,61
Macarrão de arroz	0	0,00	312	62,65
Biscoito de arroz expandido com caramelo	0	0,00	378	75,90
Biscoito de arroz expandido com chocolate	408	81,93	69	13,86
Arroz com leite	0	0,00	46	9,24

Fonte: Elaborado pela autora

Alguns dos entrevistados relatam como causa do não consumo dos derivados de arroz, a questão do preço comparativo ao similar de trigo. A verificação do preço comparativo com farinha de trigo demonstrou que a farinha de arroz custa, em média, quase quatro vezes mais (€\$ 1,60/kg) que a farinha de trigo (€\$ 0,48/kg).

Cabe salientar que, assim como os preços observados pela pesquisadora em nível de supermercado para a farinha de arroz serem, em média, 400% mais caros que o similar de trigo, o mesmo se observa para o macarrão de arroz. Esse fato se explicaria em virtude do país ser grande produtor de trigo. De acordo com dados do MAPA (2009) a Espanha produz cinco vezes mais trigo do que arroz. Ao contrário do Brasil, que produz três vezes mais arroz do que trigo, de acordo com dados da CONAB (2008). Os valores demonstrados no comparativo de tendência de comportamento de preços de farinha de arroz e farinha de trigo confirmam esse aspecto.

Apesar da diferença de preço, a farinha de arroz é encontrada em todos os supermercados e é o derivado de arroz mais consumido. A explicação para o preço

não ser impeditivo de escolha da farinha de arroz está no fato de os entrevistados não utilizarem como substituto da farinha de trigo e sim do amido de milho, como por exemplo, para mingaus, cremes e empanados<sup>5</sup>. O amido de milho, por sua vez, custa, em média, cinco vezes mais caro (€\$8,00/kg) que a farinha de arroz, pelo fato de ser importado.

Embora este estudo não tenha contemplado um comparativo entre farinha de arroz e amido de milho no Brasil, caberia uma recomendação de pesquisa, pois a farinha de arroz poderia ter seu uso recomendado em substituição ao amido de milho, também no Brasil.

Apenas dois produtos eram desconhecidos por parte de alguns participantes: o arroz negro congelado e o biscoito de arroz expandido com chocolate. Dentre os produtos conhecidos e não consumidos se destacam o arroz integral, tanto congelado quanto o embalado a vácuo. O Quadro 2 mostra as principais alegações relatadas como motivo do não consumo de derivados de arroz.

#### 4.4 ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE ARROZ

Este item está subdividido em duas partes, sendo que a primeira trata da viabilidade técnica e a segunda trata da viabilidade econômica da produção de derivados de arroz.

	Causas do não consumo
Arroz branco congelado	Não vale a pena em função do preço
Arroz com verduras congelado	Pelo mesmo valor prefere comprar <i>paella</i> Conheceu há pouco tempo e ainda não experimentou
Arroz com camarão congelado	Pelo mesmo valor prefere comprar <i>paella</i>
Arroz com frango congelado	Pelo mesmo valor prefere comprar <i>paella</i>

<sup>5</sup> Relato dos participantes, durante os encontros e *talleres de cocina*

<i>Paella</i> congelada	Prefere fazer, pois só usa em ocasiões especiais
Arroz negro congelado	Não gosta É muito caro
Arroz integral congelado	Não gosta de arroz integral
Arroz branco cozido e embalado à vácuo	É muito caro
Arroz integral cozido e embalado à vácuo	Não gosta de arroz integral
Farinha de arroz	Não sabe usar É muito mais caro que farinha de trigo
Macarrão de arroz	É muito mais caro que o macarrão de trigo
Biscoito de arroz expandido com caramelo	Não vale a pena em função do preço
Biscoito de arroz expandido com chocolate	Não vale a pena em função do preço
Arroz com leite	Prefere fazer em casa

Quadro 2: Principais alegações relatadas como motivo do não-consumo de derivados de arroz

Fonte: Elaborado pela autora

#### 4.4.1 Análise da viabilidade técnica da produção de derivados de arroz

No próximo item são apresentados os resultados do estudo da viabilidade técnica de produção de pão francês misto de arroz, seguidos dos resultados acerca da viabilidade técnica de produção de macarrão e biscoito doce de arroz sem glúten.

#### 4.4.1.1 Análise da viabilidade técnica da utilização de farinha de arroz em preparações culinárias

Através destes experimentos foi possível desenvolver preparações culinárias com substituição total de farinha de trigo por farinha de arroz, em alimentos sem fermentação e alimentos com fermentação química. Os alimentos com fermentação biológica só puderam ser desenvolvidos com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de arroz, numa máxima de 70% trigo e 30% arroz. Isso se deve ao fato da farinha de arroz não conter glúten e, portanto, não suportar a expansibilidade das massas fermentadas biologicamente.

Os resultados desta etapa geraram uma produção técnica, composta por fichas de preparação com as receitas, respectivos pesos e medidas caseiras dos ingredientes, rendimento e cálculo do valor nutricional por porção (Apêndice 2)

#### 4.4.1.2 Análise da viabilidade técnica da produção de pão francês misto de arroz

Os resultados obtidos em relação à composição química mostraram que o valor nutricional do pão misto se assemelha ao puro de trigo em energia e teor de carboidratos. A Tabela 4 mostra os resultados referentes ao valor nutricional comparativo entre o pão francês puro de trigo e misto de arroz.

Tabela 4: Comparativo do valor nutricional entre pão francês misto de arroz e puro de trigo.

<b>ALIMENTO</b>	<b>Carboidrato</b>	<b>Proteína</b>	<b>Lipídio</b>	<b>Energia</b>	<b>Fibras</b>
	g x porção de 40g	g x porção de 40g	g x porção de 40g	calorias x porção de 40g	g x porção de 40g
<b>Pão misto de arroz</b>	27	4,26	0,4	133	1,25
<b>Pão de trigo</b>	26	5,2	0,6	132	1,6

Fonte: Elaborado pela autora

Considerando que os pães têm função energética, o pão misto apresentou *performance* nutricional equivalente ao do pão de trigo, uma vez que contém teor de carboidratos e valor energético proporcionais. Embora o teor de proteínas do pão misto tenha sido inferior ao do pão de trigo, no cômputo geral da alimentação diária essa diferença não acarretaria impacto à qualidade da dieta.

Em relação à aceitabilidade os resultados mostram que o pão misto de arroz teve uma aceitabilidade média de 89,1%. Os valores de aceitabilidade por variável foram de 90,7% para cor, 89,9% para aroma, 88,5% para sabor, 90,3% para textura do miolo e 86,1% para crocância da casca. Esses valores estão expressos na Figura 19.

O índice mais baixo está relacionado à crocância da casca. Como o teste foi intencionalmente aplicado em condições de campo, não foram controladas variáveis referentes ao tempo de prateleira. Isso pode ter influenciado na decisão dos participantes, pois com mais de 2 horas de vida de prateleira o pão francês perde naturalmente a crocância da casca. A impossibilidade de realização do teste em condição de controle das variáveis, como um teste pareado, por exemplo, foi considerado um fator limitante da pesquisa.

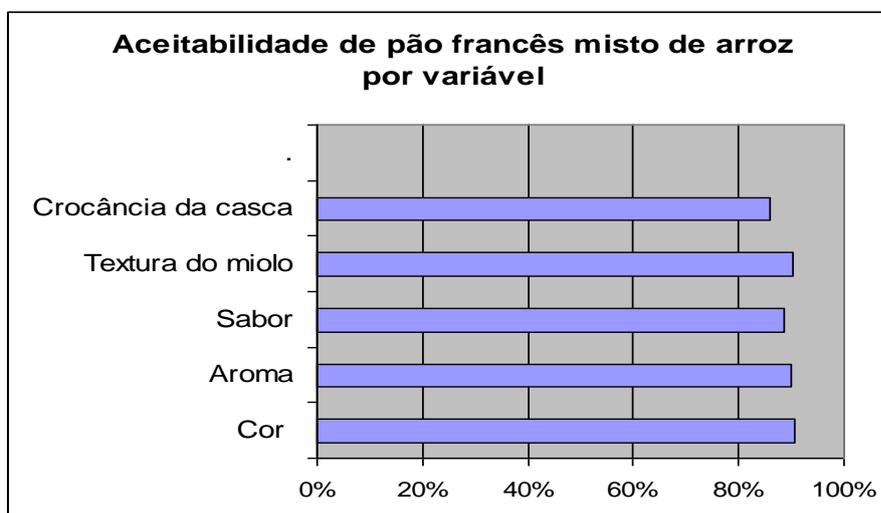


Gráfico 6: Aceitabilidade do pão francês misto de arroz  
Fonte: Elaborado pela autora

#### 4.4.1.3 Análise da viabilidade técnica da produção de macarrão de arroz sem glúten

Neste item são apresentados e discutidos os resultados referentes à aceitabilidade, ao valor nutricional e às recomendações dietéticas do macarrão de arroz. A Tabela 5 mostra os resultados da aceitabilidade geral por região e a Tabela 6 mostra o Índice de Aceitabilidade média por região.

Tabela 5 Resultados obtidos nos testes de aceitabilidade de macarrão de arroz, por região do município de Florianópolis.

Tabela 5: Resultados obtidos nos testes de aceitabilidade de macarrão de arroz, por região do município de Florianópolis.

Região	Número de participantes		Comeu tudo		Comeu 75% da porção		Comeu 50% da porção		Comeu 25% da porção		Só provou	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>RCT</b>	136	15,90	79	58,08	12	8,82	17	12,50	19	13,97	9	6,61
<b>RCN</b>	93	10,87	70	75,26	2	2,15	9	9,67	10	10,75	2	2,15
<b>RNI</b>	156	18,24	119	76,28	8	5,12	10	6,41	12	7,69	7	4,48
<b>RZR</b>	90	10,52	79	87,77	1	1,11	4	4,44	6	6,66	∅	∅
<b>RCL</b>	155	18,12	120	77,41	8	5,16	9	5,80	18	11,60	∅	∅
<b>RSI</b>	225	26,31	181	80,44	7	3,11	14	6,22	23	10,22	∅	∅
<b>TOTAL</b>	<b>855</b>	<b>100</b>	<b>648</b>	<b>75,81</b>	<b>38</b>	<b>4,44</b>	<b>63</b>	<b>7,36</b>	<b>88</b>	<b>10,29</b>	<b>18</b>	<b>2,10</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação à aceitabilidade do macarrão de arroz, constatou-se que o índice geral resultante do teste aplicado em escolas da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis foi de 85,39%.

Tabela 6: Índice de Aceitabilidade média de macarrão de arroz por região do município de Florianópolis

	100%	75%	50%	25%	0%	Média por região
<b>RCT</b>	58,08	8,82	12,5	13,97	6,61	<b>74,44</b>
<b>RCN</b>	75,26	2,15	9,67	10,75	2,15	<b>84,40</b>
<b>RNI</b>	76,28	5,12	6,41	7,69	4,48	<b>85,25</b>
<b>RZR</b>	87,77	1,11	4,44	6,66	0	<b>92,49</b>
<b>RCL</b>	77,41	5,16	5,8	11,6	0	<b>87,08</b>
<b>RSI</b>	80,44	3,11	6,22	10,22	0	<b>88,44</b>

Fonte: Elaborado pela autora

O valor encontrado para o índice geral de aceitabilidade do macarrão de arroz permitiu sua inclusão no Programa de Alimentação escolar, porque à época, a exigência de aceitabilidade de um alimento era de 85%, independente do método utilizado para o teste. Tabela 7 mostra o Índice Geral de Aceitabilidade

Tabela 7: Índice Geral de Aceitabilidade de macarrão de arroz, consideradas todas as regiões do município de Florianópolis

<b>Índice de aceitabilidade padrão</b>	<b>100%</b>	<b>75%</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>	
<b>Índice geral de aceitabilidade encontrado</b>	75,81	4,44	7,36	10,29	2,1	<b>85,39</b>

Fonte: Elaborado pela autora

A falta de fibras na dieta é uma característica do Modelo Alimentar Ocidental que tem levado especialistas a recomendar a inclusão na alimentação de cereais na forma integral. Essas recomendações, no entanto, esbarram na aceitabilidade, principalmente por parte de crianças e adolescentes.

O Amido Resistente (AR) é uma porção não digerível pelo organismo humano que exerce o papel de fibra solúvel, agindo como substrato da flora microbiana intestinal e, portanto, contribuindo para o bom funcionamento do intestino. Além disso, estudos clínicos demonstraram que o AR atua também na redução das taxas de colesterol, aumenta a tolerância à lactose e melhora a resistência à insulina (CUMMINGS et al., 1996).

Neste estudo, optou-se por verificar o conteúdo de AR no macarrão de arroz, pois uma vez confirmado esse teor, o macarrão poderia ser recomendado como alimento do Novo Modelo Alimentar Ocidental, ou seja, um produto que alia a questão de praticidade com os aspectos de saúde e tem boa aceitabilidade. A Tabela 8 mostra o teor de amido resistente nos diferentes tipos de macarrão.

Tabela 8: Teor de amido resistente (AR) nos diferentes tipos de macarrão

<b>Produto</b>	<b>Macarrão de trigo comum</b>	<b>macarrão de trigo durum</b>	<b>macarrão de arroz</b>
Conteúdo de Amido Resistente (g%)	2,07	4,04	6,31

Fonte: Elaborado pela autora

A análise comparativa do teor de AR entre o macarrão de arroz, o macarrão de trigo comum e o macarrão de trigo *durum* mostrou diferentes teores de Amido Resistente, sendo que o macarrão de arroz apresentou três vezes mais AR que o macarrão de trigo comum.

Outro aspecto fundamental a ser evidenciado sobre o valor nutricional do macarrão de arroz é que este não contém glúten. O glúten é uma porção protéica de certos cereais (como o trigo, a cevada e o centeio) que é tóxica aos portadores de Doença Celíaca. Num modelo trigo-centrado, são bastante restritas as opções alimentares da dieta de celíacos, sendo muitas vezes impossível garantir o aporte necessário de carboidratos.

De acordo com o *codex alimentarium*, um alimento pode ser considerado sem glúten se contiver no máximo 20 ppm dessa substância. O resultado relativo ao teor de glúten no macarrão de arroz mostrou que este tinha um valor menor que 3 ppm. Assim, o macarrão de arroz pode ser considerado uma alternativa viável para fontes de carboidratos complexos, de fácil preparo e, ao mesmo tempo, ricos em fibra, isentos de glúten e com boa aceitabilidade.

#### 4.4.1.4 Análise da viabilidade técnica da produção de biscoito doce de arroz

Os resultados referentes ao estudo da viabilidade técnica da produção de biscoito de arroz sem glúten estão descritos na figura 20, que mostra os índices de aceitabilidade média por variável e a aceitabilidade média geral, que foi de 88,76%. A variável aroma teve o maior índice de rejeição (14%). Não houve diferença significativa entre os índices de aceitabilidade ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F. A variável sabor teve o maior índice de aceitabilidade (91,86%).

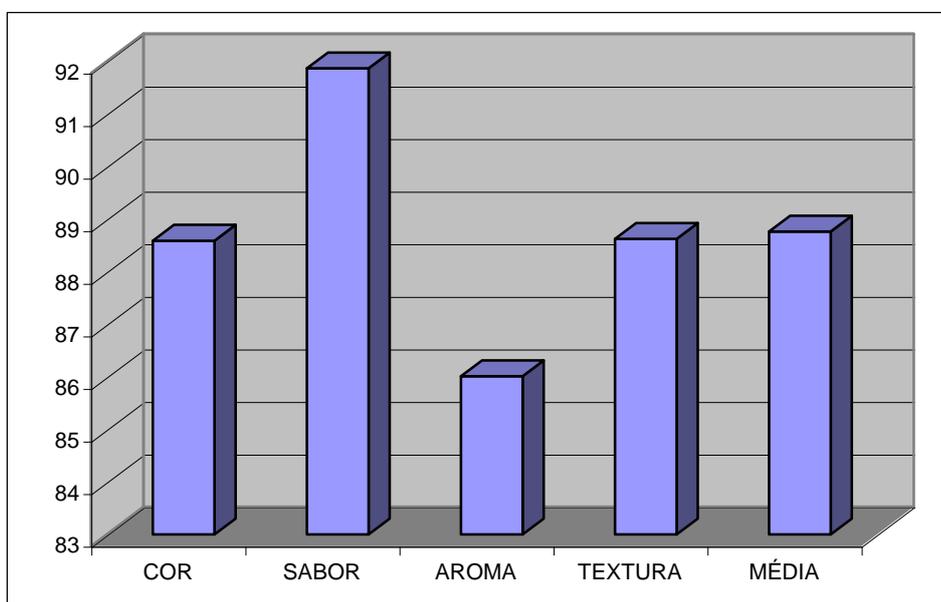


Gráfico 7: Índice de aceitabilidade média por variável e aceitabilidade média geral de biscoito doce de arroz sem glúten  
Fonte: Elaborado pela autora

Como esta investigação tinha o papel de fornecer elementos para a tomada de decisão sobre a biscoito doce de arroz aquisição do produto para o Programa de Alimentação Escolar da Prefeitura de Florianópolis, a indústria foi informada sobre a rejeição da variável aroma e recebeu sugestões de adequação. Vale salientar aqui que um estudo anterior revelou uma grande rejeição do produto, em virtude da textura. Como se tratava de um produto recém-lançado, a indústria ainda não dominava a tecnologia de produção e, com isso, resultaram biscoitos que se esfarelavam muito e as crianças não comiam os biscoitos quebrados, gerando altos

índices de desperdício. O fato foi comunicado à indústria, que adaptou a formulação da massa. Este teste mostrou que a modificação foi bem-sucedida, pois o índice de aceitabilidade referente à variável textura foi superior a 80%.

Uma observação importante é que, à época da pesquisa, a orientação do PNAE em relação à aceitabilidade era de que um produto deveria apresentar um Índice Geral de Aceitabilidade de, no mínimo 85%, independente do método utilizado para avaliar. Atualmente, a legislação determina que este índice seja de, no mínimo, 90% quando utilizada escala hedônica (FNDE, 2009).

#### **4.4.2 Análise da viabilidade econômica da produção de derivados de arroz**

Neste item serão apresentados os resultados referentes à análise da viabilidade do investimento na produção de farinha de arroz, a partir do arroz quebrado, considerado como subproduto das empresas beneficiadoras, e a aquisição de derivados de arroz por parte de programas de compras públicas de alimentos.

##### **4.4.2.1 Análise da viabilidade econômica da produção industrial de farinha de arroz**

A análise de projetos de investimentos que envolvem áreas inovadoras, e por isso pouco definidas em suas características estratégicas, esbarram na difícil ponderação financeira de elementos críticos como perspectiva de vendas, custos de produção, intensidade da concorrência, entre outros. A seguir, são descritos os resultados referentes ao investimento inicial necessário, custos fixos e variáveis mensais, além do fluxo de caixa resultante:

a) investimento Inicial,

- prédio (construção das instalações): R\$ 10.000,00;
- equipamento moagem: R\$ 5.000,00;
- equipamento embalagem (termo-solda): R\$ 800,00;
- embalagens (matriz): R\$ 4.000,00;

- abertura da empresa (burocracias): R\$ 5.000,00;
- area da propriedade utilizada (custo de oportunidade de 0,25ha, equivalente a 2500m<sup>2</sup>): R\$ 1.500,00;

TOTAL: R\$ 26.300,00;

b) custos fixos mensais (CF),

- energia elétrica: R\$ 560,00;
- mão de obra + encargos + benefícios (uma pessoa): R\$ 900,00;
- manutenção do prédio: R\$ 500,00;
- empresa/Administração: R\$ 1.000,00;

TOTAL: R\$ 2.960,00;

c) custos variáveis mensais (CV),

- matéria-prima (R\$ 0,55/kg) + embalagem (R\$ 0,20/kg) + depreciação, publicidade (R\$ 0,0118/kg);
- considerando-se o potencial produtivo de 16 t/mês (100 kg/hora e 40 horas trabalhadas por semana);

TOTAL: R\$ 12.188,00;

d) fluxo de caixa do investimento e critérios de rentabilidade,

- despesas (custos) anuais =  $CF \times 12 \text{ meses} + CV \times 12 \text{ meses}$ ;
- receitas =  $16000 \text{ kg/mês} \times 1,10/\text{kg} \times 12 \text{ meses}$ .

Os R\$ 500,00 mensais para manutenção do prédio considerados nos custos fixos mensais incluem manutenção da máquina, graxa, limpeza (prédio e máquina), pequenas reformas, troca de peneiras, facas (equipamento moagem), etc. O preço de venda considerado de R\$ 1,10/kg do produto final é livre de impostos (já descontados). O custo de oportunidade de capital (taxa mínima de atratividade) considerado foi de 12%. A taxa de inflação ao longo dos cinco anos do fluxo de caixa do investimento foi considerada homogênea porque, após uma simulação, percebeu-se que ela afeta de forma muito próxima as receitas líquidas, as despesas e o valor do dinheiro, sendo seu efeito anulado dentro deste contexto. A Tabela 9 mostra a análise do investimento por um período de 5 anos com uma TMA de 12% ao ano, utilizando métodos de avaliação tradicionais (Valor Presente Líquido - VPL, Taxa interna de Retorno - TIR e *pay-back*)

As análises preliminares à implantação de um projeto agroindustrial devem subsidiar a consideração de todos os elementos impactantes sobre o investimento

(AUSTIN, 1981). Além disso, em um projeto de investimento em que opções estratégicas futuras podem representar oportunidades de investimento, devem ser consideradas as **fontes de valor** (derivadas da aprendizagem, flexibilidade operacional, interdependência temporal e sinergia) conseqüentes à adoção do projeto, que permite posicionar a organização de maneira a usufruí-las (GALESNE; FENSTERSEIFER; LAMB, 1999).

Tabela 9 - Análise do investimento por um período de 5 anos a uma TMA de 12% ao ano (Valores em R\$)

Período	Invest.	Desp/custos	Receitas	Fluxo	Fl. Acum	Fl. Desc.	Fl.Acum Desc.
0	26.300			- 26.300	- 26.300	- 26.300	- 26.300
1		181.780	211.200	29.420	3.120	26.268	- 32
2		181.780	211.200	29.420	32.540	23.453	23.421
3		181.780	211.200	29.420	61.960	20.941	44.362
4		181.780	211.200	29.420	91.380	18.697	63.059
5		181.780	211.200	29.420	120.800	16.694	79.753
<b>TMA-aa</b>	<b>12,00%</b>						
<b>Pay back</b>		<b>1,01</b>					
<b>VPL</b>		<b>80887,37</b>					
<b>TIR</b>		<b>109,28%</b>					

Fonte: Elaborado pela autora

Os valores apresentados na Tabela 9 consolidam os resultados econômicos. Nota-se que a rentabilidade identificada é elevada (109%), bem acima da mínima estabelecida (12%).

No investimento detalhado, vale a pena destacar ainda o valor social, que transcende o valor mercadológico, dado que seu peso no sucesso dos negócios, de uma maneira geral, é crescente. A determinação do valor social dos projetos requer a aplicação de técnicas específicas, cujo desenvolvimento ainda está em suas fases preliminares.

A valorização de aspectos intangíveis, como a valoração econômica dos benefícios sociais de um projeto, historicamente tem tido pouco espaço no raciocínio econômico e implica na utilização de técnicas de análise multicriterial, na idéia de valorar alguma coisa que pode nunca ser vista, tocada ou experimentada; isto é, algo que não é **consumido** de uma maneira direta, constitui-se num desafio para os projetos de investimento de uma forma geral.

Assim, é possível de imediato perceber a importância desta fonte de valor na consideração de iniciar uma nova atividade produtiva (como a produção de farinha de arroz no RS) para atender a um novo mercado ainda indefinido na maioria de seus aspectos.

#### 4.4.2.2 Análise comparativa da tendência de comportamento dos preços de farinha de arroz e de farinha de trigo

As cadeias produtivas devem encontrar novos usos para seus produtos agrícolas. Por outro lado, a indústria requer preços competitivos para as matérias-primas utilizadas. A partir dos dados apresentados e das análises feitas, pode-se concluir que a utilização de farinha de arroz não consistiria em fator de aumento do custo dos produtos de panificação e pastifício. A Tabela 10 mostra o resumo estatístico, que serve para observar a média dos preços praticados no período, além dos preços mínimos e máximos.

Tabela 10: Resumo estatístico referente ao comportamento dos preços em reais da farinha de trigo e da farinha de arroz, de janeiro de 2002 a agosto de 2006.

Tabela 10: Resumo estatístico referente ao comportamento dos preços em reais da farinha de trigo e da farinha de arroz, de janeiro de 2002 a agosto de 2006.

<b>FARINHA DE TRIGO</b>		<b>FARINHA DE ARROZ</b>	
Média	<b>0,97</b>	Média	<b>0,87</b>
Mínimo	0,67	Mínimo	0,57
Máximo	1,43	Máximo	1,13
Soma	54,48	Soma	48,92
Contagem	56	Contagem	56

Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisar a Tabela 11 pode-se observar que mesmo o valor máximo praticado para a farinha de arroz, não foi superior ao preço máximo que atingiu a farinha de trigo no mesmo período. A Figura 21 mostra as variações de preço de farinha de trigo e farinha de arroz no período de 01/2002 a 08/2006.

A Figura 21 destaca que, ao longo do tempo observado, houve predominância de períodos em que o preço da farinha de arroz foi inferior ao da farinha de trigo. As

linhas de tendência mostram que a farinha de arroz teve uma tendência linear de redução dos valores, que mesmo acompanhada por tendência semelhante do preço de farinha de trigo, permaneceu com valores inferiores.

As variações dos preços tiveram alterações em alguns períodos, e isso requer uma análise mais detalhada para verificar quais variáveis foram determinantes dos ciclos e choques (quebra de safra, intempéries, redução de área cultivada, política cambial, outras).

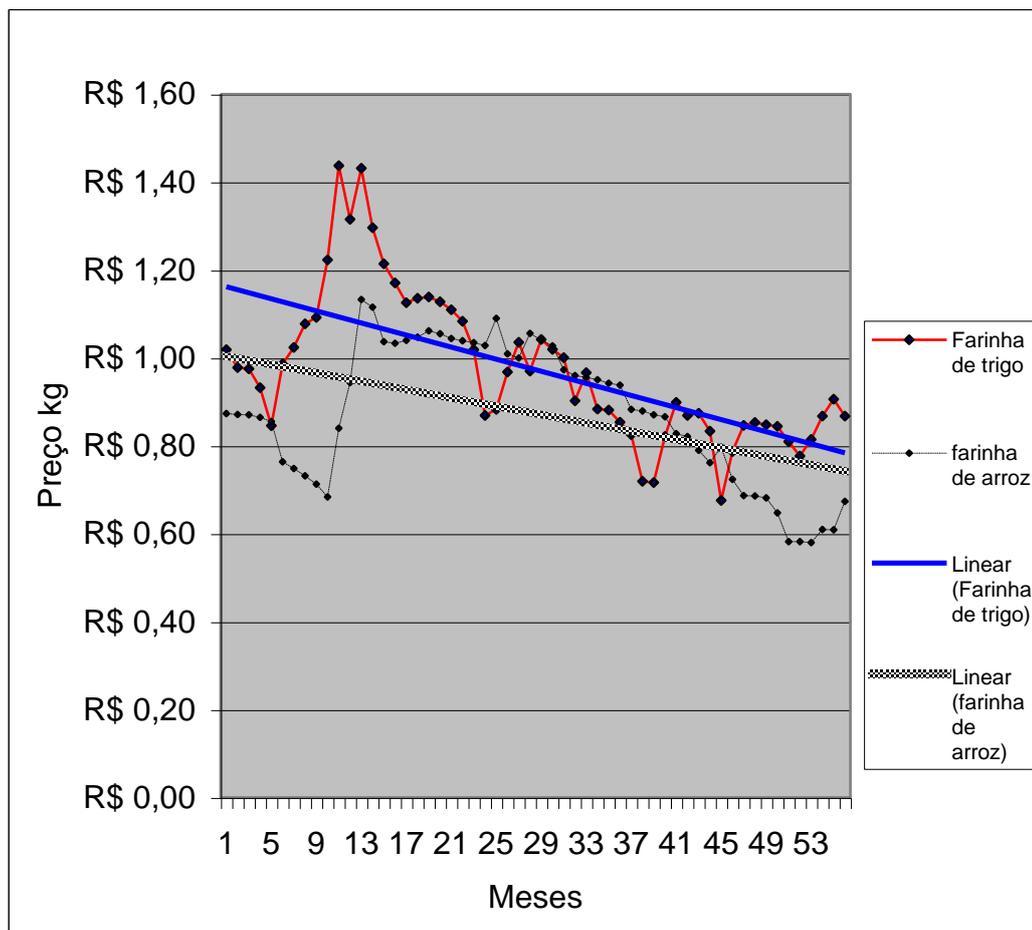


Gráfico 8: Variação dos preços de farinha de trigo e farinha de arroz (valores deflacionados) no período de janeiro de 2002 a agosto de 2006

Fonte: Elaborado pela autora

A partir da observação de que os espanhóis substituem amido de milho por farinha de arroz, caberia aqui a observação de que se faz necessário um estudo comparativo entre a viabilidade de utilização de farinha de arroz em substituição ao amido de milho. Se os consumidores brasileiros, a exemplo dos espanhóis, demonstrarem boa aceitação das características sensoriais de preparações à base

de amido de milho (como mingaus, cremes e molhos), que tenham esse ingrediente substituído por farinha de arroz, poderia se vislumbrar aí uma fatia a mais de mercado para a farinha de arroz, haja vista que o processo tecnológico da produção de amido de milho encarece o produto, quando comparado com o processo tecnológico de produção de farinha de arroz.

#### 4.4.2.3 Estudo da viabilidade econômica da utilização de farinha de arroz em preparações culinárias

Os resultados encontrados mostraram que, embora na análise de tendência de comportamento de preços a farinha de arroz tivesse seu preço inferior ao preço da farinha de trigo, no certame licitatório para a aquisição dos produtos destinados ao Programa de Alimentação Escolar da Prefeitura de Florianópolis este processo se inverteu, sendo a farinha de arroz cotada ao preço final de R\$1,66/kg e a farinha de trigo ao preço final de R\$1,50. O comparativo da composição do custo das preparações mostrou que o nhoque de arroz teve um custo total da preparação igual a R\$ 1,00, enquanto que o nhoque de trigo custou R\$ 0,97 a preparação. O pão-de-ló de arroz custou R\$1,04 e o de trigo custou R\$1,03. Já em relação às panquecas de arroz, o custo total da preparação foi de R\$ 0,95 enquanto que o custo das de trigo foi de R\$ 0,92. As Tabelas 11, 12 e 13 mostram, respectivamente, os custos de nhoque de trigo e de arroz, panquecas de trigo e de arroz e pão-de-ló de trigo e de arroz.

Tabela 11 - Composição do custo de nhoque de trigo e do nhoque de arroz

	Alimentos	Medida caseira		Peso bruto (g)		Preço por kg (R\$)		Custo (R\$)	
		Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz
N H O Q U E	Farinha de arroz	----	1 copo	----	180	----	1,66	----	0,30
	Farinha de trigo	1 1/3 copo	----	180	----	1,50	----	0,27	----
	Batatas	3 batatas grandes	3 batatas grandes	680	680	0,95	0,95	0,65	0,65
	Sal	1 colher de chá	1 colher de chá	2	2	1,22	1,22	0,002	0,002
	Óleo	2 colheres de sopa	2 colheres de sopa	20	20	2,72	2,72	0,05	0,05
	Custo total da preparação (R\$)								0,97

Fonte: Elaborado pela autora

Apesar de o preço por quilo da farinha de arroz ser mais alto que o de farinha de trigo, o custo da porção de alimento à base de arroz não seguiu essa tendência. Isso se deve ao fato de que a farinha de arroz contém maior teor de carboidratos (79,25%) do que a farinha de trigo (72%), o que requer uma porção menor da preparação à base de farinha de arroz para adequar os teores de carboidratos da dieta.

Tabela 12 - Composição do custo de panquecas de trigo e do nhoque de arroz

	Alimentos	Medida caseira		Peso bruto (g)		Preço por kg (R\$)		Custo (R\$)	
		Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz
P A N Q U E C A	Farinha de arroz	-----	1 copo	-----	180	-----	1,66	----	0,30
	Farinha de trigo	1 1/3 copo	-----	180	----	1,50	----	0,27	----
	Sal	½ colher de chá	½ colher de chá	1	1	1,22	1,22	0,001	0,001
	Óleo	2 colheres de sopa	2 colheres de sopa	20	20	2,72	2,72	0,05	0,05
	Leite em pó	1 ¼ copo	1 ¼ copo	39	39	11,22	11,22	0,44	
	Ovo	1 unid	1 unid	60	60	2,60	2,60	0,16	0,16
								0,92	0,95

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 13 - Composição do custo de pão-de-ló de trigo e do nhoque de arroz

	Alimentos	Medida caseira		Peso bruto (g)		Preço por kg (R\$)		Custo (R\$)	
		Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz	Receita de trigo	Receita de arroz
P Ã O	Farinha de arroz	---	¾ xícara	----	100	----	1,66	----	0,17
	Farinha de trigo	1 xícara	---	100	----	1,50	----	0,15	----
D E	Ovos	4 unidades	4 unidades	240	240	2,60	2,60	0,62	0,62
L Ó	Açúcar	1 xícara	1 xícara	140	140	1,60	1,60	0,22	0,22
	Fermento	1 colher de sopa	1 colher de sopa	20	20	1,95	1,95	0,04	0,04

Fonte: Elaborada pela autora

Assim, embora a preparação tenha custado mais cara, o maior rendimento afetou o custo relativo, o que fez com que a porção dos alimentos de arroz custasse relativamente menos que a porção dos similares à base de trigo. Essa diferença é potencialmente maior quando se considera a tendência de comportamento de preços descrita no item 4.4.2.2. A Tabela 14 mostra a composição do custo de uma porção de cada uma das preparações culinárias à base de arroz e de trigo e a Figura 22 mostra o comparativo dos custos relativos por porção dos alimentos à base de farinha de arroz e de farinha de trigo.

Tabela 14 - Comparativo da composição dos custos por porção dos alimentos à base de farinha de arroz e de farinha de trigo

	<b>PESO DA PREPARAÇÃO (g)</b>	<b>GRAMATURA <i>per capita</i> (g)</b>	<b>CUSTO UNITÁRIO (R\$)</b>	<b>CUSTO <i>per capita</i> (R\$)</b>
Pão-de-ló de arroz	465	32	1,05	0,07
Pão-de-ló de trigo	465	42	1,04	0,09
Panquecas de arroz	300	35	0,95	0,11
Panquecas de trigo	300	50	0,92	0,15
Nhoque de arroz	790	198	1,00	0,25
Nhoque de trigo	790	224	0,97	0,28

Fonte: Elaborada pela autora

#### 4.4.2.4 Viabilidade econômica da inclusão derivados de arroz em programas de compras públicas de alimentos

Os resultados desta etapa do estudo permitiram verificar que o custo relativo do macarrão de arroz é equivalente ao de trigo, embora o valor absoluto do preço por quilo seja maior. Isso se deve ao fato de que o macarrão de arroz contém um teor de carboidratos mais alto (80%) do que o teor de carboidratos do macarrão de trigo (73%). Por esse motivo, a gramatura *per capita* necessária de macarrão de arroz é menor que a de trigo, para oferecer a mesma quantidade do nutriente a que se destina (carboidrato). A Tabela 15 mostra o comparativo de custo entre preço por quilo e o custo por porção de alimentos à base de trigo e de arroz.

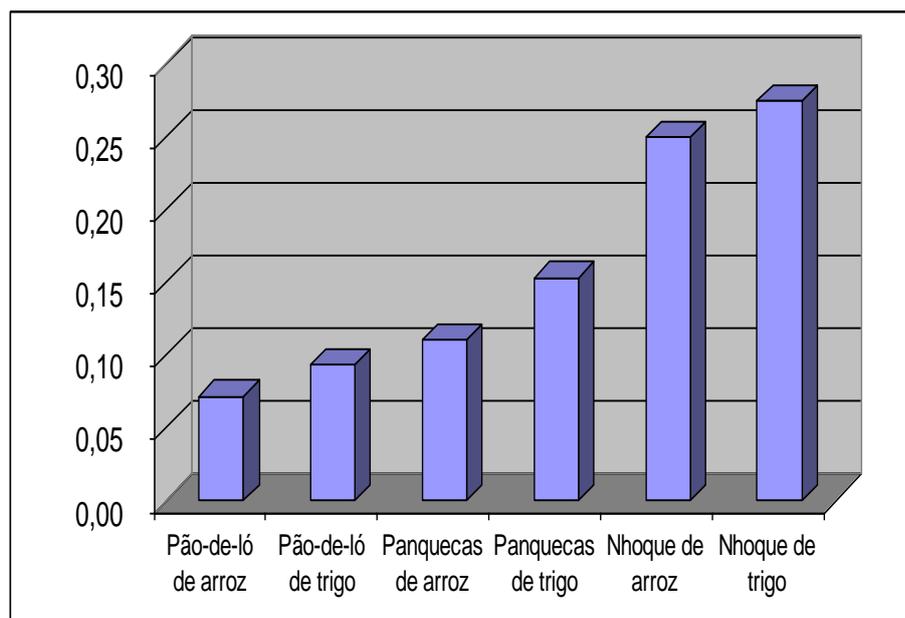


Gráfico 9: Comparativo dos custos relativos por porção dos alimentos à base de farinha de arroz e de farinha de trigo

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 15 - Comparativo de custo entre preço por quilo e o custo por porção de alimentos à base de trigo e de arroz.

ALIMENTO	APORTE DE CARBOIDRATOS NA DIETA (g)	GRAMATURA <i>per capita</i> (g)	CUSTO UNITÁRIO (R\$/kg)	CUSTO <i>per capita</i> (R\$)
Macarrão de trigo	17	37	3,44	0,13
Macarrão de arroz	17	33,75	3,87	0,13
Biscoito salgado de trigo	17	25	8,05	0,20
Pão misto de arroz	17	25	7,00	0,18

Fonte: Elaborada pela autora

Numa análise de benefício/custo, é importante salientar que em relação ao aspecto nutricional do macarrão de arroz, a ausência de glúten o torna alternativa para a dieta de portadores de Doença Celíaca. Os produtos sem glúten custam em média 30% a mais que os similares à base de trigo, de acordo com um estudo realizado pela Associações de celíacos do Brasil (ACELBRA, 2009) Esse aspecto deve ser considerado por Programas de Alimentação Escolar, pois a partir do ano 2009, esses Programas são obrigados por lei a fornecer alimentos sem glúten a portadores de Doença Celíaca, que estejam matriculados em escolas públicas brasileiras (SÁ, 2005).

Em relação à composição química, os resultados mostraram que o biscoito salgado de trigo, utilizado no Programa de Alimentação estudado, contém 4,8g de gordura em uma porção de 25 gramas, enquanto o pão misto de arroz contém 0,2g de gordura em uma porção equivalente. Além disso, biscoito salgado contém maior teor de sódio por porção (193 mg) que o pão misto de arroz (123 mg). Com isso, a substituição de biscoito salgado de trigo por pão misto de arroz, além de proporcionar vantagens econômicas, geraria benefícios também para a saúde, pois tanto o consumo de gordura quanto de sódio em excesso estão associados a fatores de risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Este capítulo destaca as principais conclusões que o desenvolvimento da pesquisa permitiu estabelecer, bem como propõe temáticas para a realização de futuras pesquisas.

### 5.1. CONCLUSÕES

Dado o potencial da produção de alimentos em contribuir com melhoramentos dietéticos em nível populacional e em larga escala, questões referentes à relação benefício/custo exigem atenção redobrada por parte dos Sistemas Produtivos Agroalimentares que devem adotar uma visão integrada entre seus elos e não podem deixar de considerar aspectos relacionados à dinâmica do consumo que impacta sistematicamente a construção de modelos alimentares, demandando adequação dos elos a montante para atender às expectativas dos consumidores.

Num contexto em que o modelo alimentar ocidental recebe uma nova influência situacional, ou seja, a busca por alimentos que aliem características de praticidade e versatilidade com contribuição para a saúde e, quando emerge portanto, um Novo Modelo Alimentar Ocidental, este estudo permitiu concluir que:

- a) o Sistema Agroindustrial do Arroz no Brasil, ainda que timidamente, já vem incorporando esse conceito de visão integrada, uma vez que nos últimos anos vem desenvolvendo (tanto no elo agricultura quanto no elo indústria) e colocando no mercado, produtos alinhados com as expectativas de consumo do modelo alimentar vigente. No entanto, os dados não permitiram uma análise do impacto no consumo;
- b) na Espanha, são encontrados em pontos de venda a varejo, diversos alimentos derivados de arroz, com possibilidade de preparo rápido, semi-prontos ou prontos para o consumo, o que caracteriza um direcionamento do elo indústria ao modelo alimentar vigente, ao mesmo tempo em que a população já incorporou produtos diferenciados à base de arroz, no seu

- modelo alimentar, podendo ser esse o fato causador de um aumento no consumo *per capita* de arroz na ordem de 5% nos últimos dois anos;
- c) a farinha de arroz pode ser alternativa à farinha de trigo, tanto no uso doméstico, como em panificação, confeitaria e pastifício; sem prejuízo das características sensoriais e contribuindo positivamente para promoção da alimentação saudável. Além de contribuir com o desenvolvimento da agricultura e reduzir a dependência externa de trigo no Brasil, pois tem potencial para substituir até 30% desse cereal, o que representaria um aumento no consumo brasileiro de arroz, de até três milhões de toneladas;
  - d) embora se observe que, na Espanha a substituição da farinha de trigo por farinha de arroz não seria economicamente viável, a substituição do amido de milho por farinha de arroz poderia contribuir como opção de fonte de carboidrato mais barata e reduzir a dependência externa desse amido;
  - e) os resultados das análises realizadas permitem afirmar que derivados de arroz, em particular o macarrão de arroz pode ser indicado como melhor fonte de carboidratos de dietas para obesidade, diabetes, hipercolesterolemia e Doença Celíaca, além de atuar no alívio dos sintomas de intolerância à lactose. No entanto, nem no Brasil e nem na Espanha se percebe a vinculação dos produtos derivados de arroz com apelo para a saúde, fato que poderia ser explorado pelo sistema produtivo;
  - f) a análise da viabilidade econômica de derivados de arroz permite concluir que estes são viáveis para a substituição de similares à base de trigo, em programas de compras públicas de alimentos no Brasil, uma vez que estes se mostraram adequados à proposta do Novo modelo Alimentar Ocidental, conjugando versatilidade, praticidade e aspectos de saúde e alinhados com a nova tendência dos sistemas de compras públicas, que devem aliar o fornecimento de alimentos à população com a aquisição de produtos de menor preço, oriundos da produção da região, visando à economia de recursos públicos e à promoção do desenvolvimento local.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DE FUTURAS PESQUISAS

Como não foi possível quantificar neste trabalho o impacto no consumo *per capita* de arroz, decorrente de ações do elo indústria do Sistema Agroindustrial do Arroz no Brasil, que investiu no desenvolvimento de produtos com características de praticidade e que conferiram versatilidade ao grão, são recomendados estudos com análises quantitativas, que verifiquem esse aspecto junto a indústrias que estão investindo em novas tecnologias e explorando os aspectos de diferenciação, tornando o arroz mais adequado às expectativas dos consumidores.

Considerando-se que, ao estabelecer estratégias de planejamento de produção e sua vinculação com transformação, armazenamento, distribuição e marketing, os sistemas produtivos devem contemplar os aspectos relativos à saúde da população, especialmente aqueles relativos à prevenção de DCNT, recomenda-se ao Sistema Agroalimentar do Arroz, desenvolver uma estratégia de marketing voltada, inclusive, aos profissionais de saúde e nutrição, enfocando os aspectos nutricionais e a viabilidade de utilização de produtos à base de arroz, com características de praticidade.

A análise da viabilidade econômica da produção de derivados de arroz foi tratada superficialmente neste estudo e, portanto, são recomendadas pesquisas sobre essa viabilidade, com utilização de análise multicriterial.

Considerando-se que o teor de amido resistente de um alimento está geralmente relacionado com o Índice Glicêmico, ou seja, a velocidade com que um alimento é metabolizado no organismo e, que esse fator é preponderante para dietas mais saudáveis, são recomendados estudos experimentais com ensaios clínicos sobre conteúdo de Amido Resistente e Índice Glicêmico de alimentos à base de arroz, comparando-os com outros que apresentem características de praticidade e versatilidade, tais como: pães, massas, biscoitos e alimentos congelados à base de trigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E. S.; VIANA, I. C.; MORENO, R. B.; TORRES, E. A. F. S. Alimentação mundial: uma reflexão sobre a história. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.10, n. 2, 2001. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902001000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902001000200002&script=sci_arttext)>. Acesso em 10 jan. 2010.

AERTS, D. Promoção de saúde: a convergência entre as propostas da vigilância da saúde e da escola cidadã. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1020-1228, 2004.

ALVARES, D.; ZAPICO, T.; CARRAZEDO, T. Adaptación de la escala hedónica facial para medir preferencias alimentarias de alumnos de pre-escolar. **Revista Chilena de Nutrición**, Santiago do Chile, v. 35, n. 1, p. 38-42, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071775182008000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071775182008000100005&script=sci_arttext)>. Acesso em 10 jan. 2010.

AMATO, G. W. Beneficiamento. In: MAGALHÃES, A. (Org.). **Sabores e saberes do arroz**. Porto Alegre: IRGA, 2007. Disponível em: [http://www.sindarrozsc.com.br/default.php?pg=conteudo\\_2010&area=Beneficiamento](http://www.sindarrozsc.com.br/default.php?pg=conteudo_2010&area=Beneficiamento)>. Acesso em 10 jan. 2010.

AMATO NETO, J. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas**. São Paulo: Atlas, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DO CAFÉ – ABIC. **Café e saúde**. 2006. Disponível em: <[http://www.abic.com.br/arquivos/pesquisas/abic\\_pesquisa\\_cafe\\_saude\\_03jul06.pdf](http://www.abic.com.br/arquivos/pesquisas/abic_pesquisa_cafe_saude_03jul06.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2010.

ASSOCIAÇÃO DOS CELÍACOS DO BRASIL – ACELBRA. **Dados estatísticos**. 2009. Disponível em: <<http://www.ancelbra.org.br>> . Acesso em: 20 abr. 2009.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE LEITE DO BRASIL – LEITEBRASIL. **Informações técnicas e científicas sobre a cadeia produtiva do leite no Brasil**. 2009. Disponível em: <[www.leitebrasil.org.br](http://www.leitebrasil.org.br)>. Acesso em: 10 jan. 2010.

AUSTIN, J. E. **Agroindustrial project analysis**. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1981. 107

BARATA, T. S. **Caracterização do consumo de arroz**: um estudo na região metropolitana de Porto Alegre. 2005. 187 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Cepan, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.

BARCELLOS, M. D. **Beef lovers**: um estudo cross-cultural sobre o comportamento de consumo de carne bovina. 2007. 329 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Cepan, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

BARRETO, S. M.; PINHEIRO, A. R. O.; SICHIERI, R.; MONTEIRO, C. A.; BATISTA FILHO, M.; SCHIMIDT, M. I.; LOTUFO, P.; ASSIS, A. M.; GUIMARÃES, V.; RECINE, E. G. I. G.; VICTORA, C. G.; COITINHO, D.; PASSOS, V. M. A. Análise da estratégia global para alimentação saudável, atividade física e saúde da Organização Mundial da Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 41-68, 2005.

BARROS, H. **Os grandes sistemas de organização da economia agrícola**. Lisboa: Sá da Costa, 1975.

BATALHA, M. O. **La notion de filière comme outil d'analyse stratégique**: le cas des matières grasses à tartiner au Brésil. 1993. Tese (Doutorado em Economia Agrícola) - INPL/IGIA, Nancy, 1993.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. S. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O.; LIMA, E. F. (Org.) **Gestão Agroindustrial**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 25-73.

BELK, R. W. Situational Variables and Consumer Behavior. **The Journal of Consumer Research**, v. 2, n. 3, p. 157-164, dec. 1975.

BLEIL S.I. O padrão alimentar ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. **Cadernos de Debate**, Campinas, n. 6, p.1-25, 1998.

BRAGAGNOLO, N.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Teores de colesterol, lipídios totais e ácidos graxos em cortes de carne suína. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n.1, p. 98-104, 2002. Disponível em: 108 <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S0101-20612002000100018&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0101-20612002000100018&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 5 fev. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura. EMBRAPA. **Dados estatísticos**. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 15 jan. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Universidade Estadual de Campinas -UNICAMP. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação –NEPA; **Tabela brasileira de composição de alimentos**: versão 2. Campinas, SP: NEPA - UNICAMP, 2006. 114 p. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **O Guia Alimentar para a População Brasileira**: Promovendo a Alimentação Saudável. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde; Ministério da Educação. **Programa saúde na escola**. Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde; Ministério da Educação. **Manual operacional para profissionais da saúde e da educação**. Brasília, 2009.

BRIDI, A. M. Efeito do genótipo halotano e de diferentes sistemas de produção na qualidade da carne suína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n. 6, p. 1362-1370, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1516-35982003000600011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1516-35982003000600011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 5 fev. 2010.

CALIL, R.; AGUIAR, J. **Nutrição e administração nos serviços de alimentação escolar**. São Paulo: Marco Markovitchi, 1999.

CANDEIAS, N. M. F. Conceitos de educação e de promoção em saúde: mudanças individuais e mudanças organizacionais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 209-213, 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S0034-89101997000200016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0034-89101997000200016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 5 jan. 2010.

CANESQUI, A. M.; DIEZ GARCIA, R.W. (org.) **Antropologia e nutrição**: um diálogo possível. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005.

CARNEY, J. A; MARIN, R. A. Saberes agrícolas dos escravos africanos no Novo Mundo. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 205, p. 26-33, jun. 2004.

\_\_\_\_\_ Aportes dos escravos na história do cultivo do arroz africano nas Américas. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, n.12, p. 113-133, abr.1999.

CASTELLANOS, P. L. Epidemiologia, saúde pública, situação de saúde e condições de vida. In: BARATA, R. B. **Saúde e movimento**: condições de vida e situação de saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO, 1997.

CÉSAR, C. S. **Análise da institucionalização da cobrança do uso da água para orizicultura na região hidrográfica do litoral do Rio Grande do Sul**. 2007. 188 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) - Programa de Pós-graduação em Agronegócios, Cepan, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

CHORINCAS, J.; SALVADOR, R. Aeronautics Agglomeration in Portugal. In: GIL, J. A. **European Aeronautics**: the southwestern axis. New York: Springer, 2006.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégias para redução dos custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.

COLE, T. J. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Journal**, Londres, 2000, v. 320, p. 1240-1243. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC27365/>>. Acesso em: 20 abr. 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Indicadores da Agropecuária 2009**. Disponível em <[www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)> Acesso em: 20/12/2009

CRIB, A. Y. Sistema agroalimentar brasileiro e biotecnologia moderna: oportunidades e perspectivas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 169-195, jan./abr. 2004.

CRUZ, J.A; AMORIM A evolução dos consumos alimentares nas últimas 4 décadas. **Revista Portuguesa de Nutrição**, Aveiro, v. 5, n. 1, p. 5-15, 1999.

CUMMINGS, J.; BEATTY, E.; KINGMAN, S.; BINGHAM, S.; ENGLYST, H. Digestion and physiological properties of resistant starch in the human large bowel. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 75, n. 5, p.132-747, 1996. Disponível em: <<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=876468>>. Acesso em: 20 abr. 2009.

DAAR, A. S.; SINGER, P. A.; PERSAD, D.; PRAMMING, S. K.; MATTHEWS, D. R.; BEAGLEHOLE, R. Grand challenges in chronic non-communicable diseases. **Nature**, Londres, n. 450, p. 494-496, 2007. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v450/n7169/full/450494a.html>>. Acesso em: 5 nov. 2009.

DABHOLKAR, P. A.; BAGOZZI, R. P. An Attitudinal Model of Technology - based self - service: moderating effects of consumer traits and situational factors. **Journal of the Academy of Marketing Science**, New York, v. 30, n. 3, p.184-201, 2002.  
DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University, 1957.

DEMARZO, M. M. P.; AQUILANTE, A. G. Saúde escolar e escolas promotoras de saúde. In: PROGRAMA de atualização em medicina de família e comunidade. Porto Alegre, v. 3, p. 49-76, 2008.

DIEHL, R. **Agricultura geral**. Lisboa: Clássica, 1984.

DIEZ-GARCIA, R. W. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.16, n.4, p. 483-492. out./dez. 2003.

DUTRA DE OLIVEIRA, J. E; CUNHA, S. F. C.; MARCHINI, J. S. **A desnutrição dos pobres e dos ricos: dados sobre a alimentação no Brasil**. São Paulo: Sarvier, 1996.

ENHR - European Nutrition and Health Report. 2009. Disponível em <[www.europeannutrition.org](http://www.europeannutrition.org)>. Acesso em 20/01/2010.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1989.

FAGUNDES, L.; GELLI, V. C.; OTANI, M. N.; VICENTE, M. C. M.; FREDO, C. E. Perfil sócio-econômico dos mitilcultores do litoral paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.34, n.5, maio 2004.

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. **Competitividade e organização das cadeias agroindustriais**. Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA, 1994.

FERNANDES, A.T. A ritualização da comensalidade. **Revista da Faculdade de Letras do Porto**; Porto, v.8, n.7, p. 7-30, 1997.

FERRAZ FILHO, P.B.; RAMOS, A. A.; SILVA, L. O. C.; SOUZA, J. C.; ALENCAR, M. M.; MALHADO, C. H. M. Tendência genética dos efeitos direto e materno sobre os pesos à desmama e pós-desmama de bovinos da raça Tabapuã no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.2, p.635-640, 2002.

FISCHLER, C. Alimentation, corps et santé: une approche transculturelle. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL OCHA/CONGRILAIT, 2002, Paris. **Anais... OCHA**, 2003. Disponível em: <<http://www.lemangeur-ocha.com/dossiers/detail/auteur-texte/0/alimentation-corps-et-sante-une-proche-transculturelle-symposium-international-octobre-2002/disp/>>. Acesso em: 22 abr. 2009.

FLÁVIO, E. F.; BARCELOS, M. F. P.; LIMA, A. L. Avaliação química e aceitação da merenda escolar de uma escola estadual de Lavras–MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 840-847, jul./ago. 2004.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO/OMS. **World agriculture: towards 2015/2030: Summary report**. Rome: FAO, 2002. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/004/y3557f/y3557f00.htm>>. Acesso em: 28 abr. 2009.

\_\_\_\_\_ **The world food summit five years later: mobilizing the political will and resources to banish world hunger**. Rome: FAO, 2004.

\_\_\_\_\_ **Consulta conjunta de especialistas da OMS/FAO sobre alimentação, nutrição e prevenção de doenças crônicas**. Rome: FAO, 2009. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/releases/pr84/en/>>. Acesso em: 03 jan. 2010.

FOXALL, G. R. M.; SORIANO, M. Y. Situational influences on consumers' attitudes and behaviour. **Journal of Business Research**, [on line], v 58, n. 4, p. 518-525, abr. 2005. Disponível em: <<http://top25.sciencedirect.com/subject/business-management-and-accounting/4/journal/journal-of-business-research/01482963/archive/5>>. Acesso em 03 jan. 2010

FRIEDLAND, W. Reprise on commodity systems methodology, **International Journal of Sociology of Agriculture and Food**, [Califórnia], v. 9, p. 82 – 103, 2001. Disponível em: <[www.ij saf.org/archive/9/friedland.pdf](http://www.ij saf.org/archive/9/friedland.pdf)>. Acesso em 03 jan. 2010.

FUNDACIÓN DIETA MEDITERRÂNEA - FDMED. Disponível em: <<http://fdmed.org/dieta-mediterranea/productos>>. Acesso em: 10 jul. 2009.

FUNDO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE.

**Dados estatísticos.** Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. Encontros técnicos. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-encontros-tecnicos/>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

GALESNE, A.; FENSTERSEIFER, J. E. ; LAMB, R. **Decisões de Investimentos da Empresa.** São Paulo: Atlas, 1999.

GRACÍA-ARNAIZ, M. **Paradojas de la alimentación contemporánea.** Barcelona: Icaria, 1996.

\_\_\_\_\_. **Somos lo que comamos:** estudios de alimentación y cultura en España. Barcelona: Ariel, 2002.

GARRUTI, D. S.; BRITO, E. S.; BRANDÃO, T. M.; UCHÔA JUNIOR, P.; SILVA, M. A. A. P. Desenvolvimento do perfil sensorial e aceitação de requeijão cremoso.

**Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 434-440, set./dez. 2003. Disponível em: <

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=0101-206120030003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0101-206120030003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 12 dez. 2009.

GAVA, A. J. **Princípios da Tecnologia de Alimentos.** São Paulo: Nobel, 1984.

GEISS L. S.; LIPING, P.; CADWELL B.; GREGG E.W.; BENJAMIN S.M.; ENGELGAU, M.M. Changes in incidence of diabetes in U.S. adults, 1997–2003. **American Journal of Preventive Medicine**, San Diego, v. 30, n. 5, p. 371-377, 2006.

GIGANTE, D. Consumo alimentar de famílias de baixa renda no município de Piracicaba/SP. **Saúde em revista: Segurança Alimentar e Nutricional**, Piracicaba, v. 6, n. 13, maio/ago. 2004.

GIMENO, S. G. A.; SALVO, V. L. M. A.; Métodos de investigação do consumo alimentar. Disponível em: <[http://www.nutricaoempauta.com.br/lista\\_artigo.php?cod=363](http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=363)>. Acesso em: 12 dez. 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONZÁLEZ, R. D.; GÓMEZ-GALVARRIATO, A.; WILLIAMSON, J. G. Globalization, De-Industrialization and Mexican Exceptionalism 1750-1879. **NBER Working Papers**, Cambridge, n. 12316, jun. 2006. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w12316>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

GRUNERT, K. G. Food quality and safety: consumer perception and demand. **European Review of Agricultural Economics**, Örebro, v. 32, n. 3, p. 369-391, 2005.

GÜNTHER, H. Como elaborar um questionário. **Planejamento da Pesquisa nas Ciências Sociais**, Brasília, DF, n.1, p. 1-15, 2003. Disponível em: <[www.psi-ambiental.net/pdf/01Questionario.pdf](http://www.psi-ambiental.net/pdf/01Questionario.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2009.

GUTIÉRREZ-FISAC, J. L.; ROYO-BORDONADA, M. A.; RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F. Riesgos asociados a la dieta occidental y al sedentarismo: la epidemia de obesidad, desajustes en la salud en el mundo desarrollado. **Gaceta Sanitaria**, Barcelona, v. 20, n.supl. 1, p. 48-54, 2006. Disponível em: <[http://www.doyma.es/revistas/ctl\\_servlet?\\_f=7016&articuloid=13086026&revistaid=138](http://www.doyma.es/revistas/ctl_servlet?_f=7016&articuloid=13086026&revistaid=138)>. Acesso em: 12 dez. 2009.

HARPER, G. C.; MAKATOUNI, A. Consumer perception of organic food production and farm animal welfare. **British Food Journal**, n.104, p. 287 – 299, 2002.

HAWKES, C.; RUEL, M. The links between agriculture and health: an intersectoral opportunity to improve the health and livelihoods of the poor. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 84, n.12, p.984-990, 2006. Disponível em: <[www.who.int/bulletin/volumes/84/12/05-025650.pdf](http://www.who.int/bulletin/volumes/84/12/05-025650.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2007.

HAWKES, C.; RUEL, M.; BABU, S. Agriculture and health: Overview, themes, and moving forward. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 28, n.supl. 2, p. 312-322, 2007.

HAWKINS, D. I.; BEST, R. J.; CONEY, K. A. **Comportamiento del consumidor: repercusiones en la estrategia de marketing**. Alvaro Obregon - D. F.: Addison Wesley Iberoamericana, 1994.

HERCULANO, S. C. **Qualidade de vida e riscos ambientais**. Niterói: Eduff, 2000.

HOSSAIN, P.; KAWAR, B.; EL NAHAS, M. Obesity and diabetes in the developing world: a growing challenge. **The New England Journal of Medicine**, v. 356, n. 6, p. 213-215, 2007. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp068177>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares** – POF 2002-2003. 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002/default.shtm>>. Acesso em: 05 jun. 2009.

INSTITUTO DE ESTUDOS E PESQUISAS ECONÔMICAS - IEPE. **Base de dados**. Disponível em: <[www.iepe.ufrgs.br](http://www.iepe.ufrgs.br)>. Acesso em: 2006, 2007, 2008, 2009.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Base de dados**. Disponível em: <[www.ipea.gov.br/ipeadata](http://www.ipea.gov.br/ipeadata)>. Acesso em: 2006, 2007, 2008, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA - INE. **Base de datos del Gobierno de España**. Disponível em: <<http://www.ine.es>>. Acesso em: 2008, 2009.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ - IRGA. **Publicações técnicas e científicas**. Centro de excelência do Arroz. Disponível em: <[www.irga.rs.gov.br](http://www.irga.rs.gov.br)>. Acesso em: 2006, 2007, 2008, 2009.

\_\_\_\_\_. **Censo da Lavoura Arrozeira**, 2006. Disponível em <[www.irga.rs.gov.br](http://www.irga.rs.gov.br)>. Acesso em: 2007, 2008, 2009.

KLIEMANN NETO, F. J.; SOUZA, S. O. Desenho, análise e avaliação de cadeias produtivas. In: OLIVEIRA, V. F. et al. **Redes produtivas para o desenvolvimento regional**. Santa Bárbara d'Oeste, SP: ABEPRO, 2004. p. 9-35.

KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 8. ed. São Paulo: Roca, 1994.

KRAUSS, R. M.; ECKEL, R. H.; HOWARD, B.; APPEL, L. J.; DANIELS, S. R.; DECKELBAUM, R. J.; ERDMAN JR, J. W.; KRIS-ETHERTON, P.; GOLDBERG, I. J.; KOTCHEN, T. A.; LICHTENSTEIN, A. H.; MITCH, W. E.; MULLIS, R.; ROBINSON, K.; WYLIE-ROSETT, J.; SACHIKO St., J.; SUTTIE, J; TRIBBLE, D. L.; BAZZARRE, T. L. AHA dietary guidelines: Revision 2000: a statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. **Circulation**, Dallas, v. 102, N. 18, p. 2284-2299, 2000. Disponível em: <<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/102/18/2309>>. Acesso em: 05 jun. 2009

LIMA, M. S.; REVILLION, J. P. P.; PADULA, A. D. Estratégias competitivas e de desenvolvimento de produtos lácteos funcionais: estudos de caso em empresas agroindustriais da região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol. 39, n. 5, p. 1547-1551, jul. 2009.

LOHR, L. Cambios en la estructura global de consumo de alimentos y Comercio. **Economic Research Service - USDA**, 2009. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/publications/>>. Acesso em 2009.

LUDWIG, V.S. **A agroindústria processadora de arroz**: um estudo das principais características organizacionais e estratégicas das empresas líderes gaúchas. 2004. 167 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Cepan, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MAEDER, P.; FLIEBACH, A.; DUBOIS, D.; GUNST, L.; FRIED, P.; NIGGLI, U. Soil fertility and biodiversity. organic farming. **Science**, New York, v. 296, n. 5573, p. 1694 – 1697, 2002.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARQUEZ-SANDOVAL, Y. F. **Alimentación mediterránea, riesgo cardiovascular, metabolismo de la glucosa e inflamación**. Reus. Universitat Rovira i Virgili, 2009, 246 f. Tese (Doutorado) - Unitat de Nutricio Humana, Departament de Bioquímica I Biotecnologia, Facultat de Medicina I Ciències de la Salut de Reus Universitat Rovira I Virgili, Reus (Tarragona), 2009.

MARTÍN, V.J. El sector de la la restauración en Espãña: situacón y factores explicativos. **Distribución y consumo**, La Rioja, v. 13, n. 69, p. 5-26, jul./ago. 2003.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.

MENESES, U. T.B.; CARNEIRO, H. A História da Alimentação: balizas historiográficas. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, São Paulo, v. 5, n.1, p. 9-91, 1997.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN – MAPA. Gobierno de España. Disponível em: <[www.mapa.es](http://www.mapa.es)>. Acesso em: 2009.

MINISTERIO DE LA SALUD Y DESARROLLO SOCIAL - MSPS. Gobierno de España. Disponível em: <[www.msps.es](http://www.msps.es)>. Acesso em: 2009.

MIRITZ, Luciane. **Diferenciação e diversificação na agroindústria arrozeira do Rio Grande do Sul**. 2007. 84 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

MONTEIRO, C. A. The epidemiologic transition in Brazil. In: PEÑA, M; BACALLAO, J. (Org.). **Obesity and Poverty: a new public health challenge**. Washington: Pan American Health Organization, 2000, v. 1, p. 67-76.

MONTEIRO, C, A.; MOURA, E. C,.; CONDE, W. L, POPKIN, B. M. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. **Bulletin of the World Health Organization**, Genebra, v.82, n. 12, p.940-946, 2004.

MONTIGAUD, J.C. **Les filières fruits et legumes et la grande distribution: méthodes d'analyse et resultats**. Montpellier: Centre International de Hautes Études Agronomiques Mediterraneennes, 1991.

MORAES, R. M.; HAJ-ISA, N. M. A.; ALMEIDA, T. C. A.; MORETTI, R. H. Efeito da desodorização nas características sensoriais de extratos hidrossolúveis de soja obtidos por diferentes processos tecnológicos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.1, p. 46-51, 2006.

MORVAN, Y. **Fondements d'économie industrielle**. Paris: Economica, 1988.  
NANTES, J. F. D.; MACHADO, J. G. Aspectos competitivos da indústria de alimentos no Brasil.. In: WORKSHOP IDENTIFICAÇÃO DE GARGALOS TECNOLÓGICOS NA AGROINDÚSTRIA PARANAENSE, 2005, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2005. p. 3-28.

NOONAN, W. P.; NOONAN, C. Legal requeriments for “functional foods” claims. **Toxicology Letters**, [Amsterdam], v. 150, p. 19- 24, 2004.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira, 1997.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE - OPAS. Disponível em: <[http://new.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&task=view&id=296&Itemid=422](http://new.paho.org/bra/index.php?option=com_content&task=view&id=296&Itemid=422)>. Acesso em: 2009.

ORAL, B. The evaluation of the student teachers' attitudes toward Internet and democracy. **Computers & Education**, [Amsterdam], n. 50, p. 437–445, 2008.

ORNELLAS, L.H. **A alimentação através dos tempos**. Rio de Janeiro: MEC, 1978. (Série Cadernos Didáticos do MEC).

PEDROZO, E. A.; HANSEN, P. Cluster, filière, supply chain, redes flexíveis: uma análise comparativa. In: COLÓQUIO AS RELAÇÕES ECONÔMICAS FRANCO-BRASILEIRAS, 2001, Grenoble. **Anais...** Grenoble, 2001. p. 1-15., 1 CD-ROM.  
SILVA, E. **Proposta metodológica para análise de tecnologias e externalidades de Cadeias Produtivas do Agronegócio**: o caso da cebola em Santa Catarina. 2004. 195 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ORDÓÑEZ-PEREDA, J. A.; RODRÍGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L.; MINGUILLÓN, G. D. G. F.; PERALES, L. H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnología de alimentos**: alimentos de origem animal. São Paulo: Artmed. 2005.

PEREIRA, A. A. A. ; CRUCIANI, D. E. . Estimativa de variações no coeficiente relativo de difusão dos gases no solo com base na análise da curva de retenção de água. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 2, p. 245-249, 2005.

PHILIPPI, S. T. Brazilian food pyramid. **Nutrition Today**, v. 40, n. 2, p.79-83, mar./abr. 2005. Disponível em: <[http://journals.lww.com/nutritiontodayonline/Abstract/2005/03000/Brazilian\\_Food\\_Pyramid.6.aspx](http://journals.lww.com/nutritiontodayonline/Abstract/2005/03000/Brazilian_Food_Pyramid.6.aspx)>. Acesso em: 10 dez. 2009.

PORTER, M. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PROCHNIK, V. **Cadeias produtivas na política de ciência, tecnologia e inovação**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.

RAIKES, M.; FRIIS, J.; STEFANO, P. Global commodity chain analysis and the french filière approach: comparison and critique. **CDR Working Paper**. Copenhagen, v. 29, n. 3, p. 390-417, 2000.

ROMÁN-VIÑAS, B.; SERRA-MAJEM, L.; RIBAS-BARBA, L.; NGO, J.; GARCÍA-ÁLVAREZ, A.; WIJNHOFEN, T. M. A.; TABACCHI, G.; BRANCA, F.; DE VRIES, J.; DE GROOT, L. C. P. G. M. Overview of methods used to evaluate the adequacy of nutrient intakes for individuals and populations. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 101, p. S6-S11, jul. 2009.

RUCATTI, E. G. Sistemas de cultivo. IN: MAGALHÃES, A. (Org.). **Sabores e saberes do arroz**. Porto Alegre: IRGA, 2007.

RUPPENTHAL, J. E. **Perspectivas do setor couro do estado do Rio Grande do Sul**. 2001. 259 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SÁ, R. M. Florianópolis investe em alimentos sem glúten. In: FUNDO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE. Sala de imprensa, 2005. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/>>. Acesso em: dez. 2009.

SALVO, V. L. M. A.; GIMENO, S. G. A. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo de alimentos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo , v.36, n.4, p. 505-512, 2002.

SANTOS, L. A. S. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 5, p. 681-692, set./out.2005.

SCHULTZ, G.; REVILLION, J. P. P.; GUEDES, E. P. Análise de aspectos estratégicos e financeiros relacionados ao Processamento de produtos lácteos orgânicos por agroindústrias no Estado do Rio Grande do Sul. **REAd**, Porto Alegre, v. 6, n. 4, jul./ago. 2000.

SCHULTZ, G.; GÖRGEN, J. Agricultura Orgânica na Região do Vale do Taquari/RS: análise da diferença de preços entre produtos orgânicos e convencionais na cadeia produtiva de hortaliças. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 4, n. 2, nov. 2009.

SCHUMANN, S. P. A.; POLONIO, M. L. T.; GONCALVES, E. C. B. A. Avaliação do consumo de corantes artificiais por lactentes, pré-escolares e escolares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.28, n.3, p. 534-539, 2008.

SICHERI, R.; SOUZA, R. A. Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, p. s209-s223, Suplemento 2, 2008.

SILVA, A.L.; FISCHMANN, A. A. Adoção de tecnologia de informação em canais de distribuição. **Revista de administração**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 6-16, abr./jun. 2002.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. S. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.

SOLOMON, M. R. **Comportamiento del consumidor**. 3 ed. México: Prentice Hall, 1997.

SÓRIO, A.; FAGUNDES, M. B. B. Análise da política fiscal sobre a competitividade da carne ovina em Mato Grosso do Sul. **Revista Política Agrícola**, Brasília, n.3 jul./set. 2008.

SOUZA, L.G.; **Economia Industrial**. 2005. Disponível em: [www.eumed.net/libros/2005/lgs-ei/](http://www.eumed.net/libros/2005/lgs-ei/). Acesso em: ago. 2009.

STOLZE, M.; PIORR, A.; HÄRING, A.M.; DABBERT, S. Environmental impacts of organic arming in Europe: **Economics and Policy**, Stuttgart-Hohenheim, v. 6, 2000.

TAETS, S. **É hora da merenda**. Brasília: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2001.

TALAMINI, E.; PEDROZO, E. Á. Matriz do tipo insumo-produto (MIP) de uma propriedade rural derivada do estudo de filière. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 12, n. 22, p. 77-103, 2004.

TERRES, N. G. et al. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, p. 627-633, 2006.

TOGNETTI, M. A. R. **Metodologia da pesquisa**. São Carlos: Serviço de Biblioteca e Informação do Instituto de Física de São Carlos, 2006.

TURANO, W. A didática em educação nutricional. In: GOUVEIA, E. L. C. **Nutrição, Saúde & Comunidade**, 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

USDA. **Food guide pyramide resources**. 2005. Disponível em:

<[http://fnic.nal.usda.gov/nal\\_display/index.php?info\\_center=4&tax\\_level=3&tax\\_subject=256&topic\\_id=1348&level3\\_id=5715](http://fnic.nal.usda.gov/nal_display/index.php?info_center=4&tax_level=3&tax_subject=256&topic_id=1348&level3_id=5715)>. Acesso em 09/12/2009.

VALLE, J. M. N.; EUCLYDES, M. P. Formação dos hábitos alimentares na infância: uma revisão de alguns aspectos abordados na literatura nos últimos dez anos. **Atenção Primária à Saúde**, Juiz de Fora, v. 10, n. 1, jan./jun. 2007.

VASCONCELOS, F. A. G. Historical tendencies of diet studies in Brazil. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**. Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.197-219, Jan./Mar. 2007.

VASCONCELOS, V. L.; SILVA, G. A. P. Prevalências de sobrepeso e obesidade em adolescentes masculinos, no Nordeste do Brasil, 1980-2000. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 445-451, 2003.

VINCI, G.; ANELLI, G.; ERAMO, S. L. M.; RESTUCCIA, D. Environmental and economic issues in GM crop and food production. **Journal of Commodity Science, Technology and Quality**, Pescara, n. 47, p.89-113, 2008.

WANDER, A. E. Perspectivas de mercado para o arroz dentro e fora do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., 2005, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2005, v. 2, p. 439-441.

WANG, Y.; MONTEIRO, C. A.; POPKIN, B. M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brasil, China and Russia. **American Journal of Clinical Nutrition**, Houston, v. 75, p. 971-977, 2002.

WILKINSON J. A new paradigm for economic analysis? **Economy and Society**, London, v. 26, n. 3, p.305 – 339, 1997.

WILLIAMSON, O. **The economic institutions of capitalism**: firms, markets, relational contracting. New York: The free press, 1985.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO; FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO/OMS, expert consultations. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Genebra: **WHO Technical Report Series**, n. 916, 2003. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/>>. Acesso em: 20 set. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation, 894. Genebra: WHO, 2000. Disponível em: <[http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/)>. Acesso em: 20 set. 2007.

WOOD, T. J.; ZUFFO, P. K. Supply chain management. **RAE**, São Paulo, v.38, n.3, p 55-63, jul/set. 1998.

YACH, D.; STUCKLER, D.; BROWNELL, K.D. Epidemiologic and economic consequences of the global epidemics of obesity and diabetes. **Nature Medicine**, Londres, n. 12, p. 62-66, 2006.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Londres: Sage Publications, 1994.

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. M. M. Q. **Competitividade no agribusiness brasileiro**. In: WORKSHOP SOBRE SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS. **Relatório final...** São Paulo: PENSA, 1998. 1894 p. Estudo elaborado para o IPEA. Disponível em: <<http://www.pensa.org.br/Biblioteca.aspx?tipo=12>>. Acesso em: 20 set. 2007.

ZYLBERSZTAJN D.; NEVES, M. F. **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. Illy Caffè: Coordenação em Busca da Qualidade. In: FARINA, E. M. M. Q. **Estudos de Caso em Agribusiness**, São Paulo: Pioneira, 1997. 122

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

CENTERS OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION - CDCP. **The Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) 1988-1994**. 2008. Disponível em: <[http://www.cdc.gov/nchs/products/elec\\_prods/subject/nhanes3.htm](http://www.cdc.gov/nchs/products/elec_prods/subject/nhanes3.htm)> . Acesso em: set. 2008.

COORDENADORIA GERAL DAS POLÍTICAS DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO – CGPAN. **Tabela Brasileira de Composição química de Alimentos**, 2006. Disponível em: <[www.saude.gov.br/alimentacao](http://www.saude.gov.br/alimentacao)>. Acesso em: 2007.

DE BANDT, J. La filière comme meso-système. In: ARENA, R.; BENZONI, L.; DE BANDT, J.; ROMANI, P-M. **Traité d'économie industrielle**. 2. ed. Paris: Economica, p. 232-238, 1991.

MÉNDEZ, C. D. The sociology of food in Spain: european influences in social analyses on eating habits. **Comparative Sociology**, New York, v 5, n. 4, p. 353-380, 2006.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT - **OECD Agricultural Policies 2004**: at a glance. Paris: OECD, 2004.

**Apêndice 1: Questionário de consumo alimentar (QCA)**

<b>Consumo alimentario</b>	Conoces y lo consumes	No conoces	Conoces, pero no lo consumes, porque...
Arroz blanco congelado			
Arroz con verduras congelado			
Arroz con gambas congelado			
Arroz con pollo congelado			
Paella congelada			
Arroz negro congelado			
Arroz integral congelado			
Arroz blanco cocido y empaquetado al vacío			
Arroz integral cocido y empaquetado al vacío			
Harina de arroz			
Pasta de arroz			
Galletitas de arroz expandido con caramelo			
Galletitas de arroz expandido con chocolate			
Arroz con leche			

## Apêndice 2: Fichas técnicas de preparo de alimentos

Nome da preparação: **CHEESE CAKE**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	2 ½ copos	450 g	450 g	Massa
Açúcar	1 colher de sopa	30 g	30 g	Massa
Sal	½ colher de chá	2 g	2 g	Massa
Manteiga	¾ de copo	70 g	70 g	Massa
Ovo	1 unidade	60 g	50 g	Massa
Leite	2 colheres de sopa	14 ml	14 ml	Massa
Açúcar	1 copo	160 g	160 g	Recheio
Ovos	4 unidades	240g	200 g	Recheio
Cream cheese	4 potes	500 g	500 g	Recheio
Farinha de arroz	4 colheres de sopa	80 g	80 g	Recheio
Geléia de morango	1 copo cheio	260 g	260 g	Cobertura

### TÉCNICAS DE PREPARO

Misturar os ingredientes da massa e amassar com as pontas dos dedos. Forrar uma forma de aro removível com toda a massa. Reservar.

Bater todos os ingredientes do recheio, colocar encima da massa que está na forma e assar em forno pré-aquecido até dourar.

Depois de assado, deixar esfriar e cobrir com a geléia de morango.

### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 1,915 quilogramas

Peso da porção: 160 gramas.

Rendimento: 12 porções.

### NUTRIENTES POR PORÇÃO

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
458 kcal	7,5g	17,9g	65,9g	0,9g	10,8 mg	0,34 mg	304,6 mg	0mg	86,0mg

### Nutrientes

	<b>Total</b>
Energia	5490,28
Proteína	90,6
Lipídios	214,9
Carboidrato	790,77
Fibra Dietética	10,6
Cálcio	129,82
Ferro	4
Sódio	3655,3
Vitamina C	0
Colesterol	1032,1

Nome da preparação: **NHOQUE**

<b>ALIMENTOS</b>	<b>MEDIDA CASEIRA</b>	<b>PESO BRUTO</b>	<b>PESO LÍQUIDO</b>
Farinha de arroz	1 copo	180 g	180 g
Batatas	3 batatas grandes	680 g	620 g
Sal	4 colheres de chá	16 g	16 g
Óleo	2 colheres de sopa	20 ml	20 ml

#### **TÉCNICAS DE PREPARO**

Descascar as batatas, picar e cozinhar com água e 2 colheres de chá de sal. Quando estiverem bem macias, reservar um copo do caldo e escorrer o restante. Amassar as batatas, juntar com o caldo, o óleo e  $\frac{3}{4}$  do copo da farinha de arroz. Voltar ao fogo, mexendo bem até formar um pirão. Deixar amornar e amassar com o restante da farinha de arroz. Fazer rolinhos com espessura de 1 centímetro e meio. Cortar os nhoques e cozinhar em bastante água com 2 colheres de chá de sal e algumas gotas de óleo, retirando-os com escumadeira quando forem subindo para a superfície da panela. Servir com molho.

#### **RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 790 gramas.  
 Peso da porção: 197,5 gramas  
 Rendimento: 4 porções.

#### **NUTRIENTES POR PORÇÃO**

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
285 kcal	4,3g	6,2g	36g	2,9g	6,2 mg	0,5 mg	1572 mg	0mg	0mg

### Nutrientes

	Total
Energia	1138,4
Proteína	17
Lipídios	24,86
Carboidrato	144
Fibra Dietética	11,66
Cálcio	24,8
Ferro	1,86
Sódio	6289,6
Vitamina C	0
Colesterol	0

Nome da preparação: **MOLHO BRANCO**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Farinha de arroz	1 colher de sopa	20 g	20 g
Manteiga	1 colher de sopa	20 g	20 g
Sal	1 colher de chá	4 g	4 g
Leite	1 copo	250 ml	250 ml
Noz-moscada ralada	1 colher de chá	2 g	2 g
Salsinha	1 colher de sopa	1,5 g	1,5 g

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Fritar a farinha de arroz na manteiga até dourar. Ir diluindo com o leite até formar um creme homogêneo. Junte o tempero verde, o sal e a noz-moscada. Misturar bem e servir quente.

#### RENDIMENTO

Peso total da preparação: 165 gramas.  
 Peso da porção: 41,2 gramas.  
 Rendimento: 4 porções.

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
54,3 kcal	0,3g	4g	4g	0,1g	77,4 mg	0 mg	418,4 mg	0mg	16,3 mg

### Nutrientes

	<b>Total</b>
Energia	217,69
Proteína	1,24
Lipídios	16,41
Carboidrato	16,11
Fibra Dietética	0,43
Cálcio	310,19
Ferro	0
Sódio	1675,8
Vitamina C	0
Colesterol	65,2

Nome da preparação: **TORTA SALGADA DE FRANGO**

<b>ALIMENTOS</b>	<b>MEDIDA CASEIRA</b>	<b>PESO BRUTO</b>	<b>PESO LÍQUIDO</b>	<b>PARTES</b>
Farinha de arroz	1 copo	180 g	180 g	Massa
Óleo	$\frac{3}{4}$ copo	190 ml	190 ml	Massa
Sal	1 colher de chá	4 g	4 g	Massa
Fermento	1 colher de sopa	20 g	20 g	Massa
Ovos	3 unidades	180 g	150 g	Massa
Leite	1 copo	250 ml	250 ml	Massa
Peito de frango	3 unidades pequenas	735 g	735 g	Recheio
Tomate	1 unidade	145 g	115 g	Recheio
Cebola	1 unidade grande	230 g	200 g	Recheio
Alho	1 dente	6,5 g	2,5 g	Recheio
Óleo	1 colher de sopa	10 ml	10 ml	Recheio
Molho Shoyu	4 colheres de sopa	32 ml	32 ml	Recheio
Extrato de tomate	5 colheres de sopa	150 g	150 g	Recheio
Salsinha	4 colheres de sopa	10 g	10 g	Recheio

#### **TÉCNICAS DE PREPARO**

Fazer um molho com os ingredientes do recheio: Fritar a cebola picada, junto com o alho esmagado no óleo até dourar. Acrescentar o frango, o tomate picado, o extrato de tomate, o molho Shoyu e a salsinha e esperar cozinhar. Reservar o molho.

Misturar todos os ingredientes da massa e bater no liquidificador até ficar homogêneo. Despejar a metade da massa em uma forma, depois espalhar o recheio e em seguida despejar o resto da massa.

Assar em forno pré-aquecido por cerca de 40 minutos.

#### **RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 1,465 quilogramas

Peso da porção: 185 gramas.

Rendimento: 8 porções.

<b>NUTRIENTES POR PORÇÃO</b>									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
461 kcal	25,4g	28g	26g	1,7g	65,5 mg	1,1 mg	577 mg	0mg	125,3mg

### Nutrientes

	Total
Energia	3652,39
Proteína	201,59
Lipídios	222,25
Carboidrato	204,79
Fibra Dietética	13,88
Cálcio	519,4
Ferro	9,14
Sódio	4572,68
Vitamina C	0
Colesterol	992,65

Nome da preparação: **PÃO-DE-LÓ**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Farinha de arroz	1 xícara	110 g	110 g
Ovos	4 unidades	240 g	200 g
Açúcar	1 xícara	140 g	140 g
Fermento	1 colher de sopa	20 g	20 g

### TÉCNICAS DE PREPARO

Bater as claras em neve por alguns minutos. Ir acrescentando as gemas, sem parar de bater. Em seguida, adicionar o açúcar (sempre batendo) e deixar a mistura bater por mais ou menos 5 minutos. Parar de bater e acrescentar a farinha e o fermento misturando à mão, devagar.

Assar em forno pré-aquecido por cerca de 20 minutos.

### RENDIMENTO

Peso total da preparação: 395 gramas.

Peso da porção: 32 gramas.

Rendimento: 12 porções.

<b>NUTRIENTES POR PORÇÃO</b>									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
102 kcal	2,6g	1,45g	19,5g	0,18g	7,4 mg	0,3 mg	195,5 mg	0mg	59,3 mg

### Nutrientes

	Total
Energia	1254
Proteína	32,6
Lipídios	18
Carboidrato	240,8
Fibra Dietética	2,2
Cálcio	89,6
Ferro	3,2
Sódio	2346,4
Vitamina C	0
Colesterol	712

Nome da preparação: **TORTA DE CHOCOLATE**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	1 xícara	110 g	110 g	Massa
Leite condensado	1 lata	395 g	395 g	Massa
Creme de leite	1 lata	300 g	300 g	Massa
Chocolate em pó	1 xícara	85 g	85 g	Massa
Ovos	3 unidade	180 g	150 g	Massa
Café passado	½ copo	125 ml	125 ml	Massa
Fermento	1 colher de sopa	20g	20 g	Massa
Leite condensado	1 lata	395 g	395 g	Recheio
Manteiga	1 colher de sopa	20 g	20 g	Cobertura
Leite	2 colheres de sopa	14 ml	14 ml	Cobertura
Açúcar	3 colheres de sopa	45 g	45 g	Cobertura
Chocolate em pó	½ xícara	40 g	40 g	Cobertura
Granulado	1 pacote	100 g	100 g	Cobertura

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Bater as claras em neve e reserva-las. Bater na batedeira os outros ingredientes da massa (inclusive as gemas). Misturar suavemente as claras e assar em forma untada e polvilhada com farinha de arroz, a uma temperatura de 250°, por mais ou menos 40 minutos. Retirar do forno, deixar esfriar e cortar ao meio. Cozinhar o leite condensado do recheio em fogo brando, por mais ou menos 15 minutos. Misturar os ingredientes da cobertura em uma panela e cozinhar por cerca de 10 minutos em fogo brando.

Umedecer as duas partes do bolo com o café e colocar o recheio, fechar a torta e derramar a calda. Decore com o granulado.

#### RENDIMENTO

Peso total da preparação: 1,115 quilogramas

Peso da porção: 93 gramas.

Rendimento: 12 porções.

<b>NUTRIENTES POR PORÇÃO</b>									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
419,3 kcal	8,81g	14,6g	63,1g	1,7g	169 mg	0,2 mg	275 mg	0mg	66,4mg

**Nutrientes**

	<b>Total</b>
Energia	5032,75
Proteína	105,8
Lipídios	175,81
Carboidrato	757,6
Fibra Dietética	20,32
Cálcio	2027,92
Ferro	2,46
Sódio	3297,74
Vitamina C	0
Colesterol	796,8

Nome da preparação: **PANQUECAS**

<b>ALIMENTOS</b>	<b>MEDIDA CASEIRA</b>	<b>PESO BRUTO</b>	<b>PESO LÍQUIDO</b>	<b>PARTES</b>
Farinha de arroz	1 copo	180 g	180 g	Massa
Sal	½ colher de chá	2 g	2 g	Massa
Óleo	2 colheres de sopa	20 ml	20 ml	Massa
Leite	1 ¼ copo	300 ml	300 ml	Massa
Ovo	1 unidade	60 g	50 g	Massa
Carne moída	500 gramas	500 g	500 g	Recheio
Cebola	1 unidade	165 g	130 g	Recheio
Tomate	1 unidade	145 g	115 g	Recheio
Extrato de tomate	3 colheres de sopa	90	90 g	Recheio
Sal	3 colheres de chá	12 g	12 g	Recheio
Alho	2 dentes	13 g	10 g	Recheio
Salsinha picada	4 colheres de sopa	10 g	10 g	Recheio
Cebolinha picada	3 colheres de sopa	15 g	15 g	Recheio
Óleo	3 colheres de sopa	30 ml	30 ml	Recheio

**TÉCNICAS DE PREPARO**

Bater todos os ingredientes da massa, até ficar homogêneo. Aquecer uma frigideira untada e acrescentar uma concha da massa, espalhada por toda a superfície. Ir virando até que esteja toda dourada. Repetir a operação até terminar a massa.

Fazer um molho com os ingredientes do recheio e montar as panquecas. Colocá-las em uma travessa e decora-las com o molho que sobrar.

**RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 1,020 quilogramas

Peso da porção: 85 gramas.

Rendimento: 12 porções.

**NUTRIENTES POR PORÇÃO**

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
164 kcal	10g	6,8g	14,8g	1g	40,6 mg	1mg	502 mg	0mg	17mg

**Nutrientes**

	Total
Energia	1964,95
Proteína	119,15
Lipídios	81,25
Carboidrato	177,1
Fibra Dietética	11,52
Cálcio	487,25
Ferro	12,35
Sódio	6019,95
Vitamina C	0
Colesterol	208

Nome da preparação: **LEGUMES AO MOLHO QUATRO QUEIJOS**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Peito de frango	1 ½ unidade	475 g	475 g	Molho de frango
Cebola	1 unidade	165 g	130 g	Molho de frango
Tomate	1 unidade	145 g	115 g	Molho de frango
Orégano	½ colher de sopa	2 g	2 g	Molho de frango
Molho shoyu	2 colheres de	16 ml	16 ml	Molho de

	sopa			frango
Salsinha	2 colheres de sopa	5 g	5 g	Molho de frango
Cebolinha	2 colheres de sopa	10 g	10 g	Molho de frango
Óleo	1 colher de sopa	10 ml	10 ml	Molho de frango
Sal	1 colher de chá	4 g	4 g	Molho de frango
Cenoura	2 unidades	240 g	205 g	Legumes
Couve flor	1 prato	300 g	300 g	Legumes
Brócolis	1 prato	260 g	260 g	Legumes
Repolho	1 prato	155 g	155 g	Legumes
Farinha de arroz	2 colheres de sopa	40 g	40 g	Molho branco
Leite	2 copos	500 ml	500 ml	Molho branco
Cebolinha	2 colheres de sopa	10 g	10 g	Molho branco
Salsinha	2 colheres de sopa	5 g	5 g	Molho branco
Manteiga	2 colheres de sopa	40 g	40 g	Molho branco
Noz moscada	1 colher de chá	2 g	2 g	Molho branco
Leite	2 xícaras	300 ml	300 ml	Molho 4 queijos
Queijo muzzarella	100 g	100 g	100 g	Molho 4 queijos
Queijo provolone	100 g	100 g	100 g	Molho 4 queijos
Queijo parmesão	100 g	100 g	100 g	Molho 4 queijos
Requeijão cremoso	100 g	100 g	100 g	Molho 4 queijos
Sal	1 colher de chá	4 g	4 g	Molho 4 queijos

### TÉCNICAS DE PREPARO

Picar o frango e misturar todos os ingredientes para fazer o molho de frango.

Picar os legumes em pedaços médios e refogar com sal. Reservar.

Para fazer o molho branco, fritar a farinha de arroz na manteiga, acrescentar o leite e deixar ferver. Quando estiver pronto acrescentar o resto dos ingredientes do molho branco. Misturar em fogo brando e ir acrescentando os queijos, o sal e as duas xícaras de leite.

Misturar em uma travessa o molho de frango com os legumes e sobre estes despejar o molho 4 queijos.

### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 2,400 quilogramas

Peso da porção: 200 gramas.

Rendimento: 12 porções.

<b>NUTRIENTES POR PORÇÃO</b>									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
211 kcal	18g	12,8g	7,2g	1,7g	185 mg	0,2 mg	506 mg	0mg	51,7mg

### Nutrientes

	<b>Total</b>
Energia	2530,76
Proteína	217,63
Lipídios	153,48
Carboidrato	86,84
Fibra Dietética	20,53
Cálcio	2224,95
Ferro	3,32
Sódio	6071,35
Vitamina C	0
Colesterol	620,65

Nome da preparação: **QUICHE DE FRANGO E PALMITO**

<b>ALIMENTOS</b>	<b>MEDIDA CASEIRA</b>	<b>PESO BRUTO</b>	<b>PESO LÍQUIDO</b>	<b>PARTES</b>
Peito de frango	1 ½ unidade	475 g	475 g	Recheio
Cebola	1 unidade média	165g	130 g	Recheio
Tomate	1 unidade	145 g	115 g	Recheio
Orégano	½ colher de sopa	2 g	2 g	Recheio
Molho shoyu	2 colheres de sopa	16 ml	16 ml	Recheio
Salsinha	2 colheres de sopa	5 g	5 g	Recheio
Cebolinha	2 colheres de sopa	10 g	10 g	Recheio
Óleo	1 colher de sopa	10 ml	10 ml	Recheio
Sal	1 colher de chá	4 ml	4 ml	Recheio
Requeijão	½ copo	125 g	125 g	Recheio
Palmito picado	1 vidro	330 g	330 g	Recheio
Farinha de arroz	2 ½ copo	450 g	450 g	Massa
Manteiga	¾ copo	70 g	70 g	Massa
Ovo	1 unidade	60 g	50 g	Massa
Açúcar	1 colher de sopa	15 g	15 g	Massa
Leite	1 copo	250 ml	250 ml	Massa
Sal	½ colher de chá	2 g	2 g	Massa

### TÉCNICAS DE PREPARO

Fazer um molho com os ingredientes do recheio, menos o requeijão e o palmito picado,

que devem ser acrescentados no final. Reservar.

Misturar os ingredientes da massa com as mãos até formar uma massa homogênea. Forrar uma forma de aro removível (fundo e bordas), colocar dentro o recheio e por em forno pré-aquecido por cerca de 30 minutos.

#### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 1,700 quilogramas

Peso da porção: 212 gramas.

Rendimento: 8 porções.

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
426,3 kcal	20,2g	14,2g	52g	2,7g	63,8 mg	0,5 mg	586 mg	0mg	89,5mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	3410,46
Proteína	161,68
Lipídios	114,28
Carboidrato	415,97
Fibra Dietética	22,27
Cálcio	511,15
Ferro	3,91
Sódio	4689,85
Vitamina C	0
Colesterol	716,45

Nome da preparação: **SUFLÊ DE ALFACE**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Farinha de arroz	1 colher de sopa	20 g	20 g
Manteiga	1 colher de sopa	20 g	20 g
Leite	1 copo	250 ml	250 ml
Salsinha	1 colher de sopa	2,5 g	2,5 g
Cebolinha	1 colher de sopa	5 g	5 g
Alface	1 unidade	265 g	265 g
Ovos	3 unidades	180 g	150 g
Sal	2 colheres de chá	8 g	8 g

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Fritar a farinha na manteiga, mexendo até dourar. Ir diluindo com o leite até formar um creme homogêneo. Juntar a salsinha, a cebolinha, o sal, as folhas de alface picadas e ir mexendo. Após alguns minutos, acrescentar as claras em neve.

Colocar em uma forma refratária untada, em forno pré-aquecido e assar por cerca

de 15 minutos.

### RENDIMENTO

Peso total da preparação: 490 quilogramas

Peso da porção: 81,6 gramas.

Rendimento: 6 porções.

### NUTRIENTES POR PORÇÃO

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
78,4 kcal	4,3g	5g	4g	1,12g	75,5 mg	0,6 mg	583mg g	4,8 mg	100mg

### Nutrientes

	Total
Energia	470,63
Proteína	26,18
Lipídios	29,92
Carboidrato	24,6
Fibra Dietética	6,72
Cálcio	453,18
Ferro	4,02
Sódio	3498,5
Vitamina C	29,15
Colesterol	599,2

Nome da preparação: **BOLO DE AMENDOIM**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	1 copo	180 g	180 g	Massa
Manteiga	½ copo	105 g	105 g	Massa
Leite	1 copo	250 ml	250 ml	Massa
Açúcar	1 copo	160 g	160 g	Massa
Fermento	1 colher de sopa	20 g	20 g	Massa
Ovos	3 unidades	180 g	150 g	Massa
Amendoim torrado, moído	½ copo	90 g	90 g	Massa
Sal	1 colher de chá	4 g	4 g	Massa
Creme de leite	1 lata	300 g	300 g	Cobertura
Açúcar	5 colheres de sopa	75 g	75 g	Cobertura
Manteiga	3 colheres de	60 g	60 g	Cobertura

	sopa			
Amendoim torrado, moído	¼ copo	45 g	45 g	Cobertura

**TÉCNICAS DE PREPARO**

Bater todos os ingredientes da massa no liquidificador e assar em uma forma untada, em forno pré-aquecido, por cerca de 40 minutos.

Para fazer a cobertura, misture todos os ingredientes e bata por alguns minutos no liquidificador. Despejar a cobertura sobre o bolo somente quando estiver frio, e conservar na geladeira.

**RENDIMENTO**

Peso total da reparação: 900 quilogramas

Peso da porção: 75 gramas.

Rendimento: 12 porções.

**NUTRIENTES POR PORÇÃO**

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
373,7 kcal	5,5g	23,6g	35g	1,2g	31,6 mg	0,5 mg	411 mg	0mg	74,2mg

**Nutrientes**

	Total
Energia	4484,45
Proteína	66,75
Lipídios	283,44
Carboidrato	417,8
Fibra Dietética	14,4
Cálcio	379,9
Ferro	5,78
Sódio	4932,19
Vitamina C	0
Colesterol	890,65

Nome da preparação: **BOLO DE FUBÁ COM CÔCO**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	2/3 copo	120 g	120 g	Massa
Óleo	1/3 copo	70 ml	70 ml	Massa
Açúcar	1 copo	160 g	160 g	Massa

Fermento em pó	1 colher de sopa	20 g	20 g	Massa
Ovos	3 unidades	180 g	150 g	Massa
Leite de coco	1 copo	200 ml	200 ml	Massa
Fubá	1/3 copo	65 g	65 g	Massa
Leite condensado	1 lata	395 g	395 g	Cobertura

### TÉCNICAS DE PREPARO

Misturar todos os ingredientes secos, menos o fermento, em seguida juntar os ovos, o óleo e misturar bem. Adicionar o fermento e misturar.

Colocar em forma untada e polvilhada com farinha de arroz, em forno pré-aquecido, por cerca de 40 minutos.

Cozinhar o leite condensado em fogo brando e colocar sobre o bolo assado e já frio.

### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 1,015 quilogramas

Peso da porção: 85 gramas.

Rendimento: 12 porções.

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
309 kcal	5,2g	12g	45,3g	0,5g	87 mg	0,25 mg	219,4 mg	0mg	53,7mg

### Nutrientes

	Total
Energia	3706,85
Proteína	62,85
Lipídios	142,76
Carboidrato	544,3
Fibra Dietética	5,46
Cálcio	1043,05
Ferro	2,99
Sódio	2633,7
Vitamina C	0
Colesterol	644,6

Nome da preparação: **TORTA DE MAÇÃ**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	2 ½ copo	450 g	450 g	Massa
Sal	½ colher de chá	2 g	2 g	Massa
Açúcar	1 colher de sopa	15 g	15 g	Massa
Manteiga	8 colheres de sopa	160 g	160 g	Massa
Ovos	2 unidades	120 g	100 g	Massa
Maçã	5 unidades	985 g	870 g	Recheio
Açúcar	4 colheres de sopa	60 g	60 g	Recheio
Canela	4 colheres de sopa	40 g	40 g	Recheio

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Misturar todos os ingredientes da massa, amassar bem e forrar o fundo e os lados de uma forma de aro removível. Descascar e picar as maçãs e rodela, colocar uma camada de maçãs, espalhar uma colher de sopa de açúcar e uma de canela. Alternar 4 camadas desta maneira.

Assar em forno pré-aquecido, em média de 40 minutos.

#### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 1,665 quilogramas

Peso da porção: 185 gramas.

Rendimento: 9 porções.

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
426 kcal	7,4 g	15,5 g	47,2 g	2,2 g	7 mg	0,2 mg	208 mg	0 mg	75,3 mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	3835,37
Proteína	66,64
Lipídios	140,2
Carboidrato	567,5
Fibra Dietética	20,31
Cálcio	62,4
Ferro	1,6
Sódio	1874,4
Vitamina C	0
Colesterol	677,6

Nome da preparação: **TORTA SALGADA LIGHT**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	2 copos	390 g	390 g	Massa
Sal	2 colheres de chá	8 g	8 g	Massa
Fermento em pó	1 colher de sopa	10 g	10 g	Massa
Óleo	4 colheres de sopa	40 ml	40 ml	Massa
Leite	2 ½ copos	500 ml	500 ml	Massa
Ovos	2 unidades	120 g	100 g	Massa
Brócolis	1/3 unidade picada	95 g	95 g	Recheio
Abobrinha	½ unidade picada	145 g	145 g	Recheio
Cenoura	1 unidade média	110 g	95 g	Recheio
Cebola	1 unidade pequena	125 g	120 g	Recheio
Requeijão	1 copo	250 g	250 g	Recheio
Molho shoyu	2 colheres de sopa	30 ml	30 ml	Recheio
Manteiga	1 colher de sopa	20 g	20 g	Recheio

**TÉCNICAS DE PREPARO**

Misturar todos os ingredientes da massa no liquidificador e reservar.

Cozinhar o brócolis, a cenoura, a abobrinha, e metade da cebola, picados em pedaços pequenos, com sal. Refogar os legumes já cozidos na manteiga, junto com o molho shoyu. Acrescentar o requeijão e cozinhar por mais 5 minutos.

Em uma forma untada, derramar metade da massa, o recheio e depois o restante da massa. Cozinhar em forno pré-aquecido por cerca de 40 minutos.

**RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 1,270 quilogramas

Peso da porção: 158 gramas.

Rendimento: 8 porções.

**NUTRIENTES POR PORÇÃO**

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
350 kcal	8,4 g	15 g	43,6 g	2 g	90,3 mg	0,2 mg	551 mg	0 mg	79 mg

**Nutrientes**

	Total
Energia	2801,15
Proteína	67,1
Lipídios	120,22
Carboidrato	348,8
Fibra Dietética	15,23
Cálcio	723,15
Ferro	1,84
Sódio	4410,2
Vitamina C	0
Colesterol	631,2

Nome da preparação: **CUQUINHA DE BANANA**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Farinha de arroz	1 copo	180 g	180 g
Fermento em pó	1 colher de sopa	20 g	20 g
Óleo	½ copo	100 ml	100 ml
Açúcar	1 copo	160 g	160 g
Leite	1 copo	200 ml	200 ml
Ovos	3 unidades	180 g	150 g
Canela	1 colher de chá	2 g	2 g
Banana	3 unidades	445 g	285 g
Noz moscada	½ colher de chá	1 g	1 g
Raspa de laranja	1 colher de chá	1 g	1 g

**TÉCNICAS DE PREPARO**

Picar as bananas e reservar.

Misturar todos os outros ingredientes no liquidificador. Em seguida, misturar à mão as bananas picadas junto à massa. Colocar em uma forma untada, cozinhar em forno pré-aquecido por cerca de 40 minutos.

**RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 1,025 quilogramas

Peso da porção: 102

Rendimento: 10 porções

**NUTRIENTES POR PORÇÃO**

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
274,1 kcal	3,5 g	11,3 g	40 g	1 g	32,3 mg	0,2 mg	226,2 mg	0 mg	55,4 mg

**Nutrientes**

	Total
Energia	2741,1
Proteína	35,15
Lipídios	113,5
Carboidrato	398,46
Fibra Dietética	9,3
Cálcio	323,95
Ferro	2,4
Sódio	2262,4
Vitamina C	0
Colesterol	554

Nome da preparação: **BOLO DE MARACUJÁ**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Farinha de arroz	1 copo	180 g	180 g
Açúcar	1 copo	160 g	160 g
Óleo	½ copo	100 ml	100 ml
Ovos	3 unidades	180 g	150 g
Suco de maracujá concentrado	1 copo	200 ml	200 ml
Fermento em pó	1 colher de sopa	20g	20 g
Sementes de maracujá	3 colheres de sopa	20 g	20 g

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Misturar à mão todos os ingredientes secos, acrescentar os ovos e o leite. Ir adicionando o suco concentrado aos poucos. Colocar em forma untada e assar em forno pré-aquecido por cerca de 40 minutos.

\* Pode-se usar o creme de maracujá como cobertura e as sementes de maracujá para decorar.

#### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 1,040 quilogramas

Peso da porção: 104 gramas

Rendimento: 10 porções

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
253 kcal	3 g	11,3 g	43,5 g	0,3 g	7 mg	0,2 mg	226,2 mg	0 mg	53,4 mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	2530,1
Proteína	30,3
Lipídios	113,5
Carboidrato	435,24
Fibra Dietética	3,6
Cálcio	69,4
Ferro	2,4
Sódio	2262,4
Vitamina C	0
Colesterol	534

Nome da preparação: **CREME DE MARACUJÁ**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Leite	1 copo	200 ml	200 ml
Farinha de arroz	½ xícara	55 g	55 g
Suco de maracujá concentrado	½ copo	100 ml	100 ml
Açúcar	½ copo	80 g	80 g
Ovos	2 unidades	120 g	100 g
Sementes de maracujá	3 colheres de sopa	20 g	20 g

**TÉCNICAS DE PREPARO**

Misturar o leite, o açúcar, os ovos, o suco concentrado, levar ao fogo e mexer até levantar fervura. Acrescentar a farinha de arroz e ir mexendo sempre, até endurecer bem.

\* Pode ser servido na casca do maracujá, decorado com sementes.

**RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 600 gramas

Peso da porção: 60 gramas.

Rendimento: 10 porções.

<b>NUTRIENTES POR PORÇÃO</b>									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
71 kcal	1,6 g	1 g	18,5 g	0,1 g	29 mg	0,1 mg	16,8 mg	0mg	37,6mg

**Nutrientes**

	Total
Energia	709,7
Proteína	16,3
Lipídios	9
Carboidrato	185,72
Fibra Dietética	1,1
Cálcio	291,2
Ferro	1,6
Sódio	168
Vitamina C	0
Colesterol	376

Nome da preparação: **BOLO DE FUBÁ**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Farinha de arroz	¾ copo	135 g	135 g
Fubá	1/3 copo	65 g	65 g
Açúcar	1 copo	160 g	160 g
Óleo	1/3 copo	70 ml	70 ml
Ovos	3 unidades	180 g	150 g
Leite	1 copo	200 ml	200 ml
Fermento em pó	1 colher de sopa	20 g	20 g
Canela em pó	1 colher de chá	2 g	2 g

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Misturar todos os ingredientes secos, juntar os ovos, o óleo e ir misturando adicionando o leite até obter uma massa homogênea.  
Assar em forno pré-aquecido por cerca de 40 minutos.

#### RENDIMENTO

Peso total da preparação: 790 gramas  
Peso da porção: 80 gramas  
Rendimento: 10 porções

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
221 kcal	3,6 g	8,5 g	32,3 g	0,6 g	32 mg	0,3 mg	26mg	0mg	55,4mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	2210,97
Proteína	36,88
Lipídios	85,2
Carboidrato	323,95
Fibra Dietética	6,6
Cálcio	320,95
Ferro	3,51
Sódio	260
Vitamina C	0
Colesterol	554

Nome da preparação: **BOLINHO DE ARROZ ASSADO**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Arroz cozido	3 xícaras	500 g	500 g
Ovos	2 unidades	120 g	100 g
Leite	1 ½ xícara	240 ml	240 ml
Farinha de arroz	½ xícara	60 g	60 g
Óleo de arroz	½ xícara	80 ml	80 ml
Fermento em pó	1 colher de sopa	20 g	20 g
Orégano	1 colher de sopa	2 g	2 g
Sal	2 colheres de sopa	8 g	8 g
Presunto	100 gramas	100 g	100 g

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Cozinhar o arroz e bater junto com todos os outros ingredientes da massa no liquidificador. Colocar a massa em forminhas untadas. Colocar o presunto picadinho dentro da massa, pode-se empurrar com o dedo.

Assar em forno pré-aquecido por cerca de 30 minutos.

#### RENDIMENTO

Peso total da preparação: 700 gramas

Peso da porção: 35 gramas

Rendimento: 20 porções.

#### NUTRIENTES POR PORÇÃO

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
90 kcal	2,48g	4,2g	10g	0,56g	16,8 mg	0,1 mg	265 mg	0 mg	19 mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	1801,2
Proteína	49,6
Lipídios	85,64
Carboidrato	200,8
Fibra Dietética	11,2
Cálcio	337,2
Ferro	1,6
Sódio	5298,4
Vitamina C	0
Colesterol	380

Nome da preparação: **TORTA DE CÔCO**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	1 copos	180 g	180 g	Massa
Açúcar	1 copo	160 g	160 g	Massa
Fermento em pó	1 colher de sopa	20 g	20 g	Massa
Óleo	½ copo	100 g	100 g	Massa
Leite de coco	1 vidrinho	200 ml	200 ml	Massa
Coco ralado	1 pacote	100 g	100 g	Cobertura
Leite condensado	1 lata	395 g	395 g	Cobertura
Amido de milho	2 colheres de sopa	20 g	20 g	Cobertura
Leite	1 xícara	160 g	160 g	Cobertura

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Misturar todos os ingredientes secos da massa. Juntar os ovos e o óleo e misturar bem. Ir adicionando o leite de coco e mexendo vigorosamente até obter uma massa homogênea. Colocar em forma untada e assar em forno pré-aquecido.

Cozinhar o leite condensado, mexendo sempre, com a metade do côco ralado por cerca de uns 10 minutos. Dissolver o amido de milho no leite e juntar com o leite condensado da panela e mexer até que fique com uma consistência boa para cobertura.

Após o bolo estar frio, cortá-lo ao meio (duas camadas), espelhar metade da cobertura no meio do bolo e o restante espalhar em cima, em seguida o côco ralado, para decorar.

#### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 1,380 quilogramas

Peso da porção: 115 gramas.

Rendimento: 12 porções.

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
379 kcal	4,2g	19,2g	47g	1,1g	98 mg	0 mg	198,4 mg	0 mg	10,5 mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	4556,55
Proteína	50,9
Lipídios	230,95
Carboidrato	565,35
Fibra Dietética	13,74
Cálcio	1174,9
Ferro	0
Sódio	2381,7
Vitamina C	0
Colesterol	126,6

Nome da preparação: **MUFFING DE LARANJA COM CHOCOLATE BRANCO**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	1 xícara	110 g	110 g	Massa
Sal	½ colher de chá	2 g	2 g	Massa
Fermento em pó	1 colher de sopa	20 g	20 g	Massa
Óleo	½ copo	100 ml	100 ml	Massa
Leite	½ xícara	80 ml	80 ml	Massa
Ovos	2 unidades	120 g	100 g	Massa
Açúcar	6 colheres de sopa	90 g	90 g	
Canela em pó	1 colher de chá	2 g	2 g	Massa
Raspas de laranja	1 colher de sopa	10 g	10 g	Massa
Chocolate branco	1 barra	170 g	170 g	Recheio
Creme de leite	1/3 lata	100 g	100 g	Recheio

**TÉCNICAS DE PREPARO**

Misturar todos os ingredientes da massa no liquidificador e reservar.  
 Derreter o chocolate em banho Maria e misturar com o creme de leite.  
 Em forminhas pequenas (pode ser de papel), colocar um pouco da massa (preencher menos da metade da forminha) e uma colher do recheio encima. Assar em forno pré aquecido por 15 minutos, em temperatura baixa.

**RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 704 gramas  
 Peso da porção: 32 gramas.  
 Rendimento: 22 porções.

**NUTRIENTES POR PORÇÃO**

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
133,8 kcal	1,5g	9g	13g	0,1g	29,4 mg	0,07 mg	145,7 mg	0	16,5mg

**Nutrientes**

	Total
Energia	2945,77
Proteína	34,53
Lipídios	183,14
Carboidrato	284
Fibra Dietética	2,2
Cálcio	647,2
Ferro	1,6
Sódio	3207,08
Vitamina C	0
Colesterol	364

Nome da preparação: **QUICHE CREMOSA**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Arroz	3 xícaras	425 g	425 g	Massa
Sal	1 colher de chá	4 g	4 g	Massa
Leite	1 colher de sopa	10 ml	10 ml	Massa
Ovos	2 unidades	120 g	100 g	Massa
Farinha de arroz	3 colheres de sopa	60 g	60 g	Massa
Salsinha	2 colheres de sopa	10 g	10 g	Massa
Requeijão	2/3 xícara	90 g	90 g	Recheio
Ricota picada	2 xícaras de chá	240 g	240 g	Recheio
Queijo parmesão	1 ½ xícara de chá	105 g	105 g	Recheio
Creme de leite	1 lata	300 g	300 g	Recheio
Ovo	1 unidade	60 g	50 g	Recheio

**TÉCNICAS DE PREPARO**

Misturar todos os ingredientes da massa até que fique bem homogênea e colocar espalhada em uma forma untada, com aro removível.

Misturar os ingredientes do recheio e colocar dentro da massa já espalhada na forma. Assar em forno pré-aquecido.

**RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 1,280 quilogramas

Peso da porção: 160 gramas.

Rendimento: 8 porções.

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
304 kcal	10,3g	18g	21,8g	1g	142 mg	0,4 mg	487 mg	0	59mg

**Nutrientes**

	Total
Energia	2434,75
Proteína	82,95
Lipídios	145,24
Carboidrato	174,5
Fibra Dietética	8,19
Cálcio	1134,8
Ferro	2,93
Sódio	3902,64
Vitamina C	0
Colesterol	712,9

Nome da preparação: **CARRETEIRO DE CARNE**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Carne picada	1 prato fundo	250 g	250 g
Cebola	1 unidade	165 g	130 g
Tomate	2 unidades	305 g	280 g
Palmito picado	5 colheres de sopa	120 g	120 g
Cebolinha	1 colher de sopa	5 g	5 g
Salsinha	4 colheres de sopa	10 g	10 g
Alho	2 dentes	13 g	10 g
Extrato de tomate	4 colheres de sopa	120 g	120 g
Arroz	3 xícaras	425 g	425 g
Azeitona	15 unidades	80 g	50 g
Óleo	4 colheres de sopa	40 ml	40 ml
Sal	3 colheres de sopa	12 g	23 g

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Frite a cebola no óleo, acrescente a carne, o sal, o alho e refogue por alguns minutos. Acrescente o tomate picado, o extrato de tomate, a cebolinha e 1 xícara de água. Deixe ferver por cerca de 10 minutos.

Acrescente o arroz, a salsinha, a azeitona e o palmito. Acrescente água até tapar toda a preparação e fique sobrando um pouco. Deixe cozinhar o arroz e está pronto para servir.

#### RENDIMENTO

Peso total da preparação: 1,840 quilogramas

Peso da porção: 230 gramas.

Rendimento: 8 porções.

#### NUTRIENTES POR PORÇÃO

Energia	Proteínas	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
188,8 kcal	9g	7,4g	21g	2,7g	18mg	1 mg	746 mg	0mg	0mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	1510,9
Proteína	72,05
Lipídios	59,42
Carboidrato	169,45
Fibra Dietética	22,2
Cálcio	140,4
Ferro	8,19
Sódio	5970,15
Vitamina C	0
Colesterol	0

Nome da preparação: **PÃO MISTO DE ARROZ**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Farinha de arroz	1 copo	180 g	180 g
Farinha de trigo	2 copos	290 g	290 g
Açúcar	1 colher de sopa	15 g	15 g
Fermento biológico	1 colher de sopa	20 g	20 g
Sal	1 colher de chá	4 g	4 g
Óleo	4 colheres de sopa	40 ml	40 ml

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Misturar todos os ingredientes. Sovar com as mãos por cerca de 15 minutos. Formar os pãezinhos e deixar descansar por 2 horas, para que o pão cresça. Assar em forno pré-aquecido, com temperatura média, até que fique dourado.

#### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 645 gramas  
 Peso da porção: 80 gramas.  
 Rendimento: 8 porções

NUTRIENTES POR PORÇÃO									
Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
264,4 kcal	5,5 g	5 g	47,7 g	1,5 g	6mg	0,5 mg	197 mg	0 mg	0 mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	2115,65
Proteína	44,16
Lipídios	40,56
Carboidrato	381,9
Fibra Dietética	12,27
Cálcio	47,7
Ferro	3,91
Sódio	1573,8
Vitamina C	0
Colesterol	0

Nome da preparação: **BOLINHO DE VEGETAIS E ATUM**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
Atum	2 latas	270 g	270 g
Arroz cozido	1 xícara	142 g	142 g
Farinha de arroz	2 colheres de sopa	40 g	40g
Ovos	3 unidades	180 g	150 g
Leite	1 xícara	150 ml	150 ml
Mostarda	2 colheres de sopa	30 g	30 g
Alho	2 dentes	13 g	10 g
Cenoura	1 unidade	120 g	102 g
Cebola	½ unidade	80 g	65 g
Palmito	½ vidro	160 g	160 g
Brócolis	½ unidade	150 g	150 g
Molho shoyu	2 colheres de sopa	16 g	16 g
Óleo	1 colher de sopa	10 ml	10 ml
Sal	3 colheres de chá	12 g	12 g

**TÉCNICAS DE PREPARO**

Cozinhar o brócolis, a cenoura e o palmito, picados, com um pouco de sal. Retirar a água e refogar as hortaliças com a cebola e o alho bem picados no molho shoyu.

Juntar todos os ingredientes, misturar bem. Assar em forma untada em forno pré aquecido em temperatura baixa.

**RENDIMENTO**

Peso total da preparação: 1,125 quilogramas

Peso da porção: 140 gramas.

Rendimento: 8 porções.

**NUTRIENTES POR PORÇÃO**

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
170 kcal	4,5 g	7,6 g	13,2 g	1,2 g	0,1 mg	0,6 mg	826 mg	0mg	77,6 mg

**Nutrientes**

	Total
Energia	1359,72
Proteína	36,3
Lipídios	61,2
Carboidrato	106,26
Fibra Dietética	9,9
Cálcio	338,58
Ferro	5,05
Sódio	6606,27
Vitamina C	0
Colesterol	620,82

Nome da preparação: **NEGA MALUCA**

ALIMENTOS	MEDIDA CASEIRA	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	PARTES
Farinha de arroz	1 xícara	110 g	110 g	Massa
Ovo	1 unidade	60 g	50 g	Massa
Açúcar	1 xícara	140 g	140 g	Massa
Óleo	1/3 copo	70 ml	70 ml	Massa
Chocolate em pó	½ xícara	40 g	40 g	Massa
Água fervente	½ xícara	70 ml	70 ml	Massa
Amido de milho	1 xícara	110 g	110 g	Massa
Leite	2/3 xícara	100 ml	100 ml	Massa
Sal	½ colher de chá	2 g	2 g	Massa
Fermento em pó	1 colher de sopa	20 g	20 g	Massa
Leite condensado	1 lata	395 g	395 g	Cobertura
Achocolatado em pó	1 xícara	100 g	100 g	Cobertura

#### TÉCNICAS DE PREPARO

Escaldar a farinha com a água fervente e o óleo quentes. Deixar esfriar, juntar os demais ingredientes. Colocar em forma untada, em forno pré-aquecido, em temperatura baixa.

Misturar o leite condensado e o achocolatado e cozinhar por cerca de 10 minutos. Espalhar sobre a nega maluca fria e fora da forma.

#### RENDIMENTO

Peso total da reparação: 1,100 quilogramas

Peso da porção: 110

Rendimento: 10 porções

#### NUTRIENTES POR PORÇÃO

Energia	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra	Ca	Fe	Na	Vit C	Colesterol
380 kcal	5,4g	10,2g	67,3g	1,2g	117 mg	6,2 mg	331 mg	0 mg	298,6 mg

#### Nutrientes

	Total
Energia	3805,25
Proteína	54,4
Lipídios	102,46
Carboidrato	673,65
Fibra Dietética	12,67
Cálcio	1165,3
Ferro	6,2
Sódio	3310,7
Vitamina C	0
Colesterol	298,6