

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL**

**A NATUREZA DAS INOVAÇÕES EM
AGROINDÚSTRIAS DE ARROZ
DO RIO GRANDE DO SUL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ana Laura Paraginski

**Santa Maria, RS, Brasil
2012**

A natureza das inovações em agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul

Ana Laura Paraginski

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Extensão Rural.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Porporatti Arbage

Santa Maria, RS, Brasil

2012

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**A NATUREZA DAS INOVAÇÕES EM AGROINDÚSTRIAS DE
ARROZ DO RIO GRANDE DO SUL**

elaborada por
Ana Laura Paraginski

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Extensão Rural

COMISSÃO EXAMINADORA:

Alessandro Porporatti Arbage, Dr.
(Presidente/Orientador)

Ivo Elesbão, Dr. (UFSM)

Vicente Celestino Pires Silveira, Dr. (UFSM)

Santa Maria, 31 de maio de 2012.

Dedico...

...Aos meus pais Maria da Graça e
Oswaldir por sempre acreditarem que eu
posso mais, ao meu irmão Gustavo que é o
mais dedicado estudante da família e minha
avó Irene.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar sabedoria, saúde e serenidade em todos os momentos.

A toda minha família: minha mãe, meu pai, meu irmão, minha cunhada, minha avó Irene, meu noivo, pessoas queridas que nunca cansam de me incentivar e me proporcionar momentos bons.

À Universidade Federal de Santa Maria por me possibilitar, gratuitamente, um aprendizado de qualidade desde a minha graduação, e por oferecer irrestritas formas de buscar ensinamentos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural por acolher estudantes de diversas áreas, possibilitando a mim ampliar enormemente meus conhecimentos, abrindo um leque de opções em minha mente para novos estudos.

Ao meu professor e orientador, Alessandro Porporatti Arbage, que me aceitou em sua equipe de trabalho e me deu diversas oportunidades de conhecimento!

Ao professor Vicente Pires Silveira, coordenador do PPEGxR, por sempre apoiar e atender de forma igualitária não só a mim mas a todos os alunos do Programa.

A todos os professores do mestrado que, para mim, são exemplo de profissionais engajados.

Às nove agroindústrias de arroz que aceitaram participar da pesquisa.

Ao diretor executivo do SINDARROZ, Sr. Cezar Augusto Gazzaneo, por me receber e fornecer informações importantes.

Ao secretário da Rede Arrozadeiras, Sr. Rubem.

Aos amigos do mestrado pela agradável convivência.

À equipe da Intensa Comunicação que cobriu todos os meus furos durante esses dois anos, ajudando-me imensamente a me concentrar nos estudos.

E a todos que de alguma forma colaboraram para que essa meta se concretizasse.

Os mais sinceros agradecimentos!

RESUMO

Trabalho de Conclusão
Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural
Universidade Federal de Santa Maria

A NATUREZA DAS INOVAÇÕES EM AGROINDÚSTRIAS DE ARROZ DO RIO GRANDE DO SUL

AUTOR: ANA LAURA PARAGINSKI
ORIENTADOR: ALESSANDRO PORPORATTI ARBAGE
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 31 de maio de 2012.

As inovações no âmbito das organizações têm como uma de suas principais consequências a geração de valor em processos de determinadas atividades a fim de que as mesmas possam aumentar seu nível de competitividade. Entre outros aspectos, as inovações podem ser motivadas pelas demandas vindas do consumidor (*demand-pull*), como também podem ser motivadas por necessidades e oportunidades identificadas pelos diversos departamentos de uma empresa ou pelo seu gestor (*technology-push*). A presente dissertação objetiva investigar a natureza das inovações em agroindústrias de arroz de pequeno, médio e grande porte, utilizando, para análise, a Cadeia de Valor e o modelo dos Degraus de Inovações. Como metodologia foi escolhido o método qualitativo através da análise de múltiplos casos. Foram eleitas nove agroindústrias de arroz e abordadas através de uma entrevista semiestrutura. Os resultados indicaram que as organizações de distintos portes têm prioridades de investimentos em inovações de diferentes naturezas. Em termos de inovações radicais, enquanto as organizações de pequeno porte preocupam-se com a logística de entrada e infraestrutura, as de médio porte priorizam investimentos no setor de beneficiamento do produto e as de grande porte objetivam inovações em marketing, setor de compras e vendas. A pesquisa também permitiu identificar que as inovações de natureza radical localizam-se prioritariamente nas atividades primárias da cadeia de valor. Quanto às inovações de natureza incremental, elas estão em diversos departamentos, mas principalmente nas atividades de apoio da cadeia de calor. Concluiu-se que as inovações realizadas no setor estudado têm origem, quase que em sua totalidade, nas demandas vindas do mercado e do ambiente institucional, portanto, são do tipo *demand-pull*.

Palavras-chave: Cadeia de Valor; Inovação; Agroindústrias de Arroz.

ABSTRACT

Trabalho de Conclusão
Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural
Federal University of Santa Maria

THE NATURE OF INNOVATION IN RICE'S AGROINDUSTRIES OF RIO GRANDE DO SUL

Author: Ana Laura Paraginski
Avisor: Alessandro Porporatti Arbage
Date and Location of Defense: Santa Maria, May, 31th, 2012.

The innovations in organizations have as one of its main consequences development value in processes in certain activities so that the same can increase their level of competitiveness. Between other aspects, the innovations may be motivated by demands from the consumer (demand-pull), but also may be motivated by the needs and opportunities identified by the various departments of a business or by managers (technology-push). This work aims to investigate the nature of innovations in rice's agroindustries of small, medium and large, using the Value Chain and model of Innovation's Steps. The methodology central qualitative method was chosen by analyzing multiple cases. Were elected nine rices agroindustries and addressed through a semi-structure interview. The results indicate that the companies of different sizes have priorities for investment in innovations of different natures. In terms of radical innovations, while small businesses are concerned with inbound logistics and infrastructure, the midsize prioritize investments in the processing of the product and the large aim innovations in marketing, sales and purchasing department. This search also identified that the innovations of a radical nature are located primarily in the primary activities of the value chain. As for innovations of incremental nature, they are in several departments, but mainly in support activities of value chain. It was concluded that the innovations made in the studied sector have their origin, primarily, in the demands from the market and institutional environment are, therefore, demand-pull type.

Keywords: Supply Chain, Innovation, Rice's Agroindustries.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Cadeia de valor	45
Figura 2. Degraus das inovações tecnológicas	48
Figura 3. Mapa do Rio Grande do Sul com a localização das agroindústrias.. ..	56
Figura 4. Esquema de análise.....	58
Figura 5. Cadeia produtiva do arroz	70
Figura 6. Cadeia de valor aplicada para as inovações radicais em agroindústrias de pequeno porte.....	73
Figura 7. Cadeia de valor aplicada para as inovações radicais em agroindústrias de médio porte	74
Figura 8. Cadeia de valor aplicada para as inovações radicais em agroindústrias de grande porte.....	76
Figura 9. Cadeia de valor aplicada para as inovações incrementais em agroindústrias de pequeno porte.....	78
Figura 10. Cadeia de valor aplicada para as inovações incrementais em agroindústrias de médio porte	79
Figura 11. Cadeia de valor aplicada para as inovações incrementais em agroindústrias de grande porte.....	81

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolução da produção de arroz no Brasil e no Rio Grande do Sul, em mil toneladas	64
Gráfico 2. Evolução da participação do Rio Grande do Sul na produção brasileira de arroz.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Teorias da inovação.	39
Quadro 2. Marco teórico escolhido.....	49
Quadro 3. Cadeia agroindustrial do arroz no Rio Grande do Sul.	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estimativa de produção de grãos no Brasil entre as safras de 2010/2011 e 2011/2012.	62
Tabela 2. Estimativa de área plantada de diversas culturas no Brasil entre as safras de 2010/2011 e 2011/2012.....	63
Tabela 3. Ranking mundial da produtividade média das lavouras de arroz, em kg/ha.....	65

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Carta-convite.....	95
APÊNDICE 2 – Termo de confidencialidade	96
APÊNDICE 3 – Termo de consentimento livre e esclarecido	97
APÊNDICE 4 – Questões norteadoras para pesquisa nas agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul.....	100

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Ranking das indústrias de beneficiamento de arroz do Rio Grande do Sul – Safra 2009/2010.....	106
---	-----

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 A inovação e suas teorias	21
2.1.1 Inovação como condição para o desenvolvimento	22
2.1.2 Os condicionantes para a mudança tecnológica	26
2.1.3 Classificações quanto aos tipos de inovação e as estratégias tecnológicas empresariais	28
2.1.4 Teoria evolucionista.....	30
2.1.5 Trajetória e paradigma tecnológico	32
2.1.6 Teoria da inovação induzida.....	35
2.1.7 <i>Demand-pull</i> e <i>Technology-push</i>	37
2.1.8 A incerteza dentro do processo inovativo	40
2.2 Competitividade no setor agroindustrial	41
2.2.1 Competitividade, cadeia de valor e a relação com as inovações	43
2.3 Marco teórico escolhido.....	49
CAPÍTULO 3 METODOLOGIA	51
3.1 Pesquisa qualitativa	51
3.2 Método	52
3.3 Técnica.....	53
3.4 Os casos estudados.....	54
3.5 O esquema de análise.....	56
CAPÍTULO 4 RESULTADOS DA PESQUISA	59
4.1 Arroz: histórico e consumo	59
4.1.1 Origem e consumo	61
4.1.2 Produção e comércio.....	69
4.2 A cadeia de valor e as inovações radicais nas agroindústrias	72
4.3 A cadeia de valor e as inovações incrementais nas agroindústrias	77
4.4 Por que inovar e os degraus das inovações.....	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

Muito tem se falado, no meio empresarial, sobre inovações e incentivo às inovações. Podem-se notar os inúmeros programas de financiamento (FINEP, SEBRAE, Governos Estaduais, entre outros) vindos através da iniciativa pública e privada, as quais têm direcionado esforços e recursos para promoção das inovações no âmbito das organizações, sejam de pequeno, médio ou grande porte. No ano de 2009, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul sancionou a Lei de Inovação, através da qual estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica com vistas à criação de um ambiente empresarial mais competitivo. No mesmo ano, uma agroindústria de arroz teve seu projeto de inovação beneficiado pela Lei. Trata-se da primeira empresa do Rio Grande do Sul a obter incentivos para planejar e executar uma inovação através da Lei Estadual. Esse fato colocou a empresa beneficiada em evidência na imprensa nacional e no ambiente corporativo. Diversas publicações sobre a mesma e seus projetos inovativos diferenciados foram publicados em revistas, sites, jornais, entre outros veículos de comunicação (PARAGINSKI, 2010).

A inovação foi introduzida nas pesquisas acadêmicas como indutora de desenvolvimento econômico e geradora de competitividade empresarial através dos estudos realizados por Joseph Alois Schumpeter e seus seguidores, os neo-schumpeterianos, no século XX (TIGRE, 1998). Desde os primeiros estudos, os economistas já defendiam a tese de que a mudança tecnológica seria fator fundamental para empresas e países obterem crescimento.

No Brasil, os incentivos às empresas e instituições de pesquisa começaram acontecer na década de 80 em função de objetivos governamentais e políticos de desenvolver e industrializar o país. Essas iniciativas geraram uma atmosfera propícia ao desenvolvimento de inovações para organizações que possuíam capacidade de pesquisa e desenvolvimento, ou seja, para grandes organizações. As pequenas e médias organizações contaram com a ajuda vinda através de incentivos

públicos no final da década de 90 e, mais recentemente, nos anos 2000. Nessa etapa, o governo entendeu que necessitava promover também essas empresas, as quais carecem de incentivos para prosperarem e continuarem competitivas no mercado onde atuam. Desde então, o governo e algumas instituições de pesquisa de caráter público e privado passaram a desenvolver programas de incentivo às pequenas e médias organizações. Assim, não só as grandes, mas também as pequenas e médias dispõem de mecanismos de financiamento diferenciados para gerar suas tecnologias e promover seus negócios.

Este estudo busca localizar as inovações dentro das agroindústrias de arroz traçando um esquema comparativo entre organizações de distintos portes. Em estudos anteriores realizados em agroindústrias de arroz, os resultados apontam que as grandes agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul tendem a optar por estratégias empresariais de diversificação e diferenciação da sua produção para obter maior competitividade (LUDWIG, 2004; MIRITZ, 2007). Porém, não foram encontrados registros de estudos que tragam como objeto também as organizações de menor porte. Faz-se necessário investigar também esse universo corporativo, visto que o cenário de incentivos agora parece ter uma maior amplitude empresarial.

O mercado onde coexistem inúmeras marcas de arroz está cada vez mais competitivo. Trata-se de uma *commodity* com pouca margem de lucros tanto para o produtor como para a agroindústria beneficiadora. Grande parte do grão é utilizada como arroz sem muitos processos agregadores de valor para a cadeia produtiva. Esse fato corrobora para o pensamento de que há um grande número de marcas que oferecem um produto padronizado ao mercado.

Além disso, o consumo de arroz, estatisticamente, tem diminuído em função do aumento na renda populacional, o que permitiu a inclusão de outros carboidratos, proteínas animais e produtos elaborados com maior valor agregado na dieta dos brasileiros. Outro fator relacionado à redução do consumo de arroz é que cada vez mais as pessoas estão fazendo refeições fora de suas residências, onde existem cardápios mais diversificados. Segundo o site da Embrapa,

A partir de 1994 (Plano Real), houve uma expansão da massa salarial e melhoria do poder aquisitivo da população, levando à retração no consumo de arroz e à diversificação do uso de proteínas animais, massas e produtos elaborados com maior valor agregado (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 2005).

A literatura sobre o setor de arroz já registra que o consumo desse produto não vem crescendo proporcionalmente ao crescimento da população. Essa é uma grande preocupação da cadeia produtiva e vai ao encontro da necessidade de se desenvolver alternativas para estimular o consumo de arroz e seus usos alternativos. Para estimular o aumento do consumo de arroz, em dezembro de 2005, o IRGA lançou a Campanha de Incentivo ao Consumo de Arroz (Campanha de 2007). O projeto busca mostrar as vantagens do consumo de arroz por meio de ações de marketing. A Embrapa Arroz e Feijão também empreende esforços em programas para promover o consumo do arroz e feijão - *Feijão e Arroz: o par perfeito do Brasil*. (EMBRAPA FEIJÃO E ARROZ, 2007).

Com relação ao setor agroindustrial, observa-se que há uma concentração em pólos de produção, de beneficiamento e de empacotamento em torno das grandes agroindústrias, que estão instaladas nas regiões produtoras, em especial no Rio Grande do Sul, principal fornecedor de arroz para o Brasil. Se no século XX coexistiam cerca de 500 agroindústrias de arroz no Rio Grande do Sul, restam, hoje, após processos de fusão, fechamento e falência, cerca de 250 agroindústrias (SINDARROZ, 2011).

Em relação aos preços de comercialização do arroz em casca, estes são estabelecidos levando em conta fatores como: classe, tipo e porcentagem de grãos inteiros. Os preços são diferenciados para o arroz proveniente do sistema irrigado e do sistema sequeiro. O estado de São Paulo, como principal consumidor de arroz agulhinha proveniente da Região Sul, exerce forte influência na formação de preço do cereal, e, atualmente, também há a pressão das grandes redes de supermercados sobre os preços do arroz beneficiado.

As profundas mudanças ocorridas na dinâmica de mercado, o aumento da oferta através de novos produtos e formas de aquisição, a competição acirrada entre as empresas do setor do agronegócio e a

facilidade de acesso às informações instigam as agroindústrias a desenvolverem inovações no âmbito organizacional para obterem maiores lucros e maior porcentagem de mercado com relação aos seus concorrentes.

O cenário da comercialização do arroz apresenta-se em evolução e há muita concorrência entre as agroindústrias no Rio Grande do Sul. A maioria se vê obrigada a negociar seu produto para compradores de outros estados. Num ambiente onde há ampla competitividade, com um vasto volume de marcas, as organizações tendem a se reinventar estrategicamente na medida em que seus negócios vão se tornando mais maduros e novos concorrentes mais competitivos vão surgindo.

Além disso, o ambiente de incerteza onde se situa o processo decisório de inovar ou não é um fator influenciador dos empresários. Saber como reduzir essa incerteza de sucesso das novas inovações é tarefa desafiadora, que, segundo Schumpeter (1985), caberia somente ao empresário inovador, criativo, que está numa busca incessante por competitividade.

Dessa forma, justifica-se o estudo desta dissertação, pois identificar as inovações geradas nas agroindústrias pode mostrar os caminhos que as organizações estão percorrendo a fim de se manterem concorrentes frente a um mercado que possui uma cadeia produtiva curta e no qual se encontra uma expressiva gama de concorrentes. Permanecer competindo em um mercado com tais características e não sucumbir a uma fusão/venda é uma missão difícil para os gestores no cenário atual. São 250 agroindústrias lutando para se manterem nesse mercado. Quais são os fatores-chave nessa indústria para essas organizações sobreviverem? Qual o principal ponto de estrangulamento? Onde as agroindústrias devem investir? Como sobreviver esquivando-se das pequenas margens impostas pelas redes de varejo? A evolução em termos de inovações tecnológica no elo de beneficiamento do arroz para a sustentabilidade industrial é o foco central desta pesquisa.

Torna-se pertinente estudar os contextos nos quais estão as agroindústrias de diferentes portes e identificar porque as inovações geradas nesse determinado contexto são benéficas para as mesmas. Dessa forma,

busca-se discutir sobre a inserção de inovações nas agroindústrias de arroz em determinado momento histórico da indústria em que estão inseridas.

Outro ponto importante da pesquisa é observar se os avanços tecnológicos no setor produtivo estão sendo acompanhados por modernização das indústrias. A pesquisa por melhores cultivares, melhores defensivos, melhores fertilizantes e tecnologias para aplicação no campo gerou maior produtividade e maior agilidade no processo produtivo do arroz. Cabe saber como o setor de processamento está reagindo a esse movimento do setor produtivo.

A problemática desta pesquisa está centrada no seguinte questionamento: **Qual a natureza das inovações nas agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul no contexto atual?** Busca-se, como objetivo geral, verificar se há um padrão no comportamento organizacional das agroindústrias processadoras de arroz no RS no que se refere às inovações, no contexto atual.

Como objetivos específicos estão: a) compor a cadeia de valor das agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul e; b) destacar o estágio de amadurecimento das empresas em termos de inovações.

Mais adiante, foi aplicada a metodologia da cadeia de valor do autor Michael Eugene Porter, em uma tentativa de testar sua usabilidade dentro deste segmento específico de objeto de estudo e foco de pesquisa. Tornando-se, assim, um estudo relevante e inovador quanto ao seu procedimento de análise de dados. Com isso, fica proposta uma metodologia para futuras pesquisas.

Além desta introdução ao tema que contempla o problema de pesquisa, uma rápida contextualização do estudo e os objetivos, a dissertação apresenta mais quatro capítulos.

O capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica das teorias sobre inovação, desde os primeiros trabalhos de Joseph Alois Schumpeter, trazendo também as principais temáticas neo-schumpeterianas e suas diversas classificações acerca do assunto, chegando até a Teoria da Inovação Induzida. Após, buscou-se trazer também algumas teorias que falam sobre competitividade e cadeia de valor.

O capítulo 3 descreve a metodologia escolhida, a técnica utilizada para a obtenção dos dados, a localização do objeto de estudo, bem como o processo de escolha das agroindústrias de arroz.

O quarto capítulo apresenta o resultado da pesquisa exploratória mostrando o cenário do arroz com os dados sobre origem, consumo, produção, comércio, a organização da cadeia produtiva e a localização do elo estudado, entre outras problemáticas do setor. Após, são apresentados os dados obtidos através das entrevistas. Faz-se uma análise dessas informações, apresentando os principais resultados para os objetivos propostos na pesquisa.

O último capítulo traz as considerações finais e sugestões para futuras pesquisas.

CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO

Neste segundo capítulo, serão apresentadas as teorias ligadas ao processo de inovação, bem como, serão destacados os pensamentos acerca dos conceitos de competitividade e cadeia de valor.

2.1 Inovações e suas teorias

A atividade inovativa é considerada crucial no processo de desenvolvimento capitalista por introduzir mudança técnica, gerar dinamicidade na economia e promover vantagens competitivas para as organizações.

No âmbito da teoria econômica, a Teoria Neoclássica – com suas hipóteses de informação perfeita, existência de equilíbrio, racionalidade ilimitada, alocação ótima dos recursos, maximização do lucro e desconsideração do tempo talvez não seja a mais adequada para tratar a mudança tecnológica. Quando muito, recebe tratamento secundário como: a) na ocorrência de um fenômeno, aquilo não é explicado pelo trabalho e nem pelo capital, então se refere à mudança técnica; ou b) em processo de escolha de técnicas pela empresa diante de alternativas tecnológicas pré-determinadas e sob o critério de uma racionalidade microeconômica otimizadora.

A realização de inovações tecnológicas ocorre em função dos aspectos internos e externos às organizações. Os primeiros referem-se à forma organizacional, envolvendo planejamento estratégico, aprendizagem e competência de toda a empresa. Os outros estão vinculados ao relacionamento com o mercado e o ambiente que as circunda, abrangendo os consumidores, os fornecedores e os concorrentes, entre outros (SILVA, 1999).

A inovação permite a evolução da firma, modifica a estrutura da indústria e altera sua capacidade competitiva. Elas estão vinculadas às estruturas e às decisões das firmas, não como condicionantes conjunturais, mas vinculadas a um estado permanente, o que torna, hoje, o processo de introduzir inovação altamente profissional e não-espontâneo.

Foi a partir dos trabalhos de Marx, na segunda metade do século XIX, e de Schumpeter, na primeira metade do século XX, que a tecnologia passou a ser analisada mais profundamente nas teorias de desenvolvimento econômico.

Marx preocupou-se mais com as consequências e impactos gerais do desenvolvimento tecnológico (mecanização) para a força de trabalho, dando ênfase aos efeitos econômicos e sociais das inovações do processo de produção. Procurou realçar o progresso técnico como recurso utilizado pelo capital para elevar a apropriação do trabalho não-pago, sem contudo destacar os mecanismos pelos quais se produz e desenvolve a mudança técnica. Já Schumpeter concentrou sua atenção nos efeitos positivos das inovações de processo e produto no desenvolvimento econômico, analisando também o papel da empresa e dos empreendedores. Segundo Schumpeter (1982), a combinação entre “materiais” e conhecimento gera o procedimento inovador. Schumpeter e seus seguidores elaboraram um quadro analítico com capacidade de entender porque, como e de que forma a mudança técnica constitui elemento central para entender a dinâmica capitalista.

A introdução de uma inovação, desde que seja absorvida pelo mercado, implica um novo dinamismo para a economia. Os lucros advindos dessa inovação contribuem para acirrar a competição capitalista, atraindo para o mercado o que Schumpeter denominava de imitadores, ou seja, pessoas que, via de regra, investem recursos naquilo que foi criado pelo inovador.

2.1.1 A inovação como condição para o desenvolvimento econômico

Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) foi um economista que, ainda que formado na tradição austríaca, onde se concebe como mais importante

a teoria da ação do que a teoria da decisão, reabriu uma linha clássica de investigação econômica trabalhada anteriormente, principalmente por Adam Smith, David Ricardo e Karl Marx: o tema do desenvolvimento econômico (SUÁREZ, 2004).

Schumpeter (1982) introduziu, em sua proposta de Desenvolvimento Econômico, dois conceitos que tiveram enorme impacto nos desenvolvimentos posteriores deste tema: a inovação como causa do desenvolvimento e o empresário inovador como propiciador dos processos de inovação. Schumpeter estabelece um determinismo tecnológico ao considerar que a inovação e os desenvolvimentos tecnológicos são o motor fundamental do desenvolvimento econômico e do bem-estar social.

Schumpeter foi o maior expoente que analisou e explicou as inovações paradigmáticas, aquelas que promovem mudanças estruturais no cenário econômico. Após seus estudos, os neo-schumpeterianos tentaram ingressar para dentro da firma e analisar como se dá o processo inovativo.

Para Schumpeter, o aumento da produção depende da taxa de troca dos fatores produtivos, a taxa de troca da tecnologia e a taxa de troca do ambiente sócio-cultural (ADELMAN, 1978). Schumpeter acrescenta as forças imateriais aos fatores produtivos da Escola Neoclássica (SUÁREZ, 2004). Para Schumpeter, esses elementos podem ser agrupados de acordo com o impacto que exercem sobre a evolução da dinâmica de uma economia, assim:

a) Os efeitos nas trocas da disponibilidade dos fatores produtivos (forças materiais) provocam uma troca gradual, lenta, no sistema econômico, por tal razão, esses fatores foram denominados pelo autor como os componentes do crescimento econômico.

b) Os efeitos das mudanças tecnológicas e sociais (tecnologia, inovação e ambiente sociocultural), exercem um impacto mais decisivo e mais dinâmico; por esta razão, esses fatores imateriais foram denominados por Schumpeter “forças ou fatores do desenvolvimento econômico ou evolução econômica”.

Por inovação, Schumpeter (1982) entende como sendo uma invenção que se introduz no mercado, ou seja, com potencial de industrialização, com potencial de mercado.

O impulso fundamental que põe e mantém o movimento da máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção e transporte, dos novos mercados, das novas formas de organização industrial que cria a empresa capitalista.

Para Schumpeter, as inovações rompem com o quadro de equilíbrio lentamente mutável, onde inexistente estímulo ou motivo para mudar de posição, possibilitando o ensejo à expansão econômica, dando lugar ao desenvolvimento, progresso e à evolução. As inovações possibilitam deslocamento da função de produção, com mudança na curva de custos ou pela criação de novas funções de produção através de novas combinações.

Para Schumpeter, a força fundamental, que move a produção capitalista e o sistema como um todo, a causa de seus processos de transformação constante, de seu desenvolvimento econômico, é o fenômeno tecnológico e com ele o processo de inovação tecnológica. Para ele, o importante são as inovações radicais, aquelas capazes de provocar mudanças revolucionárias, grandes impactos econômicos ou mercadológicos, transformações decisivas na sociedade e na economia. Por inovações radicais se entende:

1. Introdução de um produto novo ou uma mudança qualitativa em um produto existente, onde os consumidores ainda não estão familiarizados;
2. Novo processo de inovação na indústria (que não precisa envolver um conhecimento novo), por exemplo, um novo método de tratar comercialmente uma *commodity* ou um novo método de transporte;
3. A abertura de um mercado novo, ou seja, um mercado em que uma área específica da indústria ainda não tenha penetrado, independentemente do fato do mercado existir antes ou não;
4. Desenvolvimento de novas fontes de provisão para matérias-primas ou outras contribuições, independentemente do fato da fonte existir antes ou não;
5. Mudança organizacional de qualquer empresa ou em seu processo de gestão.

Posteriormente, Schumpeter (1982) afirmou que estas formas de mudança permanecem como o impulso fundamental que perpetua e mantém

o sistema capitalista em movimento, embora o autor tenha considerado três fatores que posteriormente tenha feito reduzir o desenvolvimento desde o final do século XIX:

1. O comportamento empreendedor que é uma forma de comportamento competitivo que busca novas combinações de elementos gerando a inovação;

2. O fator humano que é um componente de atividade econômica e por consequência da inovação;

3. A visão a longo prazo que os indivíduos devem incorporar, para que possam dirigir e desenvolver pequenos e grandes empreendimentos.

O resultado desta teoria é, atualmente, um processo de “mutação industrial” do qual incessantemente revoluciona a estrutura econômica, destruindo o velho incessantemente, criando o novo incessantemente (SCHUMPETER, 1982). Este processo, também chamado de destruição criadora, é o fator essencial sobre o capitalismo. Essas alterações são provenientes de movimentos voltados a fazer coisas diferentes conjugando materiais e esforços voltados à promoção do desenvolvimento. Resultam do emprego de recursos e de formas de se fazer coisas distintas, gerando descontinuidades e quebrando rotinas no sistema econômico. Neste entendimento, ocorre o processo de destruição criadora, onde o novo compete e supera o antigo. Isso fundamenta a dinâmica concorrencial capitalista, na medida em que determina superioridade decisiva de custos e de padrão de qualidade, altera a margem de lucro, eleva o nível de produção e abala os alicerces e a própria existência da concorrência.

A definição Schumpeteriana de inovação cria duas rotas principais para a inovação. A primeira diz que a empresa pode inovar implementando um equipamento ou um novo processo que é comprado de uma outra empresa ou vendendo um produto novo que obteve de outro. É importante notar que para este tipo de inovação não se faz necessário nenhum intelectual inventivo ou esforço criativo. Ou então, a empresa também pode inovar por meio da comercialização de novos produtos ou na implementação de um novo processo que desenvolveu com suas próprias atividades inventivas.

Apesar de que a inovação radical é o elemento fundamental que explica o desenvolvimento econômico, este não se dá espontaneamente sem que seja promovido ativamente, dentro do sistema capitalista, pelo chamado empresário inovador. Este empresário, para Schumpeter, não é qualquer empresário que monta uma empresa, nem é o capitalista dono do dinheiro, nem um técnico, etc. O empresário é aquela pessoa que tem capacidade e iniciativa para propor e realizar novas combinações de meios de produção; ou seja, a pessoa (qualquer, com ou sem negócio próprio) que seja capaz de gerar e gerir inovações radicais dentro das organizações ou fora delas (SCHUMPETER, 1961). Deduz-se que para possuir caráter permanente de empresário deve ser um inovador constante.

3.1.2 Os condicionantes para a mudança tecnológica

Após Schumpeter introduzir ao pensamento econômico a noção de inovação como propulsora do desenvolvimento, diversos pesquisadores ingressaram nas investigações acerca do processo inovativo interno às organizações. Esses pesquisadores foram chamados de neo-schumpeterianos.

O primeiro neo-schumpeteriano que se destacou foi Nathan Rosenberg. Para Rosenberg (1969), no processo dinâmico do desenvolvimento tecnológico, o surgimento de desajustes ou desequilíbrios torna-se um elemento fundamental para a introdução de uma mudança técnica que possa alavancar o crescimento econômico. Desequilíbrios entre os vários elementos no sistema criam os pontos de estrangulamento que concentram a atenção de cientistas, inventores, empresários, administradores públicos, entre outros, na solução de problemas de alocação mais eficiente dos recursos.

Nesse contexto, Rosenberg (1969) sugere uma teoria da mudança técnica induzida baseada na necessidade óbvia de superar as restrições sobre o crescimento ao invés da escassez relativa de fatores e de seus preços relativos. Nas organizações, os inovadores irão procurar resolver os problemas do processo produtivo (gargalos que exigem soluções). Em geral, pode-se dizer que os trabalhos e inspirações dos tecnólogos e engenheiros

nasciam de pressões provocadas pelo processo produtivo (ARAÚJO, 1989). A ineficiência da caldeira a vapor, por exemplo, conduziu à formulação das leis da termodinâmica. Isso age como mecanismo de transmissão de mudança técnica de um processo para o seguinte.

Convém apontar que, para Rosenberg (1969), a atividade inovativa comporta-se como um procedimento de busca, em que os resultados daí derivados não são conhecidos *ex-ante*. Dessa forma, as decisões de inovação e investimento, orientadas em relação ao futuro, envolverão inevitavelmente um relativo grau de incerteza.

Como regra geral, no início do paradigma, as expectativas decorrentes de uma mudança tecnológica serão maiores. Ao revés, na fase final, ocorre a suposição de que as expectativas acerca de inovações serão menores. De fato, o grau de incerteza é muito forte nos momentos iniciais de um paradigma tecnológico. O que contribui para que as expectativas sejam, nesse caso, maiores. Então, pode-se afirmar que o pioneirismo (nas inovações) pode ser vantajoso em determinadas ocasiões.

Sobre o aprendizado tecnológico, Rosenberg (1982) ressalta dois conceitos fundamentais, quais sejam, *learning-by-using* (LBU) e *learning-by-doing* (LBD).

A ideia geral do *learning* está associada ao processo de aprendizado tecnológico, cujo aperfeiçoamento advém do processo de difusão. Para Rosenberg (1982), no caso do LBU, tem-se o resultado derivado do aprendizado via uso, que é perseguido e que é revertido numa melhoria das condições de produção e uso de um produto. No caso do LBD, o resultado é derivado do aprendizado via processo produtivo, que pode surgir mediante a existência de gargalos nesse processo. O LBD consiste no desenvolvimento cada vez maior da habilidade nos estágios de produção. De fato, à medida que a tecnologia for se aperfeiçoando com a produção acumulada e/ou advindas do uso do produto – fruto de melhorias implementadas no decorrer da atividade produtiva –, ocorrerá a redução dos custos por unidade produzida. Daí a importância dos gastos com pesquisa e desenvolvimento e com as inovações.

Três aspectos importantes foram acentuados por Rosenberg (1969 e 1982). Primeiro, sua argumentação contrapõe-se a determinados postulados

neoclássicos, partindo da negação, em especial, da racionalidade maximizadora – a atividade inovativa é realizada sob condições de incerteza, o que não ocorre nos modelos neoclássicos. Ademais, as mudanças nos preços relativos dos fatores de produção não se configuram em um incentivo para as inovações, sobretudo para uma invenção de um tipo particular dirigido a economizar o uso do fator que se acha relativamente custoso. Segundo, ficou evidente para esse autor que o processo de mudança tecnológica envolve relações complexas, cujos resultados não são conhecidos *ex-ante* e onde a taxa de adoção de uma tecnologia ou, mesmo, sua direção estão ligadas às expectativas quanto ao futuro do progresso tecnológico. E, terceiro, o nível de aprendizado (LBU ou LBD) influi diretamente no rumo da mudança tecnológica.

2.1.3. Classificações quanto aos tipos de inovação e as estratégias tecnológicas empresariais

Christopher Freeman concentrou esforços na questão da tecnologia e de seu importante papel para as organizações (FREEMAN, 1974; FREEMAN et al., 1982). Freeman (1988) classifica a inovação em **radical** (representada por uma quebra estrutural do modelo até então vigente) e **incremental** (relacionada à melhoria do produto, processo ou organização, sem alterar a estrutura industrial). Quanto às estratégias tecnológicas verificadas nas empresas, o autor apresentou a seguinte classificação: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, oportunista e tradicional.

De forma genérica, existem dois tipos de inovação: a radical e a incremental. Pode-se entender a inovação radical como o desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Esse tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores e mercados. Também significam redução de custos e aumento de qualidade em produtos já existentes. Algumas importantes inovações radicais, que causaram impacto na economia e na sociedade como um todo e alteraram para sempre o perfil da economia mundial, podem ser lembradas, como, por exemplo, a introdução da máquina a vapor, no

final do século XVIII, ou o desenvolvimento da microeletrônica, a partir da década de 1950. Estas e algumas outras inovações radicais impulsionaram a formação de padrões de crescimento, com a conformação de paradigmas tecnoeconômicos (FREEMAN, 1988).

As inovações podem ser ainda de caráter incremental, referindo-se à introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem alteração na estrutura industrial (FREEMAN, 1988). Inúmeros são os exemplos de inovações incrementais, muitas delas imperceptíveis para o consumidor, podendo gerar melhoria da eficiência técnica, aumento da produtividade, redução de custos, aumento de qualidade e mudanças que possibilitem a ampliação de um produto ou processo. A otimização de processos de produção, o *design* de produtos ou a diminuição na utilização de materiais e componentes na produção de um bem podem ser considerados inovações incrementais.

Os diferentes aspectos da inovação a tornam um processo complexo, interativo e não-linear. Combinados, tanto os conhecimentos adquiridos com os avanços na pesquisa científica, quanto as necessidades oriundas do mercado levam a inovações em produtos e processos e a mudanças na base tecnológica e organizacional de uma empresa, setor ou país, que podem ocorrer tanto de forma radical como incremental.

Para Freeman (1988), não basta investir em tecnologia para tornar-se competitivo. A capacidade de análise e observação é característica do ser humano, por isso, faz-se necessário investir também nas pessoas, pois elas é que são capazes de gerar inovação, através de suas mentes férteis, produtivas e criativas.

Neste sentido, pode-se dizer que o capital intelectual, formado pelo capital humano (conhecimento, experiência, poder de inovação, habilidades e competências dos empregados) mais o capital estrutural (sistemas de informação, softwares, bancos de dados, patentes, marcas registradas, ou seja, tudo o que permanece na empresa quando os empregados voltam para casa) são ativos que cada vez mais estão sendo utilizados como fonte de vantagem competitiva pelas organizações de vanguarda (KATALIFÓS, 1998).

2.1.4 Teoria evolucionista

Um importante referencial explicativo para a análise dinâmica do processo de mudança tecnológica foi desenvolvido por Richard R. Nelson e Sidney Graham Winter (rotulados pela literatura pertinente como evolucionistas, um segmento neo-schumpeteriano). Em seu trabalho seminal *An Evolutionary Theory of Economic Change*, R. Nelson e S. Winter propõem uma análise do desenvolvimento econômico com base semelhante à de alguns dos principais pilares da teoria evolucionária na Biologia.

Em analogia às ciências biológicas, as rotinas acumuladas por uma firma e seus recursos humanos seriam sua “herança genética”, ou seja, um conjunto específico de genes que daria consistência às características da firma. É da experiência passada, baseada no aprendizado e na competência, bem como nas soluções encontradas pelos indivíduos ou pela firma, que esta “escreve” sua história e acumula novas rotinas, adquirindo mais capacitação para enfrentar fatores aleatórios, isto é, situações que fogem da rotina.

Como ficou conhecido, o instrumental analítico de Nelson e Winter (1982), inspirado no mecanismo de evolução das espécies via mudanças genéticas em que são submetidas à seleção ambiental (CAMARA, 1993), enfatiza o comportamento da firma explicado por meio das idéias de rotina, busca e seleção. Depreende-se disso o uso de analogias biológicas como uma das mais destacadas marcas de Nelson e Winter (1982).

Para os autores, as firmas apresentam determinados padrões de crescimento que são assimiláveis à rotina, sendo o análogo biológico de rotina a carga genética; para o processo de busca (mudanças de rotina), tem-se a mutação e, para o mecanismo de seleção, o meio ambiente.

A **rotina** é o conjunto de técnicas e processos organizacionais que caracterizam o modo através do qual as mercadorias e serviços são produzidos, desde as atividades cotidianas até as inovativas (NELSON; WINTER, 1977). Enquanto as rotinas retratam o comportamento e a capacitação organizacional de uma firma (CAMARA, 1993), sua classificação pode ser feita da seguinte maneira: operação (dia a dia da

planta), investimento (fazer um projeto, montar uma planta, etc) e transformação (dão origem às mudanças, projeto de pesquisa e desenvolvimento).

De acordo com Nelson e Winter (1982), o processo de **busca** compreende as atividades organizacionais que estão associadas com a avaliação de rotinas correntes, que podem levar à alteração destas. Logo, a busca a que se referem esses autores tem um sentido, não sendo, por conseguinte, um evento aleatório. Quer dizer, as firmas buscam determinadas estratégias definidas dentro dos contornos de um paradigma¹.

Nelson e Winter (1982) esclarecem que o resultado do processo de busca é não apenas uma inovação de uso imediato, como também um ponto de partida para empreender futuros processos de busca, devido à competência estabelecida naquele campo específico e devido à existência de inovações possíveis (e não previamente conhecidas) na vizinhança da tecnologia desenvolvida.

O processo de busca contempla três tipos de comportamentos, quais sejam: imitação, intramuros e extramuros. No primeiro caso, a firma esboça um tipo de comportamento a partir do modelo de uma firma concorrente nesse mesmo tipo de atividade, isto é, uma busca imitativa propriamente dita e de fácil acesso. Nos padrões intramuros e extramuros, a diferença reside, basicamente, no fato de o desenvolvimento dos conhecimentos serem realizados dentro ou fora das organizações, respectivamente. No padrão intramuro, as possibilidades técnicas da empresa são determinadas endogenamente; ao invés, no extramuro, são determinadas exogenamente (MOREIRA, 1989).

O terceiro conceito fundamental, a **seleção**, tem a ver com a estrutura institucional (que varia de setor para setor). O ambiente de seleção pode ser *non-market* (por exemplo: competição entre partidos políticos, universidades, etc) e/ou *market* (por exemplo: a seleção de mercado dada pelo processo competitivo interfirmas). Além disso, no caso da seleção, constata-se que o uso de insumos e o nível de produto são baseados nas decisões da firma, o

¹ No próximo item (2.1.5) será relatado o que Dosi conceitua como paradigma tecnológico.

que gera o preço final do bem produzido. A rentabilidade vai ser definida pelo preço de mercado (ARAÚJO, 1989).

Na realidade, os mecanismos de seleção, que podem ser mercantis ou não mercantis, é que vão determinar a mudança técnica, definindo, dessa forma, o malogro ou o êxito de uma inovação. Segundo Nelson e Winter (1977 e 1982), a firma inovadora, buscando a realização de lucros, atua com 'racionalidade limitada', utilizando-se de rotinas e mecanismos de busca, adotando estratégias que serão sancionadas (ou não) por mecanismos de seleção tanto mercantis quanto não-mercantis.

2.1.5 Trajetória e paradigma tecnológico

Assim como Richard R. Nelson e Sidney G. Winter, Giovanni Dosi é considerado um dos expoentes da linha tida como evolucionista (ZAWISLAK, 1996). A maior contribuição de Dosi (1984) está no desenvolvimento de conceitos como a trajetória e paradigma tecnológicos.

Segundo Kupfer (1996), na adaptação feita por Dosi ao conceito de paradigma científico de Thomas Kuhn, um **paradigma tecnológico** é um pacote de procedimentos que orientam a investigação sobre um problema tecnológico, definindo o contexto, os objetivos a serem alcançados, os recursos a serem utilizados, enfim, um padrão de soluções de problemas técnico-econômicos selecionados. Um paradigma tecnológico é fruto de cumulatividades de conhecimentos tecnológicos, de oportunidades inovativas, das características particulares assumidas pelas interações entre aspectos científicos, produtivos e institucionais e, como tal, pode e deve ser tratado em conjunto com os aspectos comportamentais que regem a difusão de inovações.

A **trajetória tecnológica** pode ser definida como desdobramentos próprios no interior de um paradigma tecnológico, correspondendo, em geral, às respostas aos diversos *trade-offs* estabelecidos entre as variáveis tecnológicas (DOSI, 1984). Cabe anotar que, embora de forma mais rara e forte, os paradigmas tecnológicos também podem sofrer modificações. Isso porque, de acordo com Dosi (1984), as inovações radicais que estão na gênese de um novo paradigma são mais dependentes das novas

oportunidades abertas pelas descobertas científicas ou por fortes obstáculos encontrados no desenvolvimento de determinadas trajetórias tecnológicas.

Pode-se afirmar que a trajetória tecnológica representa a maneira através da qual o paradigma tecnológico evolui, sendo este último o estabelecedor das necessidades a serem atendidas no seu interior. Outrossim, aspectos técnicos, econômicos, sociais e/ou institucionais podem atuar como critérios seletivos sobre tais necessidades. Na opinião de Kupfer (1996), os paradigmas e as trajetórias tecnológicas irão depender tanto de interesses econômicos dos inovadores, como da capacitação tecnológica acumulada e de variáveis institucionais (colocação essa que permite analisar, por exemplo, a atuação do Estado em um referido setor).

Para Albuquerque (1996), as trajetórias tecnológicas discutidas por Dosi (1984) se confundem com a operação dos processos de busca e seleção definidos por Nelson e Winter (1982), posto que as firmas buscam determinadas estratégias definidas a partir dos contornos de um paradigma e num ambiente onde está presente a incerteza. Aliás, segundo Dosi, é a existência dessa incerteza que implica a necessidade de instituições para estabelecer ou estabilizar comportamentos e de organizar as interações e a coordenação entre agentes econômicos.

Isso posto, percebe-se em Dosi (1984) que o processo seletivo de uma tecnologia ocorre em um ambiente maior, ou seja, no interior de um paradigma tecnológico onde vários conjuntos de heurísticas e mutações possíveis se comportam dinamicamente. Exemplificando, o desenvolvimento de um carro à combustão interna mudou drasticamente os transportes de até então, ou seja, criou-se um novo paradigma tecnológico nessa respectiva área. Os aperfeiçoamentos desse veículo automotor, tais como a injeção eletrônica ou o freio a ar, são considerados, por sua vez, trajetórias tecnológicas. Nesse sentido, essas novas oportunidades de produção são fruto de um progressivo processo de aprendizado a partir da interação de rotinas estabelecidas com experiências adquiridas.

Sob este quadro, as mudanças tecnológicas ocorrem todo o tempo, geralmente produzida de forma endógena, dentro da indústria pela motivação de lucro. Esta motivação leva os agentes a apropriarem-se dos benefícios econômicos dos seus sucessos de inovação e faz com que novas

mudanças ocorram. Contudo, existem outros motivos indutores do processo inovativo, destacando-se: engargalamento tecnológico; escassez de insumo crítico; composição, mudança e taxa de crescimento da demanda; nível e mudanças dos preços relativos, entre outros (DOSI, 1988).

Neste contexto, não se pode associar a inovação com algo achado ao acaso ou um conjunto de fases estanques e sim conceber a inovação como um processo que influencia a mudança técnica. A inovação não é simplesmente a introdução de algo novo, mas um processo social que suporta a novidade técnica sustentada economicamente e segue procedimentos estabelecidos, em que estão presentes processos de busca, rotinas e seleção; desenvolve formas de aprendizado; envolve organização formal que depende de infraestrutura tecnológica e gastos para pesquisa; e seus avanços decorrem também de relações entre ciência e tecnologia.

Todas essas características do processo inovativo apontam fundamentalmente para a diversidade tecnológica. Esta diversidade assume diferentes aspectos em termos de existência de assimetria tecnológica entre organizações, a variedade tecnológica disponível e diferenças de procedimentos e critérios da organização em questões relacionadas ao processo inovativo. Existem assimetrias tecnológicas entre organizações de uma indústria decorrentes de capacidades tecnológicas distintas que se traduzem em processos tecnológicos e qualidade de resultados diferenciados entre elas. A ocorrência de assimetria tecnológica numa indústria, coloca as firmas em posição de *better* ou *worse* em relação a distância da fronteira tecnológica (DOSI, 1988). Organizações com sucesso na adoção e desenvolvimento de inovações não contam com a influência da tecnologia como arma competitiva para distinguir-se de seus concorrentes, como estão realizando esforços para melhor se posicionarem em relação à fronteira tecnológica da indústria que pertencem (POSSAS, 1989).

Esta diferença, por sua vez, é reforçada com a existência de variedade tecnológica que cada organização apresenta no uso de seus insumos tecnológicos. Essas podem não ter assimetrias tecnológicas entre si, mas apresentarem distinção na forma na combinação de introdução de uma tecnologia, podendo buscar suas inovações de produtos e processos

em diferentes espaços, englobando diferentes características e dirigidas a diferentes espaços do mercado.

2.1.6 Teoria da inovação induzida

Os textos de Yujiro Hayami e Vernon Ruttan surgiram na década de 70. Ambos desenvolveram a teoria que se convencionou chamar de mudança técnica induzida ou da inovação induzida. Esses autores difundiram de forma mais sistemática os estudos sobre a escassez relativa dos fatores e sua influência na mudança técnica. Analisando casos concretos de países como EUA, Inglaterra e Japão, propuseram a tarefa de constatar empiricamente tal teoria como o desenvolvimento histórico da agricultura nos países desenvolvidos.

Sem dúvida, foram os teóricos que mais contribuíram para o avanço desse tipo de abordagem ao objetivarem desenvolver um modelo de geração de tecnologia que fosse endógena ao processo de desenvolvimento agrícola (BACHA, 1992). Para Hayami e Ruttan (1971), a maior utilização do equipamento mecânico na agricultura é induzida com vistas a poupar o fator trabalho no caso desse último ser mais caro e vice-versa. Ademais, os avanços biológicos e químicos são induzidos com o propósito de aumento da produtividade da colheita ou da criação de animais.

Na verdade, a teoria da mudança técnica induzida representa uma tentativa de esclarecer o impacto que tem a disponibilidade relativa de recursos sobre a intensidade e a direção da mudança técnica (RUTTAN, 1985). Posto que essa teoria surge como resposta à escassez relativa de recursos, sua importância residiria justamente no fato de permitir a substituição de recursos por conhecimentos ou de recursos mais dispendiosos por outros de menor custo e mais abundantes. Os autores se referem às técnicas que facilitam a substituição de mão de obra e terra por insumos menos onerosos.

De modo geral, pode-se afirmar que as restrições impostas ao desenvolvimento agrícola, geradas pela oferta inelástica de mão de obra, podem ser superadas por progressos na tecnologia mecânica. Da mesma

forma, problemas advindos da oferta inelástica de terra podem ser contrabalançados por avanços nas tecnologias química e biológica.

A questão central, da obra desses autores, a ser solucionada é: como determinadas tecnologias podem ser utilizadas na forma de catalisadores, permitindo a substituição de fatores relativamente escassos por outros mais abundantes?

Segundo Hayami e Ruttan (1988), a teoria da inovação induzida representa um avanço sobre visões que concebem a mudança técnica como um processo exógeno ao sistema econômico considerando-o como produto de avanços autônomos ocorridos na base do conhecimento científico e técnico e não como resposta dos agentes econômicos orientada para substituir recursos mais escassos e/ou custosos por outros mais abundantes e baratos.

O seguinte parágrafo define claramente o que se pode chamar “núcleo duro” da teoria da inovação induzida. Os autores argumentam que:

a mudança técnica é dirigida ao longo de uma trajetória eficiente, orientada por preços de mercado, desde que estes reflitam eficientemente mudanças na demanda e na oferta de produtos e fatores. Existe, no caso, uma interação efetiva entre produtores rurais, instituições públicas de pesquisa e empresas agrícolas” (HAYAMI E RUTTAN, 1988, p. 101).

Através de alterações nos preços relativos, os produtores rurais são induzidos a procurar alternativas técnicas, poupadoras de fatores cada vez mais onerosos. Pressionam organismos públicos de pesquisa para desenvolver novas tecnologias e encaminham petições às empresas de produtos agrícolas para substituir, por insumos técnicos modernos, fatores que os pressionam. Cientistas e administradores de instituições científicas, sensibilizados, respondem positivamente, colocando à disposição novas técnicas e insumos, orientando assim o progresso técnico (HAYAMI E RUTTAN, 1988).

O modelo de Inovação Induzida de Hayami e Ruttan indica quatro mecanismos importantes, a saber: inovação induzida pelo setor público, inovação induzida pelo setor privado, interação entre mudança técnica e desenvolvimento institucional, sequência dinâmica de mudança técnica e crescimento econômico.

Isso posto, a Teoria de Inovação Induzida de Hayami e Ruttan (1971) apresenta-se como um modelo de geração de tecnologia, em que a adoção de tecnologia dependerá, sobremaneira, da relação de preços dos fatores de produção.

2.1.7 *Demand-pull e Technology-push*

A ideia básica da Teoria da Inovação Induzida (TII) assenta-se no fato de a alocação de recursos na atividade inovativa (inventiva) ser governada pelas mesmas forças de mercado (através da interação entre oferta e demanda), questão esta premente na economia neoclássica. Na realidade, trata-se de uma síntese preliminar da *demand-pull* (as inovações puxadas pela demanda, ou seja, a demanda orienta a produção de bens, que estimula a aplicação de recursos para maximizar a produção daquele bem ou serviço altamente demandado) (SCHMOOKLER, 1979).

Nesse ínterim, a Teoria da Inovação Induzida contribuiu para a formulação de novas abordagens neoclássicas quanto ao tratamento da mudança tecnológica, em particular, da *demand-pull* – um segmento dessa linha de pensamento (CRUZ, 1988). Schmookler (1979) e Griliches (1979) são dois dos principais expoentes dessa temática.

Os modelos de *demand-pull*² são contrários à ideia de *technology-push*, já que este último salienta o fato de um determinado agente buscar uma inovação, independentemente de existir ou não demanda para isto. Segundo Dosi (1984), no esquema de *technology-push*, são evidenciados os condicionantes da inovação pelo lado da oferta.

De um lado, o *demand-pull*, defendido por Schmooker, tem como foco motivador da inovação a demanda, ou seja, o agente inova para atender uma demanda. Permanece a racionalidade maximizadora do enfoque neoclássico e a expectativa de lucro é uma força fundamental para que a atividade inovadora se estabeleça.

² A crítica principal a esse modelo considera que há uma inconsistência teórica ou empírica da ideia de resposta automática às condições de mercado. Segundo Dosi (1984), dizer que a demanda influi nesse processo é partir para um centro reducionismo, para uma tautologia.

Do outro lado, o modelo do *technology-push*³, proposto por Dosi, acredita que a oferta é gerada pelo agente, em outras palavras, a inovação acontece independente de existir demanda. Nesse caso, está presente a racionalidade limitada, posto que existe uma condição de incerteza de vendas, aplicabilidade e lucros. Esses dois modelos foram alvo de diversas críticas⁴.

Nesse contexto, tanto no modelo *demand-pull* como o *technology-push*, o progresso técnico é reduzido a uma questão de demanda ou oferta pura e simplesmente. E não se pode buscar informações só de um lado, sem se referir a uma série de informações substanciais sobre a questão dos determinantes da mudança tecnológica, como, por exemplo, o estado da arte da tecnologia, o processo de aprendizado, ou o dinamismo concorrencial de cada mercado específico.

Nesse quadro, o ideal é que sejam enfatizadas as variáveis internas da firma que afetam a mudança tecnológica em um ambiente caracterizado por processos dinâmicos de concorrência (feitos por Schumpeter e pelos neoschumpeterianos), quais sejam: os esforços em pesquisa e desenvolvimento; o planejamento estratégico de médio e longo prazo para a coordenação do processo inovativo; a cumulatividade, na qual o nível atual de progresso técnico de uma firma é fortemente condicionado pelo seu nível pretérito, entre outras. Descarta-se, assim, o pressuposto de que o desenvolvimento de novas técnicas seria corolário tão somente dos estímulos de mercado, em favor do mercado como uma espécie de fornecedor de *feedbacks* ao processo de mudança tecnológica (SALLES FILHO; SILVEIRA, 1990).

O quadro 1 apresenta um resumo das teorias abordadas até agora:

³ As críticas a esse modelo dizem que é um extremo reducionismo essa visão linear verificada no modelo ciência-tecnologia-produção e a falta de explicações de como os fatores da oferta afetam o desenvolvimento técnico, ou seja, como a produção afeta a ciência que, por sua vez, afeta a tecnologia.

⁴ Na melhor das hipóteses, as forças de mercado poderão ser uma condição necessária, porém nunca uma condição suficiente para a explicação da mudança tecnológica. Aliás, se fossem colocadas da forma proposta pelas abordagens referidas (*demand-pull* e *technology-push*), as inovações passariam a ser apenas um fenômeno secundário, que simplesmente atenderia às mudanças nos padrões de demanda ou oferta (SILVA, 1995). O que existiria seria uma caixa preta (Black box) entre a identificação da necessidade de inovação e a própria inovação. É isso que esses autores discutem e, por isso, são criticados

Autor	Marco Teórico
Joseph Schumpeter (1961 e 1982)	Apontou que as inovações radicais e o empresário inovador são fatores-chave para desenvolvimento econômico. Explanou sobre as inovações paradigmáticas e ciclos econômicos. Deu ênfase às inovações radicais.
Nathan Rosenberg (1969)	Enfatizou que as mudanças técnicas são induzidas por desajustes e desequilíbrios para superar as restrições sobre o crescimento. Também explanou sobre o aprendizado tecnológico (<i>learning-by-using</i> e <i>learning-by-doing</i>).
Christopher Freeman (1974, 1982, 1988)	A questão tecnológica como importante para as empresas. Classificou como inovações radicais e incrementais. Descreveu as estratégias das empresas ao implementarem inovações: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, oportunista e tradicional.
Richard R. Nelson e Sidney G. Winter (1977 e 1982)	Conhecidos como evolucionistas, inspiraram-se no mecanismo de evolução das espécies. Descreve o processo de rotina, busca e seleção para implementar uma inovação. O ambiente de seleção pode ser <i>non-market</i> ou <i>market</i> .
Giovanni Dosi (1984 e 1988)	Conceituou paradigma e trajetória tecnológica. Também é um expoente da linha evolucionista. Inovação como processo social, como resultado de uma evolução. Também descreveu sobre o <i>Technology-push</i> , onde são evidenciados os condicionantes da inovação pelo lado da oferta, ou seja, inovar mesmo que não haja demanda.
Yujiro Hayami e Vernon Ruttan (1971, 1985 e 1988)	Desenvolveram a teoria da inovação induzida para compreender o crescimento da agricultura em países de como EUA, Inglaterra e Japão. Inovação como saída para a escassez relativa dos recursos.
Jacob Schmookler (1979) e Hirsh Zvi Griliches (1979)	Seguiu a linha da inovação induzida destacando a demanda como principal causa da inovação (<i>Demand-pull</i>). Inovar para suprir uma necessidade do mercado.

Quadro 1 – Teorias da inovação

Fonte: Desenvolvido pela autora.

2.1.8 A incerteza dentro do processo inovativo

A incerteza é caracterizada pela inexistência de bases válidas que permita calculá-la, antecipá-la, uma vez que não há regra pela qual o passado se reproduza no futuro. Diante da incerteza, não há como lidar racionalmente com o futuro. Ao contrário, a possibilidade de formação de expectativas de longo prazo por parte dos agentes econômicos estará subordinada à vigência de um estado de confiança no futuro necessariamente objetivo e, por isso, mesmo volátil. Enquanto esse estado de confiança perdurar, os agentes se comportarão de modo convencional, isto é, cegos diante das incertezas (ROSENBERG, 1982).

Devido às características específicas do processo de inovação, encontra-se tanto um *gap* de informação como um *gap* de competência por parte dos agentes. O primeiro se refere ao fato de que a informação é sempre imperfeita e, o segundo, à falta de capacidade eficiente de processar as informações e criar inovações que implicam em incerteza na formação das expectativas nas quais os agentes econômicos baseiam suas decisões. Além disso, é possível encontrar uma outra, terceira forte fonte de incerteza, que se refere a impossibilidade de se mapear preferências, ações e resultados. A natureza desta terceira fonte de incerteza depende de dois fenômenos: primeiro, o conjunto de resultados dos diferentes cursos de ações é, geralmente, desconhecido e muitas vezes não enumeráveis; e segundo, os avanços tecnológicos do futuro dependem de modo complexo e imprevisível das decisões tomadas no presente pelos agentes (DOSI e ORSENIGO, 1988).

Schumpeter estava convencido da importância da incerteza como algo inerente à decisão de inovar, porém sua visão de incerteza não contempla maiores qualificações (ROSENBERG, 1982). Dada a natureza descontínua da inovação, a incerteza é gerada não só pelas inovações tecnológicas realizadas na economia, mas também aquela relativa ao aperfeiçoamento futuro na tecnologia cuja introdução está sendo avaliada. Esta incerteza influencia as expectativas relacionadas ao momento ótimo de inovação. As expectativas relativas à trajetória futura da inovação tecnológica são um componente significativo, uma vez que se constituem

num determinante importante das decisões empresariais relativas à adoção de inovações.

2.2 Competitividade no setor agroindustrial

O constante estado de mudança pelo qual passam as organizações traz à tona novas formas de atuação e estratégias de gestão que as organizações podem utilizar para se destacar e competir nas indústrias em que estão inseridas. Investir em inovações, seja de caráter tecnológico, em melhoria contínua, em capacitação do quadro funcional e diretivo, em responsabilidade social, em relacionamento com seus *stakeholders*, em marketing e promoção, entre outros, são preocupações presentes na vida dos empreendedores, principalmente dos médios e grandes.

Ter capacidade de gerir um negócio e gestionar o dia a dia empresarial, sabendo em quais áreas realizar investimentos e com isso obter vantagem competitiva frente aos concorrentes não é tarefa fácil. Com a crescente competitividade entre organizações, afloram muitos projetos, muitas inovações e alternativas de diferenciação dentro de uma determinada indústria. Segundo Batalha (1997), mudanças de caráter inovativo são sempre sustentáveis quando reconhecidas pelo consumidor como portadoras de alguma diferenciação em relação a situação de equilíbrio anterior.

Do ponto de vista das teorias de concorrência, a competitividade pode ser definida como a capacidade sustentável de sobreviver e, de preferência, crescer em mercados correntes ou novos mercados. A sustentabilidade implica em que essa posição seja consistente com a realização de lucros não negativos.

Essa pesquisa parte do pressuposto de que há entre as agroindústrias de arroz uma forte concorrência, que além de forçar os preços para baixo, incita novas formas de condução dos negócios dentro e fora das organizações. O estudo aqui proposto visa identificar a natureza das inovações nas agroindústrias de arroz de diferentes portes localizadas no Rio Grande do Sul, principal produtor de arroz do Brasil, dentro de um determinado contexto histórico. O desafio dessas organizações é manterem-

se no mercado e continuar crescendo, visto que a toda hora surgem novos competidores no segmento, incluindo os vizinhos Argentina, Paraguai e Uruguai.

A cadeia produtiva do arroz é alvo de constantes estudos, visto que as margens de negociação entre os elos da cadeia são muito apertadas. O produtor é o que menos lucra com o negócio "arroz", pois os preços encontram-se muito baixos, e a agroindústria beneficiadora tem seu lucro, porém, sente-se pressionada pelo vasto número de concorrentes no mercado e pelos consumidores cada vez mais exigentes, incluindo aí as redes de varejo.

Com os efeitos da globalização, as organizações vêm se inserindo em ambientes competitivos procurando constantemente ampliar sua participação nos mercados, tanto nacional quanto internacional. Neste sentido, muitas firmas buscam alternativas estratégicas e programas de ação almejando vantagens competitivas, melhores desempenhos, e até mesmo, a própria sobrevivência no mercado em que estão inseridas.

Segundo Batalha e Lago da Silva (2001), as empresas líderes passaram a articular estratégias de custos e de diferenciação e a estabelecer competências a montante (na logística de diferenciação e no desenvolvimento das espécies), no próprio processo produtivo (através de sistemas automatizados e informatizados e incorporação das novas técnicas organizacionais) e a jusante (na diferenciação, canais de distribuição). Dessa forma, amplas redes de comercialização e formas estáveis de integração com a agricultura passam a ser fundamentais para a competitividade. Portanto, percebe-se que o mercado é movido pela lógica da concorrência, que busca sempre se mostrar diferencialmente competitiva onde atua.

Diante da intensificação da concorrência pelas organizações do agronegócio e das transformações econômicas do setor agroindustrial brasileiro, este estudo objetiva analisar como são trabalhadas as fontes de vantagem competitiva de uma agroindústria tendo como base as atividades da cadeia de valor que contenham aspectos inovativos. Trata-se de buscar identificar a natureza das inovações que vão gerar diferenciais para a firma. Segundo Prahalad e Krishnan (2008), é importante identificar o lócus, as

fontes e os processos das inovações no novo contexto competitivo empresarial.

2.2.1 Competitividade, cadeia de valor e a relação com as inovações

A competitividade é uma medida de desempenho das firmas individuais. No entanto, esse desempenho depende de relações sistêmicas, já que as estratégias empresariais podem ser dificultadas por gargalos de coordenação vertical ou de logística (FARINA, 1999).

A definição do conceito de competitividade tem consequências diretas para a escolha dos indicadores de desempenho. A **evolução da participação no mercado** é um indicador de resultado que tem a vantagem de condensar múltiplos fatores determinantes do desempenho. **Custos e produtividade** são indicadores de eficiência que explicam em parte a competitividade. No entanto, **inovação em produto e processo** para atender adequadamente demandas por atributos específicos de qualidade exigidos por consumidores ou clientes também explicam um desempenho favorável, que se não prescinde de custos e produtividade, podem ser elementos determinantes da preservação e melhoria das participações de mercado (KENNEDY et al., 1998).

A capacidade de ação estratégica e os investimentos em inovação de processo e de produto, marketing e recursos humanos determinam a competitividade futura, uma vez que estão associados à preservação, renovação e melhoria das vantagens competitivas dinâmicas. Ferraz et al. (1995) enfatizam as estratégias como base da competitividade dinâmica e as definem como o conjunto de gastos em gestão, recursos humanos, produção e inovação, que visam ampliar e renovar a capacitação das organizações nas dimensões exigidas pelos padrões de concorrência vigentes nos mercados de que participam. Nesse sentido, as estratégias estão condicionadas pelo ambiente competitivo, no qual são definidos os padrões de concorrência e pela capacitação dos recursos internos das firmas.

A competitividade é “a capacidade da empresa de formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”

(FERRAZ et al., 1997, p.3). Para Prahalad e Krishnan (2008), a competitividade favorece os concorrentes que identificam novas tendências e as exploram com agilidade e diligência.

O ambiente passa a ser mais competitivo quando um produto tem diversas marcas de mercado. Para diferenciarem-se, buscam inovar nas formas de organização interna e de apresentação para o mercado. Como coloca Arbage (2004), especificamente no setor agroindustrial, passa a ser crescente o reconhecimento de que as diferentes formas de organizar a produção apresentam impacto significativo sobre o ambiente competitivo e sobre a ação estratégica das organizações individuais e em grupo.

Para Porter (1996), estratégia é a criação de uma posição única e valiosa, envolvendo um conjunto diferente de atividades. A estratégia competitiva deve nascer de um conhecimento detalhado da indústria e da maneira pela qual se modifica (PORTER, 1989). Ainda, para Porter, vantagem competitiva está assentada em dois pilares:

A longo prazo, as empresas obtêm êxito em relação aos seus competidores se dispuserem de vantagem competitiva sustentável. Há dois tipos básicos de vantagem competitiva: menor custo e diferenciação. O menor custo é a capacidade de uma empresa de projetar, produzir e comercializar um produto compatível com mais eficiência do que seus competidores a preços menores ou próximos dos competidores, assim os custos traduzem-se em rendimentos superiores. A diferenciação é a capacidade de proporcionar ao comprador um valor excepcional e superior, em termos de qualidade do produto, características especiais ou serviços de assistência... A diferenciação permite a uma firma obter um preço melhor, que leva a uma lucratividade superior, desde que os custos sejam compatíveis aos concorrentes (PORTER, 1989, p. 48).

A vantagem competitiva na indústria de arroz será então determinada por algumas variáveis, podendo interligar desde seus fornecedores de insumos até as formas de logística e distribuição dos produtos. “A vantagem competitiva vem da maneira pela qual as empresas se organizam e realizam as atividades em separado” (PORTER, 1989, p. 51).

O modelo mais difundido para análise da competitividade empresarial é o de Michael Porter, denominado Cadeia de Valores. Para Porter (1989), a empresa deve ser modelada segundo a cadeia de valores, agrupando as atividades realizadas na empresa em:

- **atividades primárias:** logística interna, operações, logística externa, marketing e vendas, e serviços; e
- **atividades de apoio:** infraestrutura da empresa, gerência de recursos humanos, desenvolvimento de tecnologia e aquisição.

O modelo de Porter separa as atividades empresariais em primárias e de apoio. A cadeia de valores, para Porter (1989), desagrega uma empresa em suas atividades de relevância estratégica, visando a uma compreensão do comportamento dos custos e às fontes para potenciais diferenciações. As atividades desempenhadas na competição dentro de determinada indústria podem ser agrupadas em categorias mostradas na Figura 1, no que Porter chama de cadeia de valores.

As atividades podem ser divididas, de maneira geral, nas que se relacionam com produção, comercialização, entrega e assistência ao produto (atividades primárias) e nas que proporcionam os insumos comprados, tecnologia, recursos humanos ou funções de infraestrutura geral que apóiam as outras atividades (atividades de apoio). Toda atividade emprega insumos comprados, recursos humanos e alguma combinação de tecnologias, e depende da infraestrutura da empresa, como administração geral e finanças (PORTER, 1989, p. 52).

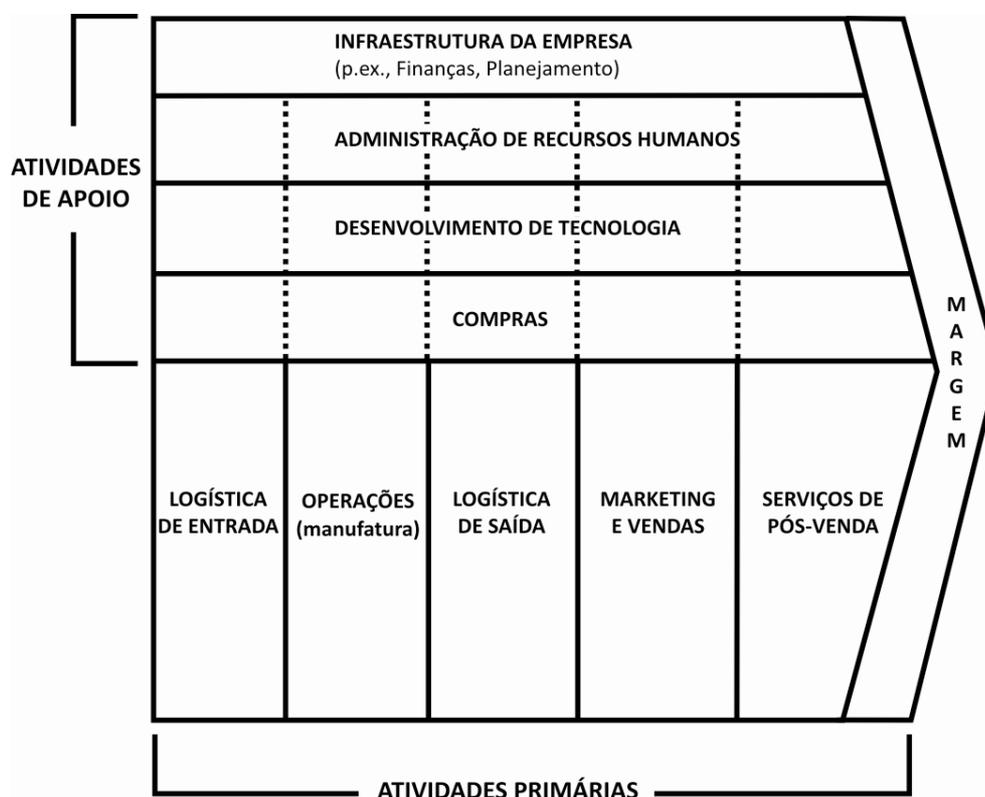


Figura 1 - Cadeia de Valor. Fonte: Retirado do livro *A Vantagem Competitiva das Nações*, 1989, p. 51.

É através da cadeia de valor descrita por Porter que essa pesquisa encontrou as respostas para a natureza das inovações dentro das agroindústrias a serem estudadas. Não é através da organização como um todo que se pode compreender a vantagem competitiva que ela detém, mas sim “observando as suas inúmeras atividades, desde o projeto até o suporte de seu produto no pós-venda” (PORTER, 1989, p.31).

Para obter vantagem competitiva,

as organizações devem conceber novas maneiras de realizar atividades, empregar novos procedimentos, novas tecnologias ou diferentes insumos. Então, acredita-se que Porter sinaliza para a estrutura organizacional voltada para as inovações no âmbito da firma. E, além disso, o autor acredita que a cadeia de valor de uma firma é um sistema interdependente, ou uma rede de atividades, unidas por ligações (PORTER, 1989, p. 52)

Shank e Govindarajan (1997) consideram que a cadeia de valor caracteriza um conjunto de atividades criadoras de valor e que abrange desde a extração e processamento de matéria-prima até a entrega ao consumidor final.

Portanto, para incremento dessas ligações existentes na cadeia de valor de uma firma, são necessárias mudanças com base em avaliações dos processos internos e externos da firma. Essas mudanças são de caráter inovativo, são como diagnóstico e intervenção em procedimentos que podem gerar mais valor ao produto final, que seja percebido pelo consumidor alvo da empresa.

Prahalad e Krishnan (2008), colocam que o desenvolvimento de novos atributos e funções, de novos canais, de novos níveis de facilidade de uso, de novas organizações e de novos modelos de precificação é tão fundamental quanto a busca de grandes saltos quânticos. Isso é importante para se avaliar que, quando Porter considera cadeia de valor, ele está sugerindo que as firmas deem atenção aos detalhes dentro das atividades das mesmas. Segundo Porter (1989), a inovação em seus escritos é definida de maneira ampla, incluindo tanto melhorias na tecnologia como melhores métodos ou maneiras de fazer as coisas.

Lambin apud Batalha (1997) afirma que em empresas de sucesso 40 a 60% do faturamento é realizado por produtos que há cinco anos inexistiam

no mercado. Este fato evidencia a importância de integrar o estudo das inovações tecnológicas no conjunto das ações de reflexão estratégica das firmas.

Segundo Schumpeter (1982), o papel da empresa inovadora é contestar continuamente o equilíbrio das estruturas industriais através, entre outros, da modificação das regras do jogo concorrencial.

“A inovação passou do conceito aplicado no foco tecnológico para fazer parte do gerenciamento do conhecimento e em novas formas de produzir bens e serviços” (BAUTZER, 2009, p. 2).

Para Porter (1989), as inovações resultam tanto do conhecimento organizacional quanto da pesquisa e desenvolvimento formais. Também envolvem investimento no desenvolvimento de habilitações e conhecimento e, geralmente, em bens físicos e esforço de comercialização.

A competitividade das organizações está relacionada com diversos aspectos da economia, mas principalmente com a maneira como essas empresas estão organizadas e com a sua capacidade de inovar (GRANDE et al., 2007).

As inovações podem ser definidas como processos de criação e desenvolvimento de uma idéia que resulta em um novo produto ou novo processo de produção ou ainda, em um incremento em um produto já existente. As inovações em uma empresa podem também estar associadas à mudança, ampliação ou diferenciação de ramo de produção, além da forma de organização das empresas (LIMA et. al, 2006). Esse conceito amplo de inovações que será utilizado no processo de investigação objetivado nesta dissertação. Ou seja, não será considerado apenas inovações de caráter radical, mas também todas aquelas que de alguma maneira apresentam um caráter incremental conforme descrito no item 2.1.3.

O modelo proposto por Kaplan e Norton (1992), chamado “Degraus das inovações tecnológicas” (Figura 2), possibilita entender o grau de amadurecimento das organizações em nível de introdução de inovações no negócio:

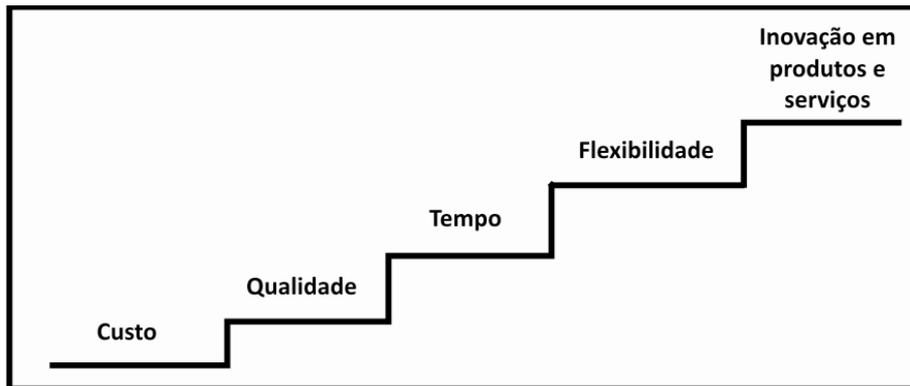


Figura 2 - Degraus das inovações tecnológicas

Fonte: Adaptado de KAPLAN, R. S. e NORTON, D. P. The Balanced Scorecard – Measures that drive performance. Harvard Business Review, jan-feb 1992, p 71-79.

Segundo Kaplan e Norton (1992), as organizações inovam ao longo do tempo, a medida em que vão amadurecendo seus negócios, de acordo com o objetivo de suprir necessidades na ordem abaixo:

1. Custo: na maioria das vezes, quando dão seus primeiros passos na introdução de novas tecnologias, as organizações têm como foco a redução de custos, que se dá pela automação de processos como pela redução de desperdícios;
2. Qualidade: uma vez consolidados os ganhos obtidos via redução de custos, normalmente começa a haver crescente preocupação no sentido de que é possível, com o uso de novas tecnologias, melhorar a qualidade dos produtos, serviços e processos;
3. Tempo: a próxima etapa dos ganhos trazidos pela tecnologia refere-se ao tempo, tanto em termos de *time to market* como nos ciclos de produção.
4. Flexibilidade: a flexibilização do processo produtivo facilita o atendimento sintonizado às necessidades do mercado, através da maior agilidade do mix de produtos e serviços;
5. Inovação em produtos e serviços: é nesta fase que se consolidam os ganhos de competitividade. Inovando em produtos e serviços, a empresa estabelece novos padrões de qualidade, obrigando a concorrência a acompanhá-la.

Com base nos conceitos acima sobre inovação voltada para a competitividade das organizações, realizou-se o estudo das inovações - **radicais e incrementais**, tratadas por Freeman, utilizando o modelo da **Cadeia de Valor** - atividades primárias e atividades de apoio, da teoria de Michael E. Porter, bem como identificou-se, usando o modelo de Kaplan e Norton, os **principais motivos** para inovar das agroindústrias de arroz de diferentes portes localizadas no Rio Grande do Sul atualmente.

2.3 Marco teórico escolhido

Para realizar as análises que esta dissertação propõe, serão utilizados como principais marcos teóricos os seguintes postulados (Quadro 2) :

	Autor	Marco Teórico
a)	Christopher Freeman	Classificação em inovações radicais e incrementais.
b)	Richard R. Nelson e Sidney G. Winter	O ambiente de seleção das inovações pode ser <i>non-market</i> ou <i>market</i> .
c)	Jacob Schmookler e Hirsh Zvi Griliches	A inovação é induzida pela demanda (<i>Demand-pull</i>).
d)	Giovanni Dosi	Conceito de <i>Technology-push</i> , ou seja, inovar mesmo que não haja demanda. Conceito de paradigma tecnológico.
e)	Nathan Rosenberg	Pontos de estrangulamento e desequilíbrios que geram inovações.

Quadro 2 – Marco teórico escolhido

Fonte: Desenvolvido pela autora.

- a) A classificação de Christopher Freeman quanto à inovações radicais e incrementais. Radicais como sendo aquelas onde as organizações estudadas depositam os maiores investimentos e também os pontos-chave para fugir de uma crise concorrencial no mercado onde se situam. Incrementais como aquelas relacionadas à melhoria do produto, processo ou organização, sem alterar a estrutura industrial;

- b) os conceitos utilizados por Richard Nelson e Sidney Winter acerca das inovações *non-market* e *market*, no sentido de classificar as inovações *demand-pull* como demandadas pelo mercado ou pelo ambiente institucional;
- c) o estudo de Jacob Smoockler e Hirsh Zvi Griliches sobre inovações *Demand-pull*, ou seja, aquelas que buscam surpreender uma demanda, portanto, sem muitas incertezas sobre o sucesso da comercialização;
- d) o conceito de *Technology-push*, através do qual as organizações não esperam que surja uma demanda e sim percorrem o caminho inverso, ofertando ao mercado consumidor propostas novas, correndo o risco de um insucesso nas vendas, aumentando a incerteza quanto ao futuro dessa inovação; tentar enquadrar o atual contexto histórico das agroindústrias como fazendo parte de um paradigma tecnológico colocado através da teoria de Giovanni Dosi; e
- e) a proposta de Nathan Rosemberg acerca dos pontos de estrangulamento e desequilíbrios que vão gerar as inovações.

O próximo capítulo descreve a metodologia utilizada para a obtenção dos dados a fim de realizar a análise objetiva nesta pesquisa.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

Para responder a questão central dessa dissertação, inicialmente foi realizada uma pesquisa exploratória focada nos estudos sobre o cereal arroz e suas características de origem, consumo, produção, comercialização e sua cadeia produtiva. Não obstante, também foi realizada uma revisão bibliográfica das teorias sobre inovação, competitividade, vantagem competitiva, cadeia de valor, inserindo alguns autores como Joseph A. Schumpeter, Nathan Rosenberg, Christopher Freeman, Giovanni Dosi e Michael E. Porter, apresentada no capítulo anterior. A seguir, estão expostos alguns passos seguidos para a realização da pesquisa empírica.

3.1 Pesquisa qualitativa

Após definir o tema da pesquisa, é necessário que o pesquisador opte pela obtenção de informações qualitativas ou quantitativas. Isso vai depender dos objetivos a serem cumpridos. No caso desta dissertação, elegeu-se a pesquisa qualitativa por acreditar que tem se mostrado uma promissora possibilidade de investigação para um estudo desta natureza. Sendo ela exploratória, estimula os entrevistados a pensarem livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Elas fazem emergir aspectos subjetivos e atingem motivações não explícitas, ou mesmo conscientes, de maneira espontânea.

Dado o seu caráter exploratório, as pesquisas qualitativas não pretendem generalizar as suas informações, porém, nas considerações finais, pode-se realizar inferências acerca do contexto geral da indústria estudada tomando como base os dados obtidos em pequenos grupos de entrevistados.

Este tipo de pesquisa busca a compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentados pelos objetos de pesquisa, em vez da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos. Portanto, para um pesquisador que utiliza a técnica da pesquisa qualitativa, é muito mais importante conhecer em profundidade

atitudes, crenças e comportamentos das pessoas, pois determinada visão do mundo está relacionada a um contexto específico, tornando limitada a generalização para outras situações (RICHARDSON, 1999). Assim, a preocupação central é a aproximação com a veracidade e intensidade das informações obtidas, ou seja, com a representatividade, que é o que irá possibilitar uma compreensão dos fenômenos estudados em determinados contextos.

3.2 Método

Por se tratar de uma investigação empírica, que é a análise da natureza das inovações nas agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul, utilizou-se do método do estudo de casos (multicasos). Para Goldenberg,

O estudo de caso não é uma técnica específica, mas uma análise holística, e mais completa possível, que considera a unidade social estudada como um todo, seja um indivíduo, uma família, uma instituição ou uma comunidade, com o objetivo de compreendê-los em seus próprios termos (GOLDENBERG, 2003, p.33).

Não existem manuais que digam como ordenar e coordenar um estudo de caso, muito menos regras que estabeleçam o tempo adequado de pesquisa, por isso, o pesquisador deve ir preparado para se deparar com imprevistos e descobertas inesperadas e, em alguns casos, precisar reorientar o estudo.

Yin (2005) elucida como estudo de caso uma estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Como estratégia de pesquisa, utiliza-se o estudo de caso em muitas situações, para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, políticos e de grupo, e além de outros fenômenos relacionados (YIN, 2005).

Conforme coloca Goode e Hatt (1979), o método do estudo de caso não é uma técnica específica e sim um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado.

O presente estudo visa a análise de nove casos específicos, considerado um bom número pela autora para realizar o que se pretende e foi o número de empresas que aceitou participar da pesquisa no período desejado.

3.3 Técnica

A técnica utilizada na pesquisa de campo foi a entrevista semiestruturada ou dirigida, que é uma das mais utilizadas em diversas disciplinas tanto sociais quanto em outras áreas. Para que se coloque em prática esta técnica, é necessário que se localize a fonte-chave da informação, assim denominada por possuir experiências e conhecimentos relevantes sobre o tema em estudo ou por estarem preparadas para fornecer dados que outras pessoas desconhecem total ou parcialmente (SORIANO, 2004).

Para Marconi e Lakatos (2003), a entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional.

Yin (2005) diz que essa técnica é uma das principais fontes de informação para pesquisas do tipo estudo de caso. Ainda, Yin argumenta que a entrevista permite seguir uma linha consistente de investigação, sendo o fluxo real de questões fluido e não rígido, dando assim liberdade para que o entrevistador desenvolva sua própria linha de investigação.

Segundo Soriano (2004, p. 154):

Para fazer a entrevista estruturada ou dirigida é preciso contar com um guia de entrevista que pode conter perguntas abertas ou temas a tratar, os quais serão determinados com base nos indicadores que se deseja sondar. A informação é colhida em cadernetas de campo ou usando gravadores. Esta última opção permite captar tudo o que a fonte diz, mas tem o inconveniente de gerar desconfiança porque os entrevistados receiam ficar comprometidos por seus depoimentos gravados (SORIANO, 2004, p. 154).

De acordo com Tanaka e Melo (2001), a entrevista semiestruturada não é inteiramente aberta, mas não pode ser conduzida por muitas questões pré-estabelecidas. Baseia-se apenas em uma ou poucas questões/guia, quase sempre abertas. Outra característica marcante deste tipo de técnica é

a inclusão de novas perguntas em meio a entrevista, por isso se faz fundamental utilizar um roteiro flexível.

Além de ser uma entrevista semi-estruturada, a técnica empregada se enquadra no que Merton, Fiske e Kendall (1990) chamaram de entrevista focada, em que o respondente é entrevistado num curto período de tempo, as entrevistas são espontâneas e assumem um caráter de conversa informal, porém, é seguido certo conjunto de perguntas que se originam de um protocolo de estudo de caso.

Ainda, para realizar tal entrevista, o pesquisador deve desenvolver um relacionamento de confiança com a fonte para garantir que as informações sejam realmente verídicas. Esses dados obtidos servem para analisar o problema de pesquisa sobre um enfoque principalmente qualitativo, tanto pelo tipo de perguntas (muito gerais) quanto pelo pequeno número de pessoas entrevistadas (SORIANO, 2004).

No caso desta pesquisa, foram formuladas 20 perguntas. A maioria abertas para que se pudesse obter informações para entender melhor acerca do tema proposto.

3.4 Os casos estudados

A definição dos casos que foram abordados através da entrevista deu-se de forma não-aleatória, visto que dependeu do aceite das agroindústrias que foram convidadas (cerca de 30 convidadas) a participarem da pesquisa.

Cada entrevista teve duração média de 1 hora. Utilizou-se do gravador para proporcionar maior agilidade de pensamento ao entrevistador. Na abordagem inicial, os entrevistados foram informados acerca dos procedimentos éticos nos quais se enquadra a pesquisa, ficando com uma cópia em mãos do Termo de Confidencialidade (Apêndice 2) e deixando junto com a pesquisadora uma cópia assinada do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 3).

A pesquisa teve por base informações obtidas junto à 9 agroindústrias de arroz do Estado do Rio Grande do Sul, sendo 3 de cada porte (pequeno, médio e grande) de acordo com a classificação proposta neste trabalho que

parte da divisão das agroindústrias listada pela tabela do SINDARROZ (Anexo 1) . A divisão foi feita da seguinte forma: com a tabela, proveniente do SINDARROZ (Sindicato da Indústria do Arroz no Estado do Rio Grande do Sul), sendo que as agroindústrias estão ordenadas por quantidade de arroz beneficiado na safra 2010/2011, foi proposta uma escala dividida em três partes, na qual foram identificadas as pequenas, médias e grandes agroindústrias. Considerou-se que agroindústrias que beneficiaram até 1.500.000 sacas de arroz (16 agroindústrias), na safra em questão, são de grande porte; as que beneficiaram entre 1.500.000 sacas e 500.000 sacas considerou-se como sendo de médio porte (24 agroindústrias); e as que beneficiaram até 500.000 sacas como sendo de pequeno porte (207 agroindústrias). Assim, configurou-se o ranking das agroindústrias divididas por porte. Esse critério foi desenvolvido pela pesquisadora.

Para obtenção das informações, foi feito contato por e-mail – com envio da carta-convite (Apêndice 1) - e, posteriormente, por telefone para realizar o agendamento da entrevista presencial na sede da empresa. Foram realizadas 8 entrevistas presenciais e apenas 1 entrevista foi preenchida e enviada por email para a pesquisadora. As cidades onde foram realizadas as entrevistas são: São Pedro do Sul, Rosário do Sul, Alegrete (sendo, 2 agroindústrias desta cidade), Santa Maria, Formigueiro, Dona Francisca, São João do Polêsine e Agudo.

Segue figura com a distribuição das agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul entrevistadas:

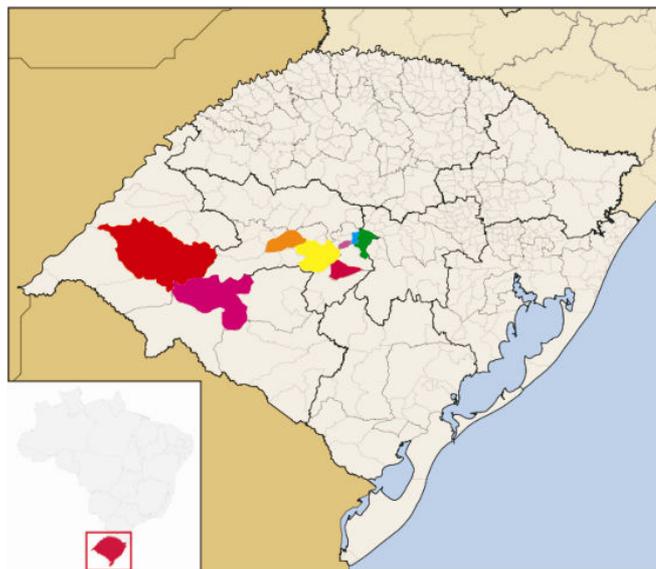


Figura 3: Mapa do Rio Grande do Sul com a localização das agroindústrias entrevistadas.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

No momento do encontro com os gestores, foi utilizado um roteiro semiestruturado. De acordo com Gil (1987), pode-se definir entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe dirige e formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista, portanto, é uma forma de interação social.

As entrevistas foram realizadas no período de janeiro e fevereiro de 2012. As perguntas (Apêndice 4) foram elaboradas de forma a obter as informações que se desejava para atingir os objetivos da pesquisa.

3.5 O esquema de análise

O esquema de análise proposto (Figura 4) nesta pesquisa tem como base a cadeia de valor de Michael Eugene Porter, a qual descreve todos os departamentos de uma empresa. A pesquisa tem como intuito identificar, utilizando essa cadeia de valor, a natureza das inovações dentro das

agroindústrias entrevistadas, bem como classificá-las como radicais ou incrementais.

Após esta análise, também foi identificado o atual estágio de amadurecimento das organizações em nível de introdução de inovações no negócio, através do modelo proposto por Kaplan e Norton (1992) chamado Degraus de Inovações. Ou seja, buscou-se saber qual o principal foco das inovações dessas organizações atualmente, tentando responder a pergunta “inovar por que?”.

Ao final, foram feitos os cruzamentos com as teorias eleitas descritas ao final do capítulo 2, a fim de se detectar os constructos teóricos que mais se encaixaram nos resultados desta pesquisa. Vale ainda ressaltar que há as teorias que abordam das inovações de forma paradigmática, como fundamentais para ao desenvolvimento econômico – Joseph Schumpeter - e as teorias que tratam da inovação no âmbito das organizações – outras teorias citadas. Este trabalho elegeu para análise as teorias que dizem respeito ao âmbito organizacional. A seguir, a Figura 4 mostra o esquema de análise desenvolvido pela autora.

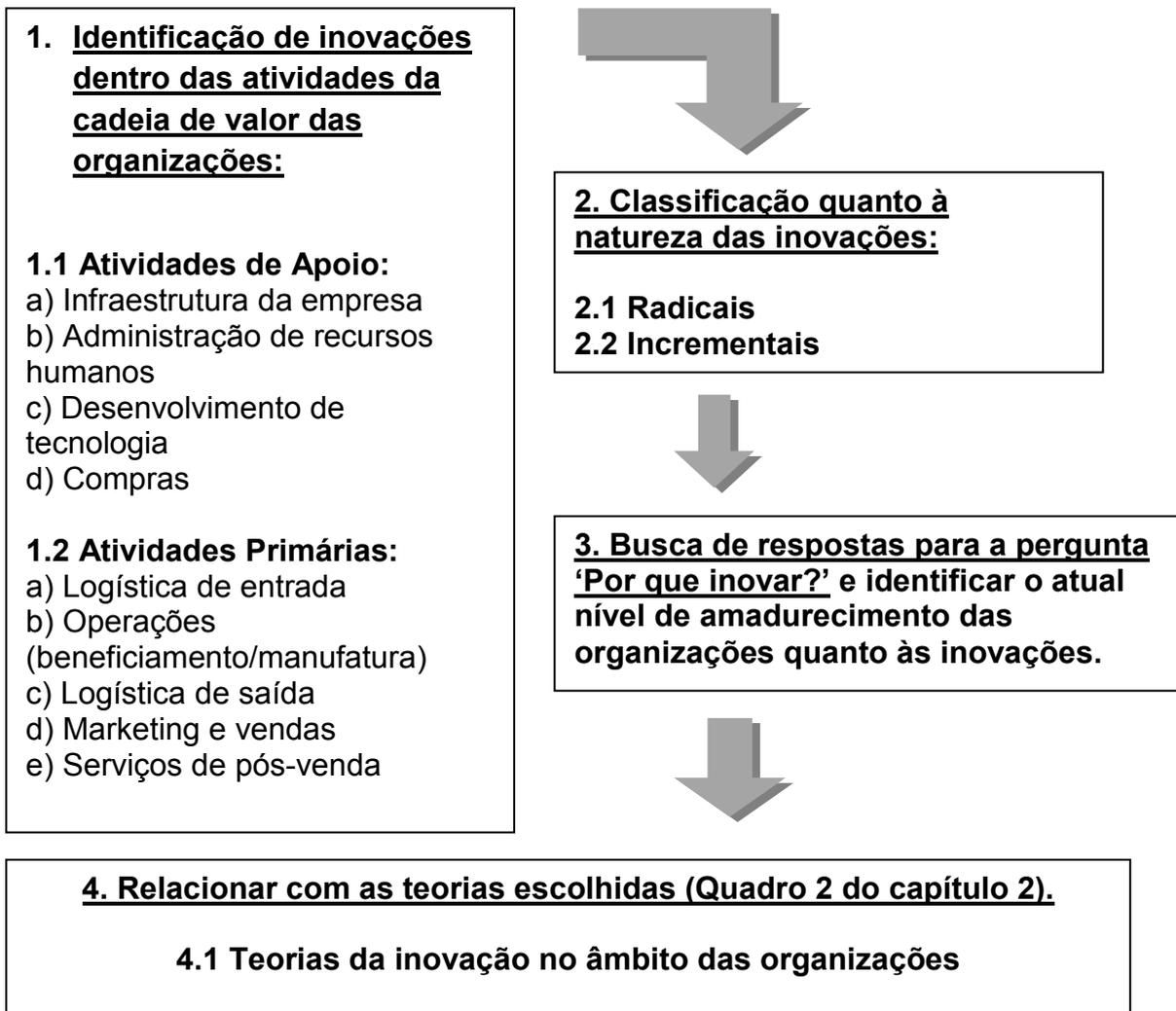


Figura 4 – Esquema de análise.
Fonte - Desenvolvido pela autora.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS DA PESQUISA

Neste capítulo, serão apresentados os resultados da pesquisa exploratória com as características do setor orizícola, dando especial enfoque ao Rio Grande do Sul, também serão relatadas as informações obtidas através da pesquisa empírica.

4.1 Arroz: histórico e contexto

O arroz é uma planta da família das gramíneas (*Oryza sativa*), com cada espiguetta provida apenas de uma flor de seis estames e o fruto rodeado por duas glumelas ligadas (DAE, 1994). Ele é uma planta semiaquática, cultivada em praticamente todos os continentes (PEDROSO, 1989), e que responde por mais da metade do alimento diário da população mundial. Cerca de 92% de todo o arroz produzido no mundo é consumido pelos países asiáticos, os maiores consumidores deste grão (SANINT, 1997).

Esta planta é originária do Oriente e foram os árabes que a trouxeram para o Ocidente. No Brasil, no entanto, ela chegou com os europeus. Fixou-se no Rio Grande do Sul em decorrência do Estado possuir várzeas enormes, propícias para o plantio irrigado (COOLMÉIA, 1996). O arroz é considerado por muitos nutricionistas como um dos cereais mais equilibrados e digestivos. O grão é constituído, basicamente, de 70% a 80% de carboidratos, 8% a 10% de proteínas e 2% de gorduras. Dos minerais destacam-se o cálcio, o magnésio e o fósforo. As vitaminas são, principalmente, as do complexo B (Niacina e Tiamina) (COOLMÉIA, 1996). Contudo, estes elementos aparecem no grão integral, ou seja, aquele que não é polido. No arroz polido, prevalecem os carboidratos (amido), eliminando-se no farelo, o gérmen e a película, que é onde estão as fibras, as vitaminas e outros elementos nutritivos. Desta forma, o grão integral ou semi-polido é mais rico e saudável (COOLMÉIA, 1996).

No Brasil, o arroz é um produto essencial na cesta básica de alimentos do consumidor. Pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística sobre orçamento familiar realizada no ano de 2009, apontou que o consumo⁵ per capita de arroz (arroz branco, arroz integral e preparações a base de arroz) no Brasil é de 60Kg/ano, sendo que no meio rural esse consumo aumenta em cerca de 13%.

Pesquisas mostram que a preferência do consumidor é pelo arroz branco polido, produzido pela agroindústria no processo convencional de beneficiamento. Em segundo lugar, está o arroz parboilizado, preferido por mais de 22% dos consumidores. Por último (entre 3% a 4%), vem o arroz integral ou esbramado, que é apenas descascado e não passa pelo polimento. Segundo a CONAB, cada vez mais os produtores procuram por variedades que produzem arroz longo fino de ótima qualidade para atender as exigências do mercado, inclusive em relação às variedades de sequeiro.

O Brasil já conseguiu atingir a sua autossuficiência na produção de arroz (obtida primeiramente no ano de 2004), uma condição obtida esporadicamente em anos de condições climáticas favoráveis. Por compor a base da alimentação da população brasileira, a garantia de adequadas condições de produção e distribuição do arroz no país é tratada como uma questão de segurança alimentar, sendo a comercialização do produto constantemente alvo das intervenções governamentais.

Com aproximadamente 90% da produção e consumo mundial de arroz concentrado nos países do continente asiático, o Brasil se destaca como o principal produtor e, também, o principal consumidor de arroz fora da Ásia. Segundo o Departamento de agricultura dos Estados Unidos (USDA), o Brasil ocupa hoje a posição de nono maior produtor e décimo maior consumidor de arroz do mundo (SINDARROZ, 2011).

⁵ Para as pesquisas do IBGE/POF, é consumo considerado a soma do consumo no domicílio e do consumo fora de casa.

4.1.1 Produção e comércio

Em 2004, o Brasil alcançou a autossuficiência na produção de arroz, embora ainda seja um importador⁶. Importações do produto ocorrem, principalmente, com procedência da Argentina e do Uruguai, países que possuem fronteira seca com o Brasil e que exportam produto da mesma qualidade, basicamente idêntico ao produzido no RS. Diante disto, agentes do mercado têm se voltado para discutir o potencial do mercado externo como alternativa de escoamento dos excedentes e para contribuir no equilíbrio dos preços domésticos. Outras discussões importantes se originam desse tema, como a pressão do segmento produtivo para que o governo aumente o apoio ao setor via políticas agrícolas, em particular usando a Aquisição do Governo Federal (AGF), Empréstimo do Governo Federal (EGF) e a possibilidade de intervenção através de novos instrumentos, como o mercado de opções de venda.

A questão da competitividade do setor produtivo orizícola, diante dos parceiros do Mercosul e dos potenciais compradores, atualmente concorrentes do Brasil no mercado internacional, evidencia a necessidade de redução do custo de produção nacional. Instituições de representação do segmento, como o Instituto Rio-Grandense do Arroz (IRGA) e a Embrapa já atuam nesse aspecto. Contudo, há um elemento de política macroeconômica relevante, que é o da demanda pela redução das altas alíquotas de impostos sobre os insumos no Brasil, mencionadas como um dos fatores que desfavorecem a competitividade nacional.

A área cultivada com arroz no Brasil na safra 2010/11 (CONAB, 2011) foi de 2.820,3 mil hectares, 3,6% maior que a área cultivada na safra anterior, que foi de 2.764,8 mil hectares. O maior aumento na área irrigada ocorreu no Rio Grande do Sul (7,3%). Na área de sequeiro, os maiores aumentos estão previstos na Paraíba (83,3%) e São Paulo (23,5%), mas, são Estados com pouca expressão na produção nacional. Os Estados que mais diminuíram a área cultivada com arroz de sequeiro foram: Pernambuco

⁶ A decisão de importar ou não é questão estratégica e de regulação de estoques do governo federal brasileiro. Por vezes, ele importa e, em outros momentos, ele exporta a fim de regular os preços no mercado interno.

(20,8%); Minas Gerais (15,4%); Goiás (14,7%) e Mato Grosso (9,5%). A produtividade média nacional da safra 2010/11 foi de 4.583 kg/ha, 8,7% maior que a alcançada na safra 2009/10 (4.218 kg/ha). O aumento se deve principalmente ao clima favorável à cultura, aliada ao uso de alta tecnologia no arroz irrigado (CONAB, 2011).

(Em 1000 t)

PRODUTOS	SAFRA			VARIACÃO	
	10/11 (a)	11/12		Percentual (c/a)	Absoluta (c-a)
		Mar/2012 (a)	Abr/2012 (b)		
ALGODÃO - CAROÇO ⁽¹⁾	3.228,6	3.297,8	3.301,2	2,2	72,6
ALGODÃO - PLUMA	1.959,8	2.001,1	2.001,8	2,1	42,0
AMENDOIM TOTAL	226,5	255,9	294,5	30,0	68,0
AMENDOIM 1ª SAFRA	199,2	225,1	262,4	31,7	63,2
AMENDOIM 2ª SAFRA	27,3	30,8	32,1	17,6	4,8
ARROZ	13.613,1	11.267,7	11.666,2	(14,3)	(1.946,9)
FEIJÃO TOTAL	3.767,5	3.572,8	3.668,8	(2,6)	(98,7)
FEIJÃO 1ª SAFRA	1.680,3	1.397,9	1.348,0	(19,8)	(332,3)
FEIJÃO 2ª SAFRA	1.398,1	1.384,5	1.575,5	12,7	177,4
FEIJÃO 3ª SAFRA	689,1	790,4	745,3	8,2	56,2
GIRASSOL	83,1	94,6	110,4	32,9	27,3
MAMONA	141,1	105,0	76,0	(46,1)	(65,1)
MILHO TOTAL	57.407,0	61.703,0	65.143,9	13,5	7.736,9
MILHO 1ª SAFRA	35.925,9	35.898,8	36.125,2	0,6	199,3

Tabela 1 - Estimativa de produção de grãos no Brasil entre as safras de 2010/2011 e 2011/2012. (Fonte: <http://www.conab.gov.br>)

Segundo dados da Conab, a safra de grãos 2010/2011, no Brasil, alcançou recorde de 154,2 milhões de toneladas, 3,4% (cerca de 5 milhões de toneladas) superior aos 149,2 milhões de toneladas de 2009/2010. Deste total, o Sul é responsável por produzir aproximadamente 63,04 milhões de toneladas e o Centro-Oeste, 54,66 milhões de toneladas.

Já na safra 2011/2012, segundo dados do sétimo levantamento de grãos da CONAB, houve redução de 11% na área plantada de arroz, resultando em 2.490 mil hectares plantados (Tabela 2). Desses, 1.053 mil hectares estão localizados no Estado do Rio Grande do Sul.

(Em 1000 ha)

PRODUTOS	SAFRA			VARIACÃO	
	10/11 (a)	11/12		Percentual (c/a)	Absoluta (c-a)
		Mar/2012 (a)	Abr/2012 (b)		
ALGODÃO	1.400,3	1.402,9	1.398,1	(0,2)	(2,2)
AMENDOIM TOTAL	84,7	96,5	100,8	19,0	16,1
AMENDOIM 1ª SAFRA	66,0	76,3	81,3	23,2	15,3
AMENDOIM 2ª SAFRA	18,7	20,2	19,5	4,3	0,8
ARROZ	2.820,3	2.515,1	2.490,3	(11,7)	(330,0)
FEIJÃO TOTAL	4.005,4	3.806,8	3.910,8	(2,4)	(94,6)
FEIJÃO 1ª SAFRA	1.419,9	1.272,0	1.250,3	(11,9)	(169,6)
FEIJÃO 2ª SAFRA	1.823,8	1.773,1	1.906,7	4,5	82,9
FEIJÃO 3ª SAFRA	761,7	761,7	753,8	(1,0)	(7,9)
GIRASSOL	66,4	67,9	74,6	12,3	8,2
MAMONA	219,3	148,1	146,0	(33,4)	(73,3)
MILHO TOTAL	13.806,1	15.366,2	15.651,6	13,4	1.845,5
MILHO 1ª SAFRA	7.916,3	8.643,4	8.580,3	8,4	664,0
MILHO 2ª SAFRA	5.889,8	6.722,8	7.071,3	20,1	1.181,5

Tabela 2 - Estimativa de área plantada de diversas culturas no Brasil entre as safras de 2010/2011 e 2011/2012. (Fonte: <http://www.conab.gov.br>)

A redução da área semeada foi confirmada pela estimativa feita pela CONAB e as causas apontadas foram: a dificuldade de comercialização, preços pouco atrativos, aumento no custo de produção e falta de água nos reservatórios (corpos d'água, açudes e barragens), no momento da semeadura. Na fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, onde se concentra a produção do arroz irrigado do estado, a redução ficou ao redor de 10% se comparada à cultivada na safra anterior. Na região central do estado (depressão central), a redução ficou próxima dos 25%, nas outras regiões houve redução, embora em percentual menor, e a exceção foi a região sul do estado, onde a área cultivada foi semelhante à safra anterior. As culturas que substituíram o arroz foram: a soja, o milho e o bovinocultura.

O Rio Grande do Sul é o grande produtor de arroz do Brasil, apesar do aumento da participação de outros estados ao longo da década de 90. O Estado de Santa Catarina também merece ser destacado, já que é o terceiro maior produtor brasileiro – ficando atrás do RS e MT -, sendo sua produtividade, a maior do Brasil.

É nesse cenário que estão localizadas dezenas de agroindústrias beneficiadoras de arroz, as quais sentem-se cada vez mais pressionadas pela concorrência entre as marcas, incluindo o arroz vindo do Mercosul.

A produção de arroz no Brasil ocorre em todas as unidades da federação, no entanto o Rio Grande do Sul se destaca como o principal produtor, concentrando hoje a produção de aproximadamente 65% da safra nacional. Desconsiderando as variações pontuais relacionadas a eventos climáticos, a produção de arroz no Rio Grande do Sul teve, nos últimos 10 anos, um incremento de 44%, enquanto que nos demais estados do país foi verificada uma redução de -31,5% no volume produzido neste período.

Conforme pode ser observado no Gráfico 1, a participação do Rio Grande do Sul na produção brasileira de arroz vem apresentando crescimento. Nos últimos oito anos, a contribuição do Estado na safra nacional do cereal aumentou 43,6%, passando de 45% em 2002/2003 para 65% em 2010/2011.

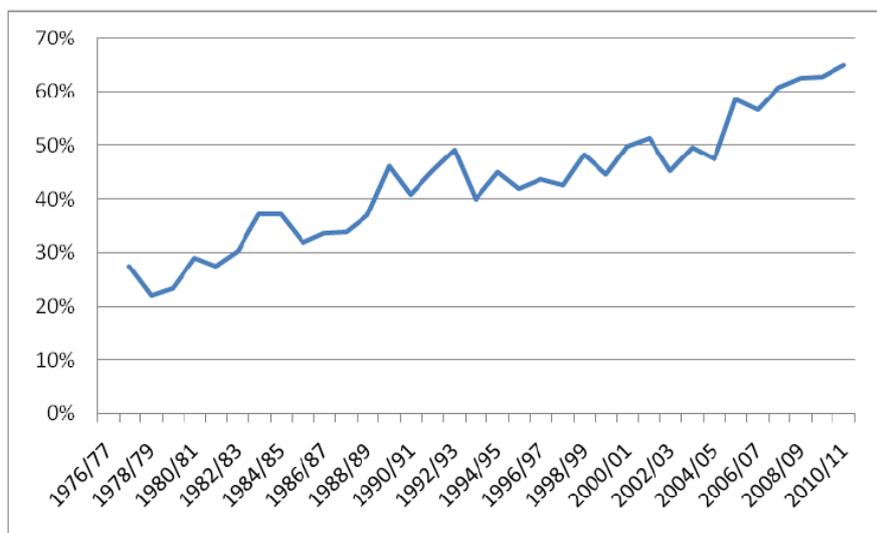


Gráfico 1 - Evolução da participação do Rio Grande do Sul na produção brasileira de arroz.

Fonte: Adaptado de SINDARROZ, 2011.

Em grande parte, pode-se atribuir este aumento da concentração da produção brasileira de arroz no Rio Grande do Sul à viabilidade produtiva de culturas mais rentáveis economicamente nos demais estados do país. As culturas destinadas à produção de bioenergia tomaram conta de algumas

áreas do país, e alguns estados deixaram de plantar arroz, aumentando assim a cota de produção do Rio Grande do Sul.

Nos últimos oito anos a produtividade média das lavouras de arroz do Rio Grande do Sul teve um incremento de 46%, indo de 4.890 kg/ha, em 2002/2003, para os atuais 7.150 kg/ha. Atualmente, segundo os dados do Departamento de Agricultura do Estados Unidos (USDA) (Tabela 3), apenas seis países têm produtividade média maior do que a do Rio Grande do Sul, são eles: Egito, Austrália, Uruguai, Estados Unidos, Marrocos e Peru. Destes, apenas os Estados Unidos têm área maior do que a lavoura gaúcha.

Ranking de produtividade média (kg/ha)

	País	Produtividade média	área (mil hectares)
1º	Egito	10.150	470
2º	Austrália	9.760	82
3º	Uruguai	8.000	165
4º	Estados Unidos	7.540	1.460
5º	Marrocos	7.500	8
6º	Peru	7.340	395
7º	Rio Grande do Sul	7.150	1.000
9º	Argentina	6.960	230
11º	China	6.670	29.820
18º	Vietnã	5.410	7.390
23º	Indonésia	4.870	12.100
28º	Brasil	4.520	2.750
30º	Bangladesh	4.110	11.800
38º	Filipinas	3.750	4.450
49º	Índia	3.240	44.000
51º	Paquistão	3.130	2.400
56º	Tailândia	2.820	10.930

Tabela 3 - Ranking mundial de produtividade média das lavouras de arroz, em kg/ha.

Fonte: USDA. Elaboração: Agrotendências Consultoria em Agronegócios para SINDARROZ, 2011.

A produção de arroz é uma das principais atividades econômicas na metade sul do Estado, gerando anualmente um valor bruto de produção (VBP) de 4,2 bilhões de reais, um montante correspondente a aproximadamente 2 % do Produto Interno Bruto (PIB) do Rio Grande do Sul em 2010 (SINDARROZ, 2011). Alguns municípios têm a produção de arroz como a base de suas economias, o que demonstra o importante papel

socioeconômico do arroz para o Rio Grande do Sul. Nos municípios de Itaquí, Santa Vitória do Palmar e Uruguaiana, por exemplo, a atividade orizícola representa respectivamente 32%, 11% e 56% do PIB municipal. Assim, as dificuldades mercadológicas, que cronicamente afetam a comercialização do cereal, causam consequências importantes em toda a economia da região.

De acordo com as informações levantadas pelo Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), através do seu Censo da Lavoura Orizícola (realizado em 2005), o setor produtivo de arroz no Rio Grande do Sul é composto por 9.032 lavouras, distribuídas em 133 municípios. Ao todo, na safra 2004/2005, 18.529 pessoas foram responsáveis pela produção de 125.025.986 sacos de 50 kg de arroz em casca, em uma área total de 1.034.820 hectares. A área média das lavouras de arroz no Rio Grande do Sul é de 114,5 hectares. Aproximadamente 70% das lavouras têm área inferior a 100 ha, porém, estas, representam apenas 18,7% da área total semeada. Já, as lavouras com mais de 500 há, representam 32% da área semeada e 3,7% das lavouras do estado.

Buscando acompanhar o crescimento e a concentração da produção de arroz no Rio Grande do Sul, o setor industrial vem ampliando investimentos em industrialização, aumentando de forma significativa a capacidade de recebimento, armazenagem e beneficiamento do cereal. Juntamente com o crescimento da capacidade de industrialização, observa-se uma crescente concentração das agroindústrias do setor. Para se ter uma ideia, em 1997 o Rio Grande do Sul contava com 421 unidades de beneficiamento, em 2007 este número se reduziu para 261 e, hoje, são menos de 250 indústrias em atividade no Estado. Apesar disso, o volume beneficiado se ampliou no período, sendo que em 1997 houve um beneficiamento de 3,8 milhões de toneladas de arroz em casca, em 2007 um beneficiamento de 4,6 milhões de toneladas e hoje beneficia-se mais de 5,2 milhões de toneladas. Assim, enquanto o número dessas organizações reduziu em 40%, a capacidade anual de beneficiado teve um crescimento de 39%.

Os dados até então apresentados deixam nítido que os setores produtivo e industrial de arroz no Rio Grande do Sul vêm apresentando evolução nos últimos anos, agregando tecnologias e acumulando eficiência.

Ser responsável por aproximadamente 65% da safra brasileira não garante ao Rio Grande do Sul facilidade de acesso aos principais centros consumidores (estados do Sudeste e Nordeste). O volume de arroz consumido internamente no Rio Grande do Sul não chega a 10% do que o estado produz e a dificuldade encontrada no escoamento deste excedente (mais de 90% da safra) causa, por vezes, um crônico represamento de produto, estabelecendo uma forte pressão negativa nos preços.

A desvalorização da produção gera, em efeito cascata, o desaquecimento da economia nas regiões produtoras, redução na arrecadação pública, endividamento e comprometimento da capacidade de investimento dos produtores nas safras seguintes. O setor industrial também é prejudicado, principalmente, pela instabilidade da oferta de matéria-prima e pela menor disponibilidade de produto de qualidade superior em razão da condução das lavouras com menor uso de tecnologias.

O acompanhamento da evolução de arrecadação da Taxa de Cooperação e Defesa da Orizicultura (CDO)⁷ evidencia que a intensidade dos negócios (beneficiamento e venda de arroz em casca) vem sofrendo redução nos dois últimos anos, quebrando uma sequência de cinco anos de alta. Alavancado pelo crescimento das exportações, o beneficiamento médio mensal, entre os anos de 2003/2004 e 2008/2009, teve um aumento de 88%, indo de 303.118 toneladas/mês (2003/2004) para 570.238 toneladas/mês (2008/2009). Nos dois últimos anos, no entanto, os dados apurados pela arrecadação de CDO indicaram redução de 8,3%, significando uma diminuição de 47.271 toneladas na média mensal.

A redução do beneficiamento e saída de arroz em casca do Rio Grande do Sul, em concomitância ao incremento da produção, vem resultando em grandes excedentes, exercendo pressão negativa nos preços

⁷ A Taxa de Cooperação e Defesa da Orizicultura (CDO) é cobrada pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul através do Instituto Rio Grandense do Arroz (Irga). O valor atual é de R\$ 0,40 por saca de 50 quilos. A Taxa CDO é uma contribuição que se destina à defesa, à pesquisa e ao estímulo da produção arrozeira do Rio Grande do Sul. Na safra passada, o Estado produziu 8,8 milhões de toneladas de arroz, o que representou mais de 60% da produção nacional.

ao produtor e indústrias de beneficiamento. Em parte, esta redução é consequência da diminuição das exportações, mas as vendas para o mercado interno também diminuíram. Entre 2009 e 2010, as exportações tiveram uma diminuição de 237,4 mil toneladas (-27,4%), enquanto que as vendas no mercado doméstico foram 265 mil toneladas menores (5% a menos).

O que ocorre atualmente é que os grandes centros consumidores brasileiros estão optando por suprir a sua demanda prioritariamente pelo cereal produzido, ainda que por cidadãos brasileiros, no Uruguai, Argentina, Paraguai e até de origens mais distantes como os EUA, por serem mais baratos do que o arroz gaúcho (Gráfico 2).

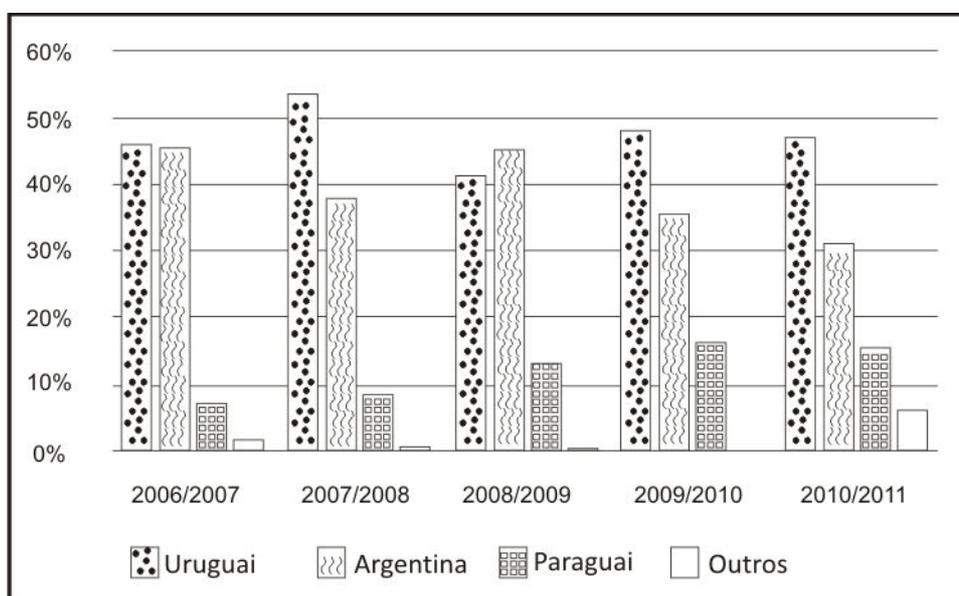


Gráfico 2 - Distribuição das importações brasileiras de arroz por país de origem, em %.

Fonte: Adaptado de SINDARROZ, 2011.

As importações de arroz no Brasil fazem parte do contexto mercadológico há muitos anos e, embora fossem sempre vistas como prejudiciais para a manutenção dos preços em patamares considerados bons para os produtores, elas eram necessárias, pois a produção nacional, até então, não era suficiente para suprir a demanda doméstica. Com a criação do Mercosul, em 1991, estabeleceu-se um processo de integração econômica, com o fim das tarifas alfandegárias e outras restrições não-tarifárias, expondo o setor orizícola gaúcho a uma situação de desvantagem competitiva no abastecimento dos demais estados do país. Isto porque

sabidamente o Rio Grande do Sul tem um custo médio de produção significativamente superior, basicamente em função de uma maior pressão tributária.

As desvantagens competitivas impostas ao cereal produzido no Rio Grande do Sul, além de promoverem o represamento da safra, gerando a desvalorização do produto e colocando em risco a sustentabilidade econômica da cadeia produtiva, fortalece a produção de países como Argentina, Paraguai e Uruguai.

Segundo informações levantadas pelo Sindarroz (2011), são dois os principais fatores responsáveis por tamanha dificuldade competitiva: infraestrutura logística e tributação. O escoamento do arroz em casca e beneficiado no Rio Grande do Sul apresenta grande dependência das vias rodoviárias, que sabidamente são mais caras e com maiores riscos de sinistros. As alternativas hidroviárias e ferroviárias existem, mas precisam de investimentos para possibilitar um fluxo mais intenso e com maior eficiência.

Apesar das dificuldades pelas quais passa a cadeia produtiva do arroz no Rio Grande do Sul para garantir a sua sustentabilidade, anteriormente mencionadas, a mais prejudicial à competitividade do arroz gaúcho é a política tributária imposta ao cereal. É consenso entre os operadores da cadeia produtiva do arroz que a desarmonia tributária é o grande ponto fraco do setor (SINDARROZ, 2011).

4.1.2 A cadeia produtiva do arroz e o foco do estudo

De acordo com Batalha (1995), uma cadeia de produção agroindustrial pode ser vista como um sistema aberto (Batalha apud Batalha, 1995). Esta visão sistêmica foi um salto conceitual que ainda hoje desafia os tomadores de decisão, conforme Zylbersztajn (1993). A permeabilidade do sistema às influências externas incorpora os novos paradigmas do pensamento estratégico, que propõem a interação constante da empresa com o meio ambiente em que ela está inserida, como forma de alcançar vantagem competitiva frente aos concorrentes (BATALHA, 1995; ZYLBERSZTAJN, 1993).

Com relação à cadeia produtiva principal do arroz, tem-se que ela apresenta quatro etapas ou elos: (1) a produção da matéria-prima; (2) o processamento industrial; (3) o comércio atacadista/varejista; e, (4) o consumidor final (FOCHEZATTO, 1994), conforme é demonstrado na Figura 5:

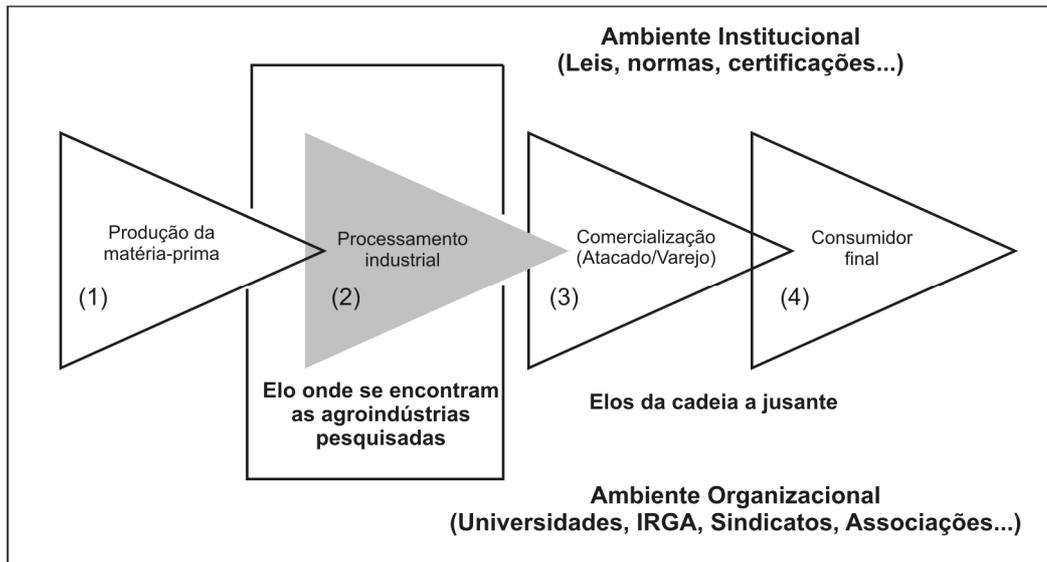


Figura 5 - Cadeia produtiva do arroz e a localização das organizações pesquisadas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme a Figura 5, destaca-se que as organizações pesquisadas fazem parte do elo responsável pelo processamento industrial da matéria-prima. Esta cadeia produtiva também possui setores auxiliares, que são os fornecedores da cadeia principal, e os setores que prestam serviços à mesma, englobando as atividades terciárias, como pode ser visto no Quadro 3:

ATIVIDADES TERCIÁRIAS	CADEIA PRINCIPAL	SETORES AUXILIARES	
Transportes	Produção de Arroz (matéria-prima)	Fertilizantes	
Bancos		Corretivos	
Eletricidade	Indústria/Beneficiamento (processamento)	Defensivos	
Telecomunicações		Máquinas Agrícolas	
Engenharia	Arroz Beneficiado Farinha Farelo de arroz Quirela Ração para animais	Implementos Agrícolas	
Publicidade		Máquinas Industriais	
Seguros		Equipam. Industriais	
Consultoria		Produtos Metalúrgicos	
Armazenamento	Comércio Atacadista	Artefatos de Papel	
Outras		Consumidor Final	Artigos Plásticos
			Embalagens
			Produtos da Madeira
			Outras

Quadro 3 - Cadeia agroindustrial do arroz no Rio Grande do Sul.
Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 3, as colunas laterais dizem respeito às atividades terciárias e setores auxiliares, os quais fornecem insumos, maquinaria e serviços à cadeia principal (central). A cadeia principal vai transformando a matéria-prima em produtos intermediários até atingir as características desejadas pelo mercado consumidor.

Em suma, neste primeiro item do capítulo 4, foi apresentada a conjuntura atual da produção e comercialização do arroz, dando especial destaque ao Rio Grande do Sul, principal produtor da cultura no Brasil. Também foram citados alguns principais entraves para a valorização do arroz no mercado interno.

4.2 A cadeia de valor e as inovações radicais nas agroindústrias

As entrevistas indicaram que os principais investimentos em inovações dentro das agroindústrias de arroz, aquelas consideradas **radicais**, teriam natureza, atualmente, nos departamentos que serão descritos a seguir. Serão utilizadas abreviações para designar a fala das organizações entrevistadas como, por exemplo, P1, P2 e P3 para as agroindústrias de pequeno porte, M1, M2 e M3 para as de médio porte e G1, G2 e G3 para as de grande porte.

Segundo falas de entrevistados citadas abaixo, pode-se perceber qual é o principal foco de inovações das pequenas agroindústrias hoje:

Inovamos no engenho de arroz, investimos em máquinas, em enfardadeiras para conseguir aumentar o volume do arroz beneficiado. Organizamos melhor o engenho para receber mais volume de arroz. E a empresa tem conseguido grande retorno econômico em função de ter aumentado o volume. Uma característica nossa é reduzir o custo. (P1).

Hoje é preciso investir mais na armazenagem, para ampliar o volume armazenado. Investir mais em infraestrutura. A principal preocupação atualmente é a armazenagem e a secagem. E temos investido na facilidade no descarregamento do produto. (P2).

A principal inovação da empresa hoje é a melhoria da equipe de recebimento, a logística de recebimento e armazenagem. São feitos investimentos constantes. Foram reorganizados os departamentos. Houve grande investimento na infraestrutura da empresa. São vários os fatores que influem na decisão de investir em inovações, mas principalmente a logística de armazenamento e para atender ao mercado e a legislação. (P3)

Em síntese, a figura 6 aponta para o foco da empresa em investir em tecnologia para ampliar a infraestrutura de recebimento e armazenamento de grãos. Esse objetivo empresarial é motivado pelo grande volume de arroz das últimas safras, tidas como recorde de produção, e por visarem ampliação da escala de beneficiamento. Aqui nota-se que a empresa busca se livrar de um gargalo que exige uma solução, como coloca Rosenberg (1969), os inovadores procuram resolver um problema do processo produtivo.

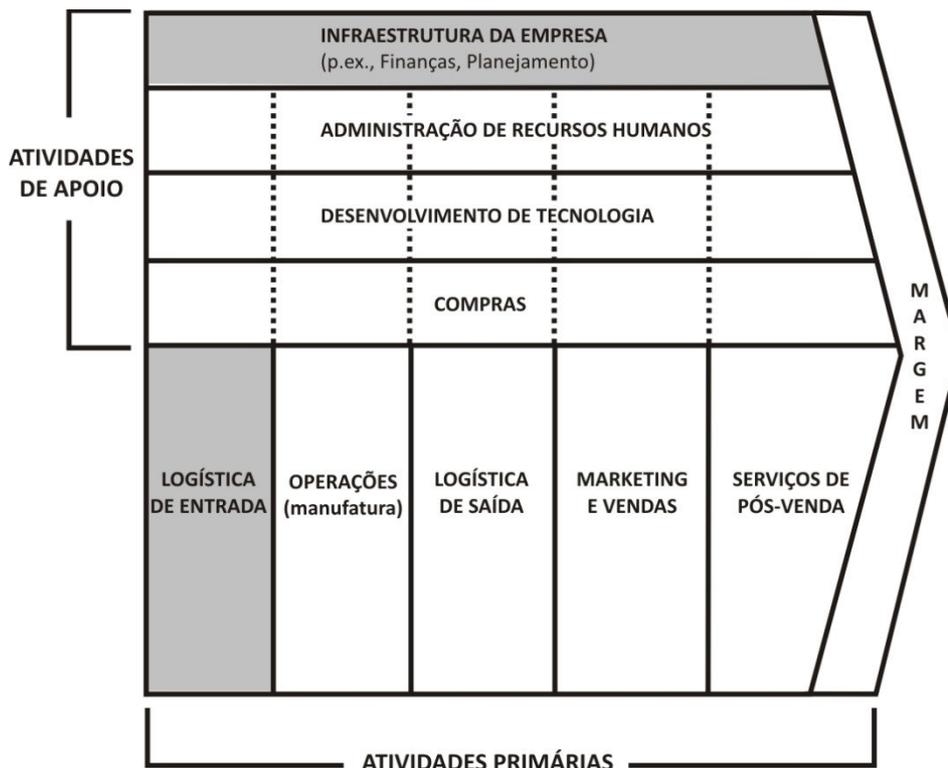


Figura 6 - Cadeia de Valor aplicada para as inovações radicais em agroindústrias de **pequeno porte**.

Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 7 sinaliza os grandes investimentos no setor de processamento⁸ (operações – manufatura) da empresa de médio porte, em outras palavras, em melhoramento e automação do processo de beneficiamento para obter um produto de acordo com as exigências do mercado, tendo em vista que as máquinas de seleção eletrônica de grãos têm impacto na qualidade final do produto. Isto pode ser inferido tendo como base o que foi descrito pelos entrevistados como, por exemplo, em:

Nós ampliamos a capacidade da empresa e adquirimos equipamentos novos para melhoria do beneficiamento. Investimentos em boas práticas de fabricação, treinamento de pessoal. Também queremos investir numa linha própria de parboilizado. (M1)

Inovar é uma constante na empresa. A gente não para nunca de investir. Estamos investindo em automação do sistema de empacotamento. Estamos investindo forte em equipamentos e treinamentos (RH) em segurança de trabalho e para utilização de novas máquinas. A demanda por rapidez nos obriga a investir e reduzir os esforços físicos/humanos.

⁸ No segmento agroindustrial, o termo mais utilizado para a etapa de manufatura/operações citado por Michael E. Porter na Cadeia de Valor é processamento. Então, adotaremos essa nomenclatura ao longo do texto.

Então, compramos máquinas mais produtivas que são melhores para todo o ciclo de beneficiamento. (M2)

Os engenhos todos foram trocados, a última linha foi comprada em 2007, justamente porque não vinha atendendo a questão da produtividade, a demanda aumentou bastante e o arroz da região está sendo de melhor qualidade. O próprio governo está aumentando os critérios de qualidade. As adequações também se dão para cumprir os requisitos que são exigidos pelo MAPA e pelo mercado. (M3)

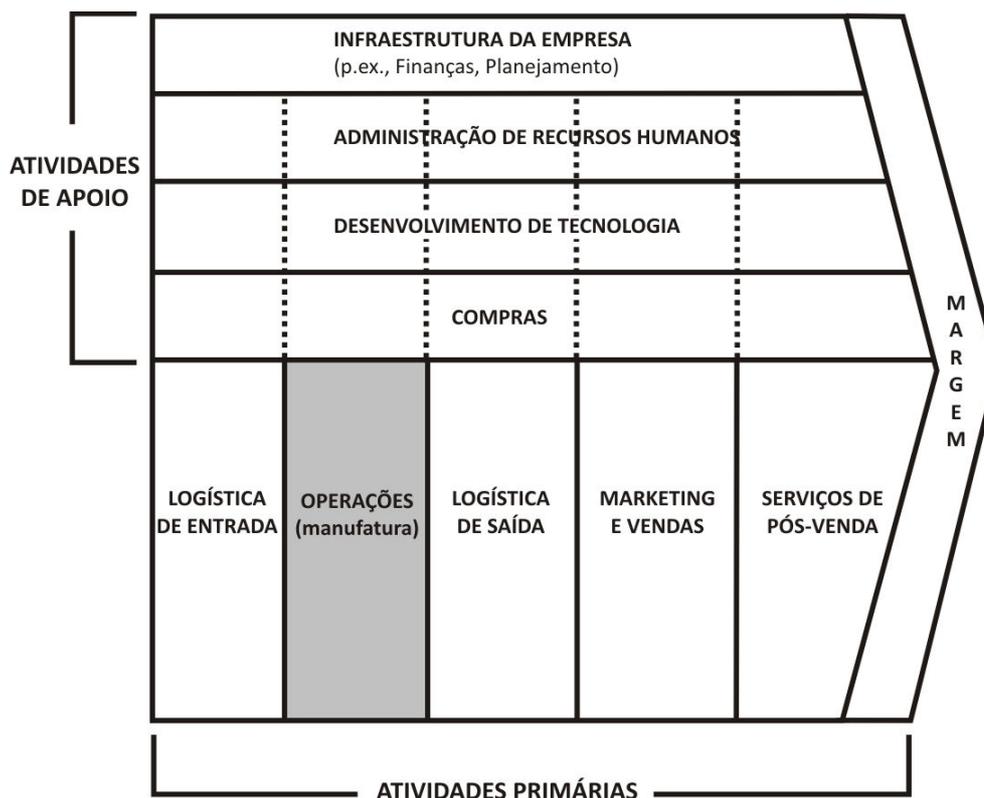


Figura 7 - Cadeia de Valor aplicada para as inovações radicais em agroindústrias de **médio porte**.

Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 8 indica preocupação central com os produtos, marca e, em consequência, com o setor de compra mais seletivo e exigente. As mudanças que visam melhoria de qualidade estão ocorrendo em função da demanda do consumidor. Conforme relatado por um entrevistado,

Há quinze anos atrás, a cooperativa vendia 350 mil fardos beneficiados para São Paulo, sendo que 90% era Tipo 2. Mas começou a mudar porque o consumidor começou a ficar mais crítico porque na mentalidade dele o Tipo 2 não seria tão qualificado. Muitas vezes o Tipo 2 tem mais qualidade que o Tipo 1, mas as pessoas compram Tipo 1, porque pensam que tem melhor qualidade, mas o que muda é a quantidade de

arroz quebrado. Então, isso veio de lá pra cá. A indústria começou a tirar todos os defeitos cromáticos que a consumidora não queria ver e para conseguir isso forçou as fábricas a terem equipamentos eletrônicos com capacidade de tirar todos os defeitos. Isso tudo porque teve empresas que construíram a marca em função da qualidade e hoje agregaram cerca de 30% a mais no produto. (G1)

A preocupação central das grandes é demonstrada nas seguintes falas:

As indústrias estão todas no caminho de deixar de ser engenho de arroz e ser indústria de alimentos. Então, está se investindo em programas de qualidade, equipamentos mais modernos, manutenção mais criteriosa de prédios. E estamos investindo mais em recebimento e armazenagem. Os produtores tem acesso a colheitadeiras de maior agilidade. Então, aumentou a velocidade de colheita dos produtores e as indústrias estão investindo nessa área para apoiar dos produtores. É uma maneira que temos de coibir que ele entregue em outro concorrente ou que ele tenha estrutura própria. E, na parte de beneficiamento, a área de qualidade é fundamental. Na verdade, temos que preservar o rendimento de grão na panela. Se teu arroz não render e não ficar soltinho, se tiver sujidade, pela oferta de marca e variação de preços, o consumidor troca. Investimos fortemente na implantação do programa de qualidade que trouxe bons resultados trazendo novos clientes, mais exigentes. (G1)

Em primeiro lugar na operação para melhoria da qualidade dos produtos. Temos uma equipe de qualidade internamente que envolve 15 pessoas. Buscamos a diversificação de produtos, busca de novas embalagens (a vácuo, por exemplo). A gente tem que ver qual é a nossa percepção de qualidade que se quer ter. Buscar conseguir melhorar o preço. Tentar comprar maquinário mais moderno para aumentar a qualidade e a capacidade de produção. Buscamos valorizar o arroz de maior qualidade, temos o laboratório para testar qual é a variedade. Pagamos mais por esse produto. Temos dado bastante diferenciação de preço para a melhor matéria-prima. Pensamos sempre em tentar atingir outros públicos, como o consumidor do arroz integral que busca um produto mais saudável e está disponível a pagar mais por isso. (G2)

A política da empresa é investir na busca de diversificação dentro do próprio segmento, ou seja, otimizando e modernizando processos com o máximo de aproveitamento. Ferramentas de gestão com desenvolvimento de ações diferenciadas no setor de marketing. Compra de cultivares melhores para ter um produto diferenciado. Tratamento diferenciado para o produtor que nos entrega a melhor variedade de arroz. Investimos fortemente em marca e divulgação do produto nos principais centros de venda. (G3)

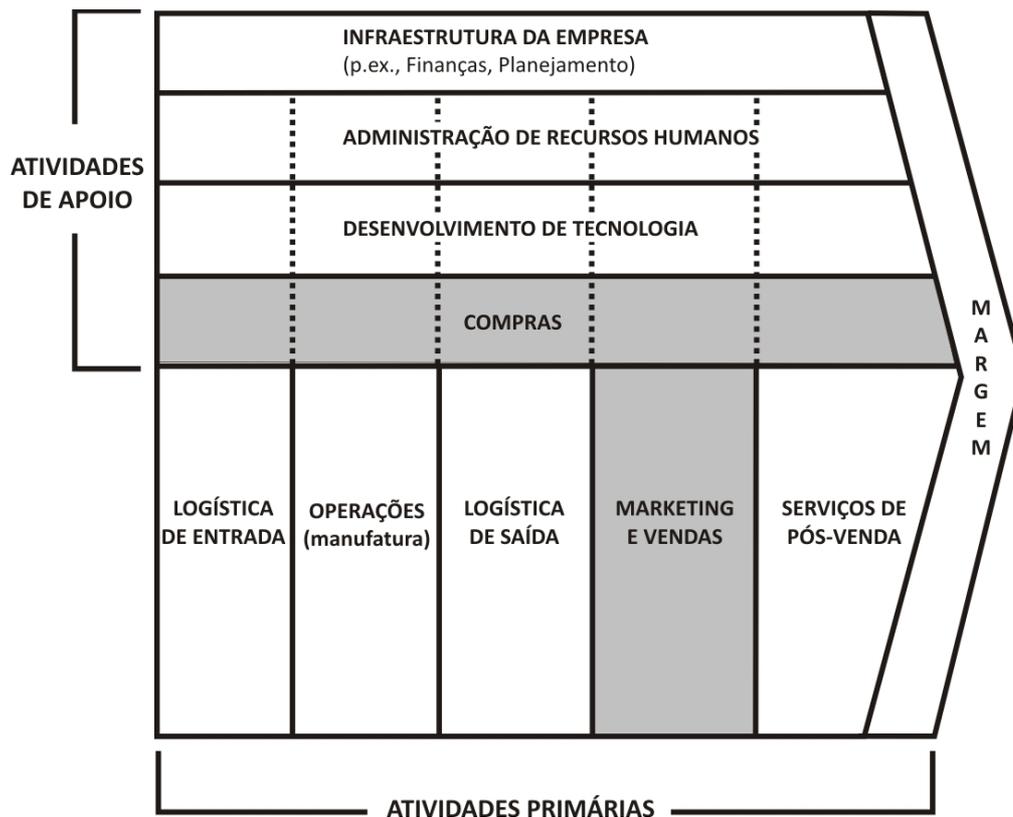


Figura 8 - Cadeia de Valor aplicada para as inovações radicais em agroindústrias de **grande porte**.

Fonte: Elaborado pela autora.

Outro entrevistado diz que,

Há falta incentivo às inovações voltadas ao produtor, pois se tivéssemos uma expressiva produção de arroz orgânico ou japonês, seria um fator agregador de valor ao produto, mas como não temos, não conseguimos ofertar esse produto ao consumidor (G2).

Essa preocupação foi demonstrada por uma agroindústria que visa a diversificação de sua linha de produtos. Pesquisas realizadas por MIRITZ (2007) e LUDWIG (2004) já demonstraram que as grandes agroindústrias se focam em diversificação e diferenciação de seus produtos para competir nessa indústria.

Enfim, pode-se afirmar que as pequenas agroindústrias estão preocupadas em ampliar o volume de arroz beneficiado, para isso, os investimentos estão voltados para o departamento de recebimento e armazenamento de matéria-prima, com ampliações em infraestrutura. Essa

priorização surgiu do resultado de super safras, quando faltou espaço para estocagem e recebimento de grãos. As médias agroindústrias estão centradas no processo de processamento/beneficiamento (manufatura), investindo fortemente em modernização e automação do processo industrial, escolhendo máquinas mais modernas, que possibilitem flexibilização dos processos e melhora no procedimento de seleção de grãos. Já, as grandes agroindústrias objetivam a melhoria na qualidade do produto final, sendo mais criteriosos desde a compra de matérias-primas, buscando receber arroz de produtores que plantam os melhores cultivares (consideradas aquelas com maior rendimento em panela, que deixam o arroz mais soltinho, com menor número de grãos quebrados, entre outros aspectos), para obtenção de certificações e finalidade de agregar valor ao produto e diferenciarem-se no mercado, ou seja, buscam ampliar o seu mix de produtos em seus mercados de atuação, aspectos estes ligados ao departamento de marketing da empresa. Importante ressaltar que apenas as 3 agroindústrias de grande porte possuem departamento de marketing internalizado.

Pode-se inferir que quanto maior a empresa, mais as suas preocupações com inovações radicais estão situadas junto aos últimos níveis das atividades primárias da cadeia de valor.

4.4 A cadeia de valor e as inovações incrementais nas agroindústrias

De outra forma, podem-se representar a natureza das **inovações incrementais** nas figuras a serem descritas a seguir.

A figura 9 indica que as agroindústrias de pequeno porte objetivam realizar melhorias nos setores de processamento (manufatura), distribuição do produto e desenvolvimento de marca. Essas organizações visam legitimar a sua colocação no mercado, incrementando o setor de beneficiamento, a logística de saída, investindo em marca e distribuição do produto. Além de pequenos incrementos marginais na infraestrutura da empresa.

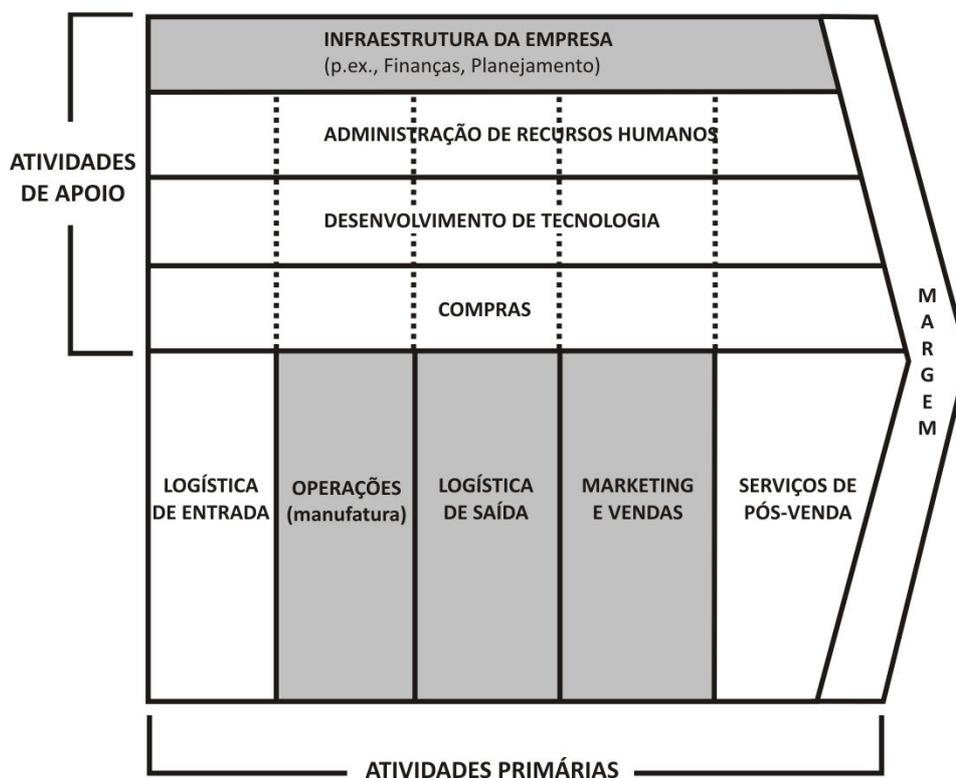


Figura 9 - Cadeia de Valor aplicada para as inovações incrementais em agroindústrias de **pequeno porte**.

Fonte: Adaptado pela autora.

Isso pode ser observado nas falas dos entrevistados:

Estamos procurando investir em marketing, na marca do nosso produto. (P1)

Buscamos a opinião dos consumidores no ponto de venda. Trabalhamos com distribuição de amostrinhas nos mercados. Não tenho caminhão próprio. Contratamos uma transportadora para melhorar a distribuição do produto. Uma transportadora que tenha seguro. (P2)

Renovamos a frota. Terceirizamos a venda dos produtos e aumentamos a linha de produtos. Investimos na aquisição de equipamentos para melhoria da classificação dos grãos e atender ao mercado e à legislação. (P3)

Observa-se, na figura 10, que as melhorias das organizações de médio porte se fazem presentes em diversos departamentos, como infraestrutura, recursos humanos – “em função dos programas de qualidade que estão sendo implantados” (M1). Também pode ser referido que houve

novas contratações e “há a necessidade constante de capacitação do quadro de colaboradores” (M1), conforme fala de um entrevistado. Outro aspecto identificado foi a distribuição com a contratação de empresa de logística por região, entre outras formas implementadas, e contratação de vendedores para colocação de produtos em outros centros comerciais.

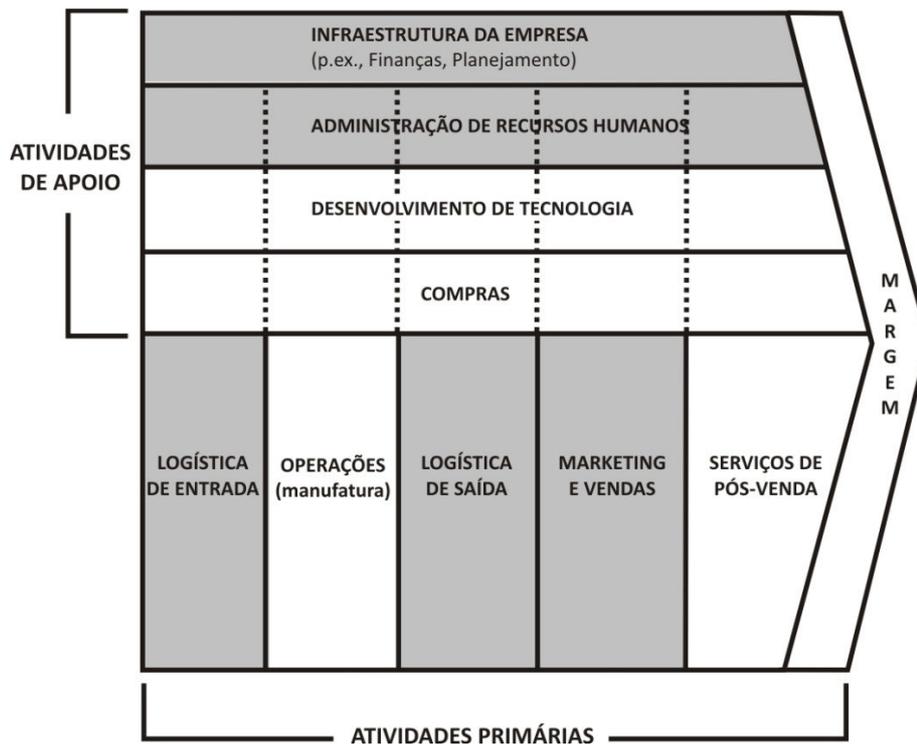


Figura 10 - Cadeia de Valor aplicada para as inovações incrementais em agroindústrias de **médio porte**.

Fonte: Adaptado pela autora.

Isso foi identificado nas falas dos entrevistados, os quais expuseram o seguinte:

Estamos investindo na melhoria da agilidade de recebimento com o uso de um tombador. Também estamos investindo em softwares e equipe para melhorar as vendas. (M1)

Estamos investindo em 3 tipos de arroz e em vendas de grãos inteiros e canjição para exportação para África e Oriente Médio, que são 80% de grão quebrado, ou seja, fora da classificação dos tipos que se comercializa no Brasil. (M2)

Investimentos em capacitação do quadro funcional, controle de qualidade no recebimento de grãos. Melhorias na infraestrutura de TI

com um novo sistema integrado de compra e venda. Também utilizamos hoje um comprador contratado que busca o arroz de produtores de outras cidades. Houve grande economia em frete com a busca de outras transportadoras. Estamos em obras para melhorar a infraestrutura administrativa e implantação de softwares. Nosso problema era mercado e logística e se procurou sair a campo para diversificar o mercado comprador. O gerente foi a Minas, Brasília e Nordeste e admitimos novos representantes. Hoje, também mandamos a produção de navio pra Manaus. (M3)

Na figura 11, verifica-se que a natureza das mudanças incrementais nas agroindústrias de maior porte acontecem em diversos departamentos, mas principalmente nas atividades de apoio da Cadeia de Valor de Porter, como pode-se perceber nas falas dos entrevistados:

Desenvolvimento de tecnologias no sentido de adequar as tecnologias disponíveis no mercado para a realidade e necessidade específica da empresa. Investimento em logística interna para melhoria dos ciclos. (G1)

Temos investido bastante na logística de saída, na forma de carregamento dos caminhões para encher o caminhão cada vez mais rápido porque não trabalhamos com estoque no pátio. Também implantamos novas ferramentas para auxiliar no faturamento e gestão da empresa. (G2)

No segmento de operações (beneficiamento) fizemos investimento em equipamentos modernos com composição de tecnologia americana, japonesa e nacional. Houve também compra de ferramentas de gestão através de equipamentos, softwares e treinamentos. (G3)

Essas mudanças dão suporte para que as inovações radicais aconteçam e tenham êxito. Sem dúvidas, para implementar essas inovações incrementais não são necessários tantos investimentos, nem as mesmas trazem consigo riscos adicionais.

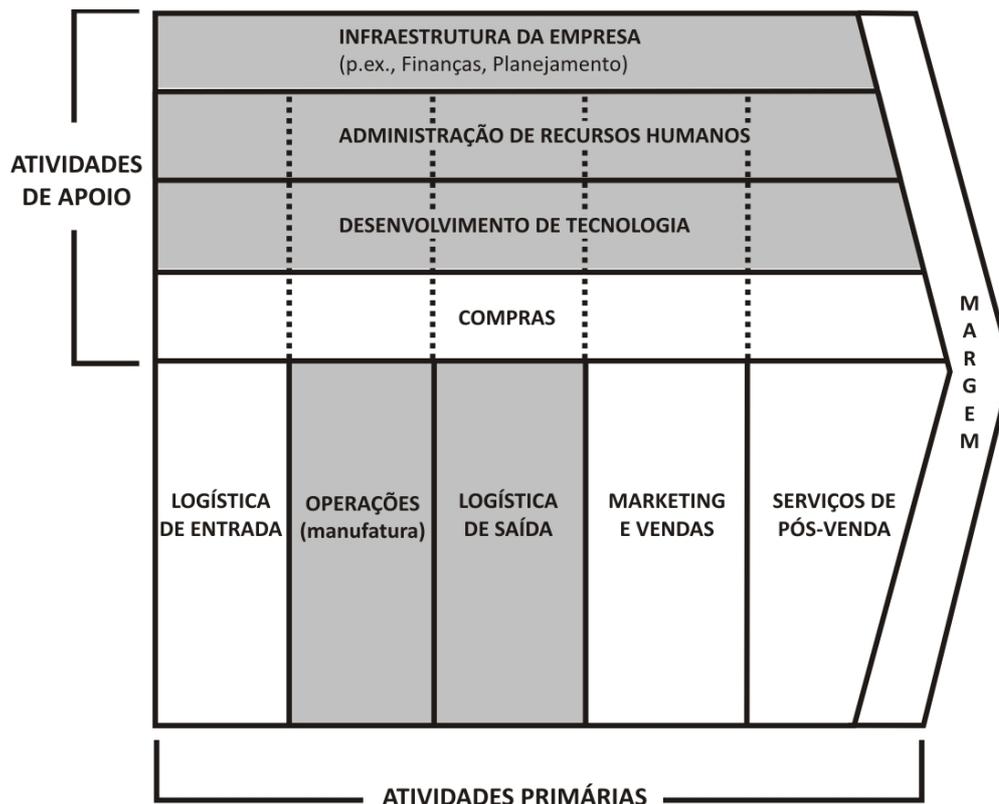


Figura 11 - Cadeia de Valor aplicada para as inovações incrementais em agroindústrias de **grande porte**.

Fonte: Adaptado pela autora.

Um ponto importante a destacar diz respeito ao papel de suporte das mudanças de caráter incremental. Pode-se sugerir que a maioria das mudanças incrementais dão sustentação para a realização das grandes mudanças e investimentos dentro das agroindústrias e surgem em decorrência destas.

Para aumentar a margem de lucro do produtor e da agroindústria, é necessário reduzir a produção de arroz e agregar valor ao produto final, além de incentivar o consumo dos subprodutos do arroz. Conforme relatado por um entrevistado, “nesse mercado, entrar para brigar por preço é suicídio e, nesse segmento, é como andar de bicicleta, ou seja, se ficar parado cai” (G2). Essa afirmação pode ser relacionada com a “mutação industrial” ou processo de “destruição criadora”, proposto por Schumpeter (1982), que incessantemente revoluciona a estrutura econômica, destruindo o velho e criando o novo para que haja sustentabilidade e competitividade no mercado onde atua. Isso fundamenta a dinâmica concorrencial capitalista na medida

em que determina superioridade decisiva de custos e de padrão de qualidade, altera a margem de lucro, eleva o nível de produção e abala os alicerces e a própria existência da concorrência.

A dinâmica do mercado de arroz é muito complexa, depende de fatores institucionais (tributos, logística, exportação e importação), fatores de produção (gestão do produtor de arroz), fatores de beneficiamento (agregar ou não valor ao produto), entre outros.

Todas as agroindústrias entrevistadas mandam arroz para os outros estados (arroz embalado para consumo e, algumas, também a saca de 60 kg a fim de embalar em outro estado como Minas Gerais, estado que tem alíquota zero de ICMS para o arroz), inclusive algumas não comercializam seus produtos no Rio Grande do Sul.

Todas as organizações preocupam-se com os aspectos ambientais, principalmente os que dizem respeito ao pó proveniente do processo de secagem do arroz e com o principal resíduo que é a casca do grão, considerado um passivo ambiental. Para isso, utilizam diversos métodos e têm investido em inovações que beneficiem o meio ambiente.

É importante enfatizar que em todas as entrevistas efetuadas percebeu-se que há grande movimentação das agroindústrias com relação a investimentos, ampliações, adaptações de novos equipamentos, compra de maquinário mais moderno. Todas agroindústrias estão efetuando obras. Algumas estão com projetos para implementação de novas linhas de produção, como é o caso de duas organizações de médio porte que pretendem iniciar uma linha de arroz parboilizado.

A pesquisa identificou uma dinâmica inovacional importante que ocorre em decorrência da substancial competitividade do setor industrial. Visto que as organizações estudadas estão inseridas numa indústria aparentemente estagnada em termos de exploração de uma *commodity*, mesmo assim existe uma crescente modernização do segmento, fazendo com que muitas lutem para permanecer no mercado.

Observa-se que a grande maioria das inovações que ocorrem nas agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul são do tipo *demand-pull*, ou seja, são puxadas pela demanda do mercado consumidor, seja ele demandador de um produto de melhor qualidade ou esteja ele procurando

por organizações ambientalmente sustentáveis e, por isso, gerando inovações para utilizar a casca do arroz e sua cinza para outros fins como a energia elétrica, rações para animais, sílica para construção civil e borracha. Então, as inovações ligadas às problemáticas ambientais estão todas atreladas a certificados ambientais para funcionamento das agroindústrias e selos de qualidade, como é o caso de uma grande agroindústria que tem o Selo Verde que é um Prêmio de Responsabilidade Social (única do segmento com este Selo). Ou seja, como proposto por Smookler (1979), o agente inova para atender uma demanda. Aqui, a agroindústria encontra uma trajetória segura, construindo um caminho mais distante de riscos e, supostamente, por incertezas ambientais e institucionais.

Caso houvesse inovações do tipo *technology-push*, haveria mais incerteza, pois estaria sendo gerada uma inovação sem correspondente demanda de mercado, ao menos, no curto prazo. Porém, por outro lado, pode-se pensar que essas inovações seriam as que mais agregariam valor ao produto, pois não haveria grande concorrência no mercado nem ampla produção. Por exemplo, as agroindústrias poderiam inovar em produtos como massas, bolachas, barras de cereais *light*, e uma gama de outros produtos ainda não fabricados. Um entrevistado de uma empresa de grande porte citou a seguinte frase: “precisamos deixar de ser engenho e nos tornar indústrias de alimentos” (G1). Essa frase, juntamente com outras afirmações suas, mostra a preocupação dele em expandir a gama de produtos com base na matéria-prima arroz. Um dos entrevistados disse que tentaram investir, juntamente com a Universidade, no desenvolvimento de um projeto de inovação a fim de desenvolver um produto, investiram um determinado valor, mas acabaram desistindo, porque teria que ter um laboratório específico na empresa e a incerteza do retorno era muito grande.

Em conversa com os entrevistados, todos relataram que, ao longo da história das organizações (a mais antiga com 69 anos e a mais nova com 50 anos) o fator que possibilitou o maior salto de crescimento para a empresa foi a modernização do processo de beneficiamento, que incluiu a automação e melhoria dos processos de polimento, seleção e empacotamento. Isso ajudou a melhorar a qualidade dos produtos e ampliar a capacidade de produção. Posto que os elos dessa indústria têm uma margem de lucro

muito pequena, a necessidade de ter escala (alta produtividade, redução de ociosidade de engenho) é fundamental.

Essa constatação condiz com o pensamento central de Schumpeter, o qual sustenta que as inovações rompem com o quadro de equilíbrio, possibilitando a expansão econômica, progresso e evolução. Para o referido autor, o essencial são as inovações radicais, aquelas capazes de provocar mudanças revolucionárias, grandes impactos econômicos ou mercadológicos, transformações decisivas na sociedade e na economia. Porém, cabe analisar que as inovações radicais aconteceriam, dificilmente, sem que houvesse inovações incrementais dentro das organizações.

A maioria das agroindústrias estudadas se utiliza das tecnologias disponíveis no mercado e não desenvolve suas próprias bases tecnológicas. Algumas agroindústrias adaptam essas tecnologias disponíveis para a sua realidade. Poucas, apenas 2 agroindústrias, desenvolvem tecnologias, ou seja, possuem um departamento com vistas na pesquisa e desenvolvimento, realizando investigações em parceria com instituições de pesquisa. Sobre esse ponto, um dos entrevistados questionou o seguinte:

Somos o maior produtor de arroz do Brasil e não desenvolvemos nenhuma tecnologia para beneficiamento de arroz em nosso estado, apenas compramos de São Paulo e Santa Catarina. Nossa tecnologia se resume a equipamentos de armazenamento e secagem de grãos. O Rio Grande do Sul arrecada cerca de R\$ 90 milhões por ano de CDO (IRGA) e não reinveste no setor. Poderia estar desenvolvendo a nossa própria tecnologia ou então incentivando a pesquisa com cultivares de arroz que sirvam para outros fins, buscando outros usos. (M2)

4.4 Por que inovar e os degraus de inovações

No que tange a análise das agroindústrias e ao seu nível de amadurecimento quanto às inovações, utilizando os degraus de Kaplan e Norton (Figura 3), buscou-se identificar qual o principal motivo das inovações que estão ocorrendo atualmente. Não foi interesse da pesquisa identificar se elas seguiram os degraus na ordem colocada pelos autores.

Descobriu-se que mais de metade das agroindústrias priorizam, atualmente, os investimentos em inovações que **melhorem a qualidade dos produtos e procedimentos**. Através da conversa com os gestores,

percebeu-se que essa preocupação é resultado das exigências do mercado consumidor (varejo e consumidor final) e das entidades certificadoras.

Mesmo as agroindústrias sendo de diferentes portes e tendo prioridades distintas quanto ao departamento foco de inovações atuais, o segundo degrau do modelo de Kaplan e Norton é o que mais influencia atualmente o processo de inovação. Não quer dizer que, concomitante a essa opção de melhorar a qualidade dos produtos e procedimentos, as organizações não pensem em redução de custos, novos produtos, entre outros, enfim, nos outros degraus colocados pelos autores.

O segundo motivo pelo qual as organizações estudadas realizam inovações é visando à redução de custos. A pesquisa apontou que metade das agroindústrias veem a redução de custos como segundo fator mais importante dos seus investimentos. Isso mostra a preocupação das organizações do setor quanto às suas margens de preço, que são muito pequenas, ficando sempre a maior margem para o comércio varejista, conforme colocação de um dos entrevistados:

Se o preço pago ao produtor por um saco de arroz é R\$ 22,00, a indústria repassa ao varejo por R\$ 34,00 e o mercado vende a R\$ 60,00, quem está lucrando mais? Fica claro que o elo da cadeia que tem mais lucro é o varejo. (M2)

É importante grifar que nunca é tão pontual o motivo de inovar. Embora a grande maioria opte pela melhora em produtos e procedimentos, há sempre outros motivos, como se poderia nomear, que perfazem o processo decisório da opção por determinado tipo de inovação.

CAPÍTULO 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo realizado, procurou-se identificar a natureza das inovações nas agroindústrias de arroz de diferentes portes no Rio Grande do Sul. Através de entrevistas com nove agroindústrias, constatou-se que a prioridade de cada estrato de organizações em investimentos em inovação é distinta.

Quanto ao caráter das inovações, elas podem ser radicais ou incrementais. Freeman (1988) classifica a inovação em radical (representada por uma quebra estrutural do modelo até então vigente) e incremental (relacionada à melhoria do produto, processo ou organização, sem alterar a estrutura industrial).

Após realizado o estudo, pode-se concluir que as inovações radicais estão mais associadas às atividades primárias da cadeia de valor e as inovações incrementais estão mais situadas nas atividade de apoio, ou servem de suporte para a realização das grandes inovações nas agroindústrias.

Observou-se que a grande inovação, ao longo da história do setor das agroindústrias de arroz, foi a implementação de novos e modernos equipamentos de beneficiamento, quando o processo de manufatura passou a ser automatizado.

Quanto ao nível de amadurecimento das agroindústrias em termos de inovações, mais de metade delas estão centradas, atualmente, em inovar para **melhorar a qualidade dos produtos e procedimentos**, ou seja, no segundo nível do modelo de degraus proposto por Kaplan e Norton. Sendo que percebeu-se que essa é uma constante nas organizações. Por outro lado, isso não traduz necessariamente a noção de que as agroindústrias não tenham inovado na ordem proposta no modelo dos “Degraus”. Algumas organizações já realizaram inovações pensando em flexibilização de processos e lançamento de novos produtos. Porém, mesmo elas sendo de distintos portes, todas passam por um momento similar no segmento e, portanto, não foi identificada a ocorrência das inovações seguindo a sequência proposta por Kaplan e Norton. Importante salientar que as

mudanças técnicas ocorrem devido a fatores de mercado e do ambiente institucional e não na ordem que os executivos acham que seja a mais adequada a cada tipo de negócio.

Acerca das inovações no segmento, concluiu-se que a grande maioria são do tipo *Demand-pull*, ou seja, são puxadas pelo mercado ou pelo ambiente institucional. As demandas, em sua maioria, chegam ao varejista pelo seu público consumidor e, por fim, atingem a agroindústria e o fornecedor de equipamentos e matérias-primas, os quais têm que se adequar à nova dinâmica do mercado. Em outras palavras, pode-se confirmar a hipótese de Nelson e Winter quando colocam que a seleção por inovações pode ocorrer no ambiente institucional (*non-market*) ou no ambiente mercadológico (*market*). De qualquer forma, a valorização do produto final e seu preço serão definidos pelo mercado.

E se tratando de dinâmica, o presente trabalho identificou que o segmento passa por importante momento, no qual as agroindústrias movimentam-se inovacionalmente objetivando a sustentabilidade dos seus negócios. A exploração da *commodity* arroz não tem sido alvo de muitas inovações, porém, as organizações buscam a modernização almejando a permanência nesse mercado, cada vez mais competitivo.

Pode-se perceber também que no estudo das agroindústrias, segundo coloca Rosemberg, os desequilíbrios entre os vários elementos no sistema criam os pontos de estrangulamento que concentram a atenção de cientistas, inventores, empresários, administradores públicos, etc. na solução de problemas de alocação mais eficiente dos recursos. Então, a mudança técnica é induzida e baseada na necessidade óbvia de superar as restrições sobre o crescimento da agroindústria.

Pode-se concluir que inovar na agroindústria de arroz, atualmente, é realizar desde pequenas até grandes avanços, mudanças e/ou melhorias nos departamentos da cadeia de valor, principalmente, no armazenamento, beneficiamento (manufatura), logística de entrada e de saída, setor de vendas e marketing (novos produtos), buscando aumento da produção, redução de custos, melhoria da qualidade para alcançar certificações, consumidores mais exigentes e, inclusive, conseguir exportar, visando

sempre atender as necessidades do mercado consumidor e do ambiente institucional onde estão inseridas.

Além do exposto acima, faz-se importante ressaltar que a realidade apresentada no estudo faz parte de um momento histórico e recorte espacial específico. O processo seletivo das tecnologias, hoje implantadas, está circunscrito em um ambiente maior, ou seja, estão dentro de um paradigma tecnológico onde há vários fatores confluindo para um mesmo objetivo, em concordância com a teoria de Dosi acerca de que as inovações ocorrem em determinado momento de uma trajetória tecnológica, nesse caso pela qual passam as organizações estudadas. Em outras palavras, o momento atual demanda que as agroindústrias se portem de determinada maneira para atender requisitos concorrenciais. É um novo paradigma tecnológico emergindo nesse segmento, que pode ser diferente dependendo do porte das agroindústrias.

As mudanças implantadas nas organizações estudadas são estratégicas para que possam se manter no mercado de forma concorrencial, garantindo uma competitividade futura. Conforme Ferraz et al. (1995) as estratégias são base da competitividade dinâmica e as definem como o conjunto de gastos em gestão, recursos humanos, produção e inovação, que visam ampliar e renovar a capacitação das organizações nas dimensões exigidas pelos padrões de concorrência vigentes nos mercados de que participam. Nesse sentido, as estratégias estão condicionadas pelo ambiente competitivo, no qual são definidos os padrões de concorrência e pela capacitação dos recursos internos das firmas.

Ainda, pode-se dizer que pouquíssimos produtos inovadores são provenientes de iniciativa das próprias organizações, ou seja, que não são desenvolvidos a partir de demandas dos consumidores. Caso essas organizações invertam o processo, utilizando mais intensivamente nas inovações do tipo *technology-push*, talvez consigam aumentar a margem de preços e agregar valor aos produtos finais. Porém, esse formato de inovações traz à tona a racionalidade limitada dos agentes econômicos, a questão do empreendedorismo e os riscos e incertezas inerentes a um processo mais radical.

Segundo Porter, as organizações só conseguem se manter competitivas através da construção de vantagens competitivas e, para isso, as organizações devem conceber novas maneiras de realizar atividades, empregar novos procedimentos, novas tecnologias ou diferentes insumos. Então, acredita-se que essas agroindústrias, em constante alerta para mudanças em suas estruturas, demonstram estarem preocupadas em obter vantagem competitiva.

Por fim, é importante salientar que um estudo quantitativo abordando as inovações daria um maior respaldo para as considerações feitas ao final desta pesquisa. Acredita-se que o número de agroindústrias entrevistadas tenha sido um limitante para cogitar maiores afirmações acerca dos processos inovativos dentro das organizações desse setor. Outro ponto que poderá ser abordado em futuras pesquisas é a influência da incerteza nas decisões acerca de inovações e investimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELMAN, I. **Teorías del desarrollo econômico**. Tercera reimpressão, Fondo de Cultura Económica, México, 1978.

ALBUQUERQUE, E. da M. e Notas sobre a contribuição de Kenneth Arrow para a fundamentação teórica dos sistemas nacionais de inovação. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.50, n.2, p. 227-242, abr./jun., 1996.

ARAÚJO, J. D. de. **Padrões tecnológicos e transformação no setor leiteiro: uma abordagem schumpeteriana**. São Paulo, 1989. 125p. Tese (Doutorado) – FEA/USP.

ARBAGE, A. P. **Custos de Transação e seu Impacto na Formação e Gestão da Cadeia de Suprimentos: estudo de caso em estruturas de governança híbridas do sistema agroalimentar no Rio Grande do Sul**. 2004. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

BACHA, C. J. C. Alguns aspectos dos modelos de análise dos impactos de mudança tecnológica no comportamento do setor agrícola. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.30, n.1, p. 41-62, jan./abr. 1992.

BATALHA, M. O. Sistemas Agroindustriais: Definições e Correntes Metodológicas. In: **Gestão Agroindustrial**, pp. 23-48, 1997.

BATALHA, M. O., LAGO DA SILVA, A. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001. pp. 23-63

BATALHA, M. O. As cadeias de produção agroindustriais: uma perspectiva para o estudo das inovações tecnológicas. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 43-50, outubro/dezembro 1995.

BAUTZER, D. **Inovação: repensando as organizações**. São Paulo: Atlas, 2009.

BRESSAN, F. O método do estudo de caso. In: **Administração on line** Nº 01, v. 01, jan/fev/mar. 2000. Disponível em http://www.fecap.br/adm_online/art11/flavio.htm Acessado em: 14 de março de 2007.

CAMARA, M. R. G. da. **Indústria farmacêutica: grupos estratégicos, tecnologia e regulamentação; a experiência brasileira em debate**. São Paulo, 1993. 262p. Tese (Doutorado) – FEA/USP.

COOLMÉIA - Cooperativa Ecológica. **Alegrete - sem veneno: informativo ecológico**. Alegrete: out. 1996.

Companhia Nacional de Abastecimento. **CONAB**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/>. (Acessos em março/2011).

Companhia Nacional de Abastecimento. **CONAB**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_04_11_15_04_18_boletim_abril_2012.pdf (Acessos em abril de 2012).

CRUZ, H. N. Observações sobre a mudança tecnológica em Schumpeter. **Estudos Econômicos**, São Paulo : USP, v.18, n.3, p. 433-448, set./dez. 1998.

DAE - **Dicionário Aurélio Eletrônico**. V. 1.3, jul. 1994.

DOSI, G. **Technical change and industrial transformation**. New York: St. Martin's Press, 1984. 338p.

_____. "The nature of the innovative process in Dosi". In Dosi, G. ET alii (orgs.), **Technical change and economic theory**. Londres: Printer Publishers, 1988.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. Consumo, Mercado e Comercialização do Arroz no Brasil. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap18.htm> (acesso em junho/2012).

EMPRAPA. FEIJÃO E ARROZ: o par perfeito do Brasil. Embrapa. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/parperfeito/index.htm> (acesso em março/2011).

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Revista Gestão & Produção**, Vol.6, n.3, Dezembro 1999:147-161.

FERRAZ, J. C., KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**. Ed. Campus, 1995.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

FOCHEZATTO, A. **Análise da carga tributária incidente sobre as cadeias agroindustriais do arroz e soja**. Porto Alegre: UFRGS, 1994. Dissertação (Mestrado em Economia Rural), Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.

Food and Agricultural Organization. FAO. FAOSTAT. Disponível em: <http://faostat.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0>. (Acesso em agosto/2005).

FREEMAN, C. Innovation and the strategy of the firm. In: FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. Harmondsworth: Penguin Books, 1974. p. 225-282.

_____. Introduction. In: DOSI, G. et alii. (orgs) **Technical change and economic theory**, Londres: Printer Publishers, 1988.

FREEMAN, C.; CLARK, J; SOETE, L. **Unemployment and technical innovation**. London: Frances Pinter, 1982. 214p.

GIORDANO, S.R.; SPERS, E. E. Competitividade do Sistema Agroindustrial do Arroz. In: Farina, E.M.M.Q.; Zylbersztajn, D. (Coord.) **Volume III. São Paulo. PENZA/FIA/FEA/USP-IPEA**. Julho, 1998. Versão Final. Disponível em: http://www.pensa.com.br/pdf/relatorios/ipea/Vol_III_Arroz.PDF

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 7 ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

GOODE, W. J. & HATT, P. **Métodos em pesquisa social**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

GRANDE, I. S.; GEUS, L.. M. de; GEUS, A. C. L. de. Micro, Pequenas e Médias Empresas: Competitividade e Inovação. 3º Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais. **Anais**. Agosto, 2007.

GRILICHES, Z. Costos de investigación y rendimientos sociales: el maíz híbrido e innovaciones relacionadas. In: ROSENBERG, N., org. **Economía del cambio tecnológico**. México: Fondo de Cultura Económica, 1979, p. 168-187.

HAYAMI, Y., RUTTAN, V. **Agricultural development an international perspective**. Baltimore: John Hopkins University Press, 1971. 367p.

_____. **Desenvolvimento agrícola**: teoria e experiências internacionais. Brasília, Embrapa, 1988.

KAPLAN, R. S. & NORTON, D. P. The Balanced Scorecard - Measures that drive performance. **Harvard Business Review**, jan-feb 1992, p 71-79.

KATALIFÓS, Petros. Você sabe quanto vale sua empresa? Comentário sobre o livro “**Capital Intelectual: Descobrimo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos**”. In: Makron Books Informa, São Paulo: n. 95, p. 3-4, março/abril, 1998.

KENNEDY, P.L.; HARRISON, R.W. & PIEDRA, M.A.: “Analysing Agribusiness Competitiveness: Case of the United States Sugar Industry”, **International Food and Agribusiness Management Review**, 1(2):245-257, Jai Press Inc., 1998.

KUPFER, D. Padrões de concorrência e competitividade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 20, Campos do Jordão, 1992. **Anais**. Brasília: Anpec, 1992. p. 261- 281.

_____. Uma abordagem neo-schumpeteriana da competitividade industrial. **Ensaio FEE**, v.17, n.1, p. 355-372. 1996.

LIMA, F. de; CAPACLE, V. H.; SARCINELLI, O. **Sobrevivência ou falência? micros e pequenas empresas: inovar é preciso!** XIV Jornadas AUGM, Campinas, 2006.

LUDWIG, V. S. **A agroindústria processadora de arroz: um estudo das principais características organizacionais e estratégicas das empresas líderes gaúchas.** Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: CEPAN-UFRGS, 2004.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5ª Ed. Ed. Atlas: São Paulo, 2003.

MERTON, R. K., FISKE, M., & KENDALL, P. L. **The focused interview: A manual of problems and procedures** (2ª ed.). New York: Macmillan, 1990.

MIRITZ, L. D. **Diferenciação e diversificação na agroindústria arroeira do Rio Grande do Sul.** Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: CEPAN-UFRGS, 2007.

MOREIRA, M. M. **Progresso técnico e estrutura de mercado: o caso da indústria de telequmamentos.** Rio de Janeiro: BNDES, 1989. 151p.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **In search of a useful theory of innovations.** Research Policy, v.6, n.1, p. 36-76, jan. 1977.

_____. **An evolutionary theory of economic change.** Cambridge: Harvard University Press, 1982. 437p.

PARAGINSKI, A. L. Inovação e Sustentabilidade Ambiental: Um estudo de caso de uma agroindústria da Fronteira-Oeste do. **Anais.** SEPE Unifra. Nov. 2010. p. 1-10.

PEDROSO, B. A. **Arroz irrigado: obtenção e manejo de cultivares.** Porto Alegre: Sagra, 3. ed., 1989.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior.** Rio de Janeiro: Campus, 1985.

_____. **Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** Rio de Janeiro : Campus, 1986.

_____. **What is Strategy.** Harvard Business Review, Nov/Dec 1996.

_____. **A Vantagem Competitiva das Nações.** 15ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

POSSAS, M. L. Em direção a paradigma microdinâmico: a abordagem neo-schumpeteriana. In: Amadeo, E. J. (org) **Ensaio sobre economia política**

moderna: teoria e história do pensamento econômico. SP: Ed. Marco Zero, p. 157-178. 1989.

PRAHALAD, C. K., KRISHNAN M. S. **A nova era da inovação.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

RELVAS, T. R. S. Análise de cadeia de valor. In ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 20., 1996, Angra dos Reis. **Anais...** Angra dos Reis, 1996. p. 17-35.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1999.

ROSENBERG, N. The direction of technological change. Inducement mechanisms and focusing devices. **Economic Development and Cultural Change**, v. 18, n.1, p. 1-24, October 1969.

_____. On technological expectations, In: **Inside the Black box: technology and economics.** Cambridge: Cambridge University Press. 1982.

_____. **Inside the black box: technology and economics.** Cambridge: Cambridge University Press, 1982. 304p.

RUTTAN, V. “La teoría de la innovación inducida del cambio técnico en el agro de los países desarrollados”. In: **Cambio técnico en el agro latinoamericano.** San José, Costa Rica, Piñeiro y Trigo, IICA, 1985.

SALLES FILHO, S. L. M., SILVEIRA, J. M. F. J. da. A teoria da inovação induzida e os modelos de “demand pull”: uma crítica com base no enfoque neoschumpeteriano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 28., Florianópolis. **Anais...** Brasília: Sober, 1990, p. 41-60.

SANINT, L. R. Evolución tecnológica, perspectivas futuras y situación mundial del arroz. In: 22ª REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, Anais, 1997, Balneário Camboriú, SC. **Palestras ...** Itajaí: EPAGRI, 1997, 97p.

SCHMOOKLER, J. Fuentes económicas de La actividad inventiva. In: ROSENBERG, N., org. **Economía del cambio tecnológico.** México: Fondo de Cultura Económica, 1979, p. 107-125.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia.** Rio de Janeiro : Fundo de Cultura, 1961. 512p.

_____. **Teoria do desenvolvimento econômico.** 2 . ed. – São Paulo: Nova Cultural, 1982.

SHANK, J. K; GOVINDARAJAN, V. **A Revolução dos Custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em**

mercados crescentemente competitivos. Trad. Luiz Orlando Coutinho Lemos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SILVA, J. C. T. **O Modelo interativo empresa-universidade no desenvolvimento de produto.** São Paulo. 163 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção, 1999.

SILVA, A. da. **Perspectivas da inserção dos produtores rurais da região central do Estado do Rio Grande do Sul no mercado regional de alimentos perecíveis: um estudo a partir das estratégias de suprimento das principais organizações de varejo da região.** Dissertação. PPGExR/UFSM. 2007.

SINDARROZ. **Estudo da Competitividade da Cadeia Produtiva do Arroz do Rio Grande do Sul.** Agrotendências. Maio. 2011.

SORIANO, R. R. **Manual de Pesquisa Social.** Tradução de Ricardo Rosenbusch. Vozes: Petrópolis, RJ. 2004.

SUÁREZ, O. M. Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico. In: **Scientia et Technica**, UTP, Año X, N° 25, Agosto 2004, p.209-213.

TIGRE, P. B. Inovação e Teorias da Firma em Três Paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, nº 3. Jan-Jun. 1998. p. 67-111.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Tradução: Daniel Grassi. 3ª Ed. Ed. Bookman: Porto Alegre, 2005.

ZAWISLAK, P. A. Uma abordagem evolucionária para a análise de casos de atividades de inovação no Brasil. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v.17, n.1, p. 323-354. 1996.

ZYLBERSZTAJN, D. P&D e a articulação do agribusiness. **Revista de Administração**, São Paulo, v.28, n.3, p. 73-78, julho/setembro, 1993.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – CARTA-CONVITE

CARTA-CONVITE

Prezado(a) senhor(a),

Venho por meio desta carta-convite convidá-los(as) para participar de pesquisa sobre *inovações nas agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul*, tema da minha Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, Linha de Pesquisa intitulada **Dinâmicas Organizacionais e Econômicas no Agronegócio** orientada pelo Professor Doutor Alessandro Porporatti Arbage. A pesquisa consiste em entrevista semi-estruturada com uma ou duas pessoas (caso sejam duas pessoas, deverá ser ao mesmo tempo), com duração de no máximo 2 horas na sede da empresa ou onde ficar melhor para os entrevistados.

Caso a resposta for positiva, entrarei em contato para agendar um horário apropriado para visitar a empresa até dia 25 de fevereiro de 2012 e realizar a entrevista com a pessoa indicada.

Ressalto que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM, tendo obtido em primeira instância o aval para a realização das entrevistas.

Agradeço desde já a atenção.

Atenciosamente,



Ana Laura Paraginski – 55 8404-8630 (analaura.paraginski@gmail.com)
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural
Universidade Federal de Santa Maria

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL

Título do Projeto: A natureza das inovações nas agroindústrias de arroz do RS e sua contribuição para a competitividade.

Pesquisador responsável: Professor Dr. Alessandro Porporatti Arbage (Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural/UFSM – Prédio 44, sala 5103a) - (55) 3220 8085.

Equipe executora: Ana Laura Paraginski, mestranda PPGExR/UFSM.

Instituição/Departamento: Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural/UFSM

Telefone para contato: (55) 3220 8085 (55) 8404 8630

Local da coleta de dados: Rio Grande do Sul

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade das agroindústrias cujos dados serão coletados através de entrevistas com anotações e gravações da equipe executora do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural/UFSM. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas em arquivos de pesquisa no Centro de Ciências Rurais/UFSM, Prédio 44, Sala 5103a, por um período de seis anos sob a responsabilidade do Sr. Alessandro Porporatti Arbage. Após este período, os dados serão destruídos. Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em 08/11/2011, com o número do CAAE 0310.0.243.000-11.

Santa Maria, 29 de fevereiro de 2012.

.....
Alessandro Porporatti Arbage – Pesquisador responsável (Ana Laura Paraginski – mestranda)

APÊNDICE 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL**

Título do estudo: A natureza das inovações nas agroindústrias de arroz do RS e sua contribuição para a competitividade.

Pesquisador responsável: Professor Dr. Alessandro Porporatti Arbage

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria – Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural, Prédio 44

Telefone para contato: (55) 3220-8085

Local de coleta de dados: Rio Grande do Sul

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a):

A Universidade Federal de Santa Maria, através do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural, está desenvolvendo uma pesquisa sob a orientação do Prof. Dr. Alessandro Porporatti Arbage, intitulado: “A natureza das inovações nas agroindústrias de arroz no RS e sua contribuição para a competitividade.” que será desenvolvida no estado do Rio Grande do Sul/Brasil.

- Você está sendo convidado (a) a responder às perguntas do roteiro de entrevistas de forma totalmente **voluntária**.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decidir a participar.
- Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade.

Objetivo do estudo:

O objetivo geral do estudo é identificar a natureza das inovações no setor agroindustrial do arroz no estado do Rio Grande do Sul e sua relação com a competitividade do setor.

Procedimentos: Para o desenvolvimento da pesquisa, precisamos da sua autorização para realizar uma entrevista com algumas perguntas e gostaríamos de ter a permissão do Senhor (a) para usar o gravador de voz. O Senhor (a) tem a liberdade de não querer gravar a entrevista ou de não

responder alguma pergunta que possa lhe causar constrangimentos. A sua identidade e as informações da entrevista são sigilosas e usadas somente para fins da nossa pesquisa. O Senhor (a) também tem a liberdade de recusar a participar da pesquisa ou deixar de concordar, em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo, bastando apenas comunicar o coordenador.

Benefícios: Os benefícios da pesquisa é compreender, a partir do ponto de vista das agroindústrias de arroz, como ocorre o processo de tomada de decisão de adoção de inovações no âmbito da organização. Além disso, a pesquisa através de sua repercussão ou impactos, pode vir a ser um instrumento de apoio na elaboração de políticas públicas no âmbito municipal, estadual e nacional. Com isso, saberemos o perfil das agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul e poderemos então comparar com agroindústrias dos países vizinhos (Mercosul), as quais competem acirradamente em produto com o Brasil.

Riscos: A participação nesta pesquisa não representará qualquer risco de danos físicos e morais, tendo o entrevistado total liberdade para não responder alguma pergunta que não lhe agrada ou não quiser falar a respeito da questão. A pesquisa poderá acarretar constrangimento para o entrevistado, o qual poderá, a qualquer momento, decidir não mais participar da entrevista caso encontrar-se emocionalmente afetado pelas perguntas do entrevistador.

Crerios de exclusão: Por orientação da ética na pesquisa, somente serão entrevistadas pessoas que aceitarem participar da pesquisa.

Sigilo: As informações fornecidas terão sua privacidade garantida pelo pesquisador responsável. Os nomes dos sujeitos da pesquisa, bem como de suas organizações (agroindústrias de arroz em questão) não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados. Além disso, os participantes terão o direito de se manter atualizados sobre os resultados obtidos a partir da pesquisa. Estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas em arquivos de pesquisa no Centro de Ciências Rurais/UFSM, Prédio 44, Sala 5103a, por um período de seis anos sob a responsabilidade do Sr. Alessandro Porporatti Arbage. Após este período, os dados serão destruídos.

Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, haverá abertura para acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Mais informações: Caso desejar mais esclarecimentos sobre a nossa pesquisa e os cuidados éticos com os agricultores familiares entrevistados, poderá procurar Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM, no seguinte endereço: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - Sala 702, Cidade Universitária - Bairro Camobi, 97105-900 - Santa Maria - RS, Tel.: (55)32209362 - Fax: (55) 32208009, e-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

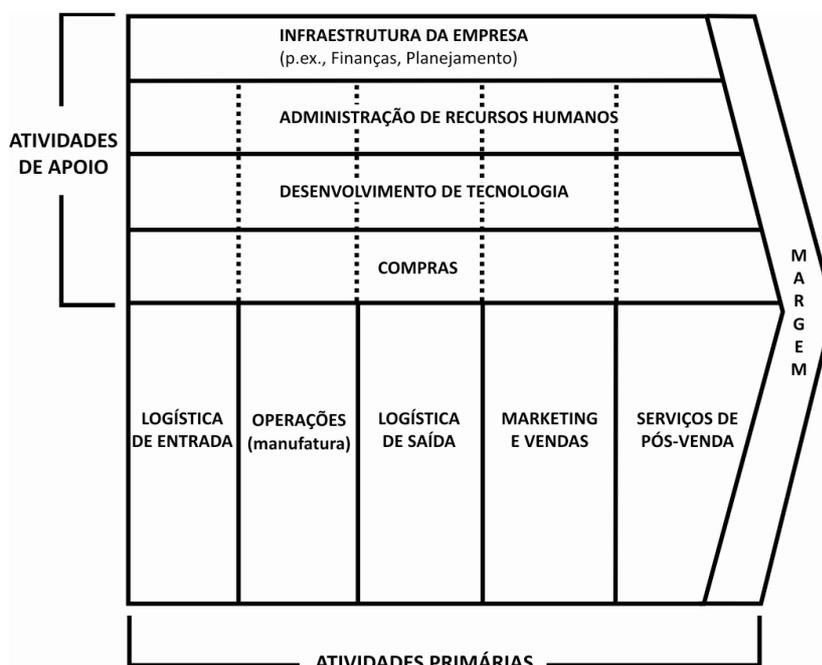
Santa Maria, _____ de _____ de 2012.

Assinatura do sujeito de pesquisa

N. identidade

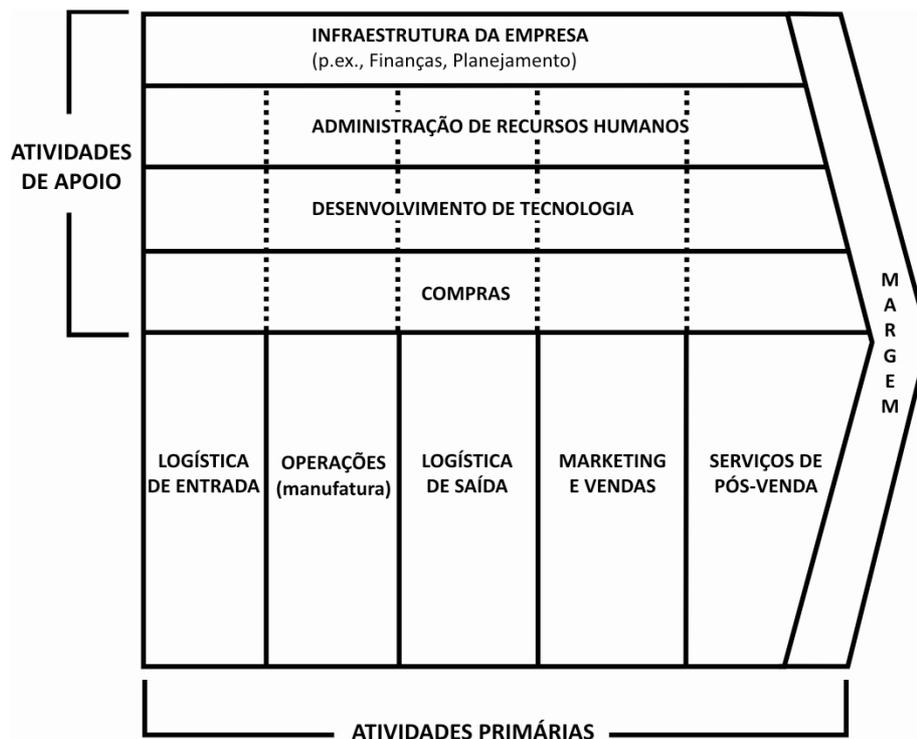
APÊNDICE 4 - QUESTÕES NORTEADORAS PARA PESQUISA SOBRE AGROINDÚSTRIAS DE ARROZ DO RS.

1. Nome da empresa:
2. Identificação do entrevistado: Nome, formação, função, idade, tempo de empresa.
3. Em termos de inovações, como a empresa define em quês áreas inovar?
4. O que a empresa entende por inovações?
5. Quais foram as primeiras grandes inovações da empresa?
6. Por quais motivos a empresa decide investir em inovações? Enumere por ordem de prioridade NO MOMENTO ATUAL.
 - () Para redução de Custos
 - () Para aumento da qualidade dos produtos e procedimentos
 - () Para redução de tempo de produção
 - () Para flexibilização dos processos
 - () Para lançamento de novos produtos e serviços
7. Quais inovações da empresa estão ligadas a aspectos ambientalmente sustentáveis?
8. Utilizando a Cadeia de Valor de Micheal E. Porter abaixo, identifique os departamentos da empresa que receberam **inovações radicais (que geram uma grande alteração na estrutura da empresa)**:



9. Que tipo de inovações são essas?

10. Utilizando a Cadeia de Valor de Micheal E. Porter abaixo, identifique os departamentos da empresa que recebem **inovações incrementais (pequenas inovações para melhoria de processos, fluxos, escolha de um fornecedor novo...)**:



11. Que tipo de inovações são essas? (*Exemplo: implantação de um novo software, uma nova forma de selecionar colaboradores, um novo fornecedor,...*)

12. Existe uma equipe responsável para implementação e gestão das inovações na empresa?

13. A empresa **desenvolve** mais inovações através de seu quadro de colaboradores e também em parceria com centros de pesquisa ou **adota** mais inovações já existentes no mercado?

14. Já se beneficiaram de alguma política pública/incentivo para realizar inovações?

15. Vocês sentem que necessitaria haver outras políticas públicas para incentivo às inovações? De quê tipo?

16. Como você vê a cadeia produtiva do arroz?

17. Quais fatores poderiam fazer as agroindústrias terem uma melhor margem?
18. Como você vê o produtor de arroz do RS? Você teria alguma sugestão para fazer para ele?
19. Qual é a abrangência da empresa?
20. Vendem arroz embalado para consumo e saco de 60kg?

ANEXOS

**ANEXO 1 – RANKING DAS INDÚSTRIAS DE BENEFICIAMENTO DE
ARROZ DO RS - SAFRA 2009/10**

Ordem	Indústria	Nª Eng.	Total (scs)	%	Acu m. (%)
1	Camil Alimentos S.A.	5	12.926.808	12,2	12,2
2	Josapar - Joaquim Oliveira Participações Ltda.	4	9.176.583	8,7	20,9
3	Pirahy Alimentos Ltda.	2	6.457.446	6,1	27,0
4	Nelson Wendt & Cia. Ltda.	1	3.556.469	3,4	30,4
5	Cooperativa Triticola Sepeense Ltda.	3	3.437.225	3,3	33,6
6	Camaquã Alimentos Ltda.	1	3.377.273	3,2	36,8
7	Urbano Agroindustrial Ltda.	1	3.185.717	3,0	39,8
8	Santa Lúcia S.A.	3	3.012.076	2,8	42,7
9	Pileco & Cia. Ltda.	1	2.893.758	2,7	45,4
10	Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda.	1	2.572.859	2,4	47,9
11	Zaeli Alimentos Sul Ltda.	1	2.339.463	2,2	50,1
12	SLC Alimentos S/A	1	2.276.211	2,2	52,2
13	Engenho A. M. Ltda.	1	2.092.256	2,0	54,2
14	Dickow & Cia. Ltda.	1	1.919.776	1,8	56,0
15	Cooperativa Agropecuária de Jacinto Machado	1	1.745.439	1,7	57,7
16	Coradini Alimentos Ltda.	2	1.541.820	1,5	59,1
17	Cotrijui - Cooperativa Agropecuária & Industrial	1	1.438.116	1,4	60,5
18	Cerealista Guaira Ltda.	1	1.392.132	1,3	61,8
19	Lineu Pinzon	1	1.377.820	1,3	63,1
20	Arrozeira Pelotas Ind. e Com. de Cereais Ltda.	1	1.284.241	1,2	64,3
21	Cerealista Albaruska Ltda.	1	1.175.008	1,1	65,4
22	Engenho Coradini Ltda.	2	1.094.485	1,0	66,5
23	Agrocresc Comércio e Serviços Ltda.	1	1.086.970	1,0	67,5
24	Cooperativa Agrícola Cachoeirense Ltda.	1	943.686	0,9	68,4
25	ARROZELLA - Arrozeira Torella Ltda.	1	885.311	0,8	69,2
26	Cooperativa Arrozeira Extremo Sul Ltda.	1	857.097	0,8	70,0
27	A. Milanez & Cia. Ltda.	1	851.261	0,8	70,8
28	Líder do Sul Alimentos Ltda.	1	814.033	0,8	71,6
29	Marzari Alimentos Ltda.	1	781.338	0,7	72,4
30	COARROZ - Cooperativa Agroindustrial Rosariense	1	757.451	0,7	73,1
31	Arrozeira Sepeense S/A	2	711.408	0,7	73,7
32	Alfredo A. Treichel & Cia. Ltda.	1	692.930	0,7	74,4

33	Raroz Agroindustrial do Sul Ltda.	1	687.336	0,7	75,1
34	Cerealista Coradini Ltda.	1	678.466	0,6	75,7
35	Arrozeira Bom Jesus Ltda.	1	646.406	0,6	76,3
36	Produtos Alimentícios Orlandia S/A Com. Ind.	1	605.255	0,6	76,9
37	Cooperativa Agrícola Rio Pardo Ltda.	1	600.803	0,6	77,4
38	J. Figuera & Cia. Ltda.	1	567.366	0,5	78,0
39	Cooperativa Arrozeira Palmares Ltda.	1	538.260	0,5	78,5
40	CODIL Alimentos Ltda.	1	521.543	0,5	79,0
41	Cooperativa Triticola de Espumoso Ltda.	2	483.967	0,5	79,4
42	Rosina Ind. Transporte e Comércio de Cereais Ltda.	1	479.099	0,5	79,9
43	Imp. e Exp. de Cereais Rosvare Ltda.	1	466.566	0,4	80,3
44	CIAGRO-Comércio e Representações de Insumos Agrícolas Ltda.	1	463.503	0,4	80,8
45	Ceolin & Cia. Ltda.	1	463.061	0,4	81,2
46	Quero-Quero Ind. e Comércio de Cereais	1	449.474	0,4	81,6
47	Hening & Cia. Ltda.	1	448.676	0,4	82,1
48	Cooperativa Triticola Caçapavana Ltda.	1	448.072	0,4	82,5
49	EFEGE - Armazenamento e Administração de Bens Ltda.	1	445.177	0,4	82,9
50	Cooperativa Rizícola Pitangueiras Ltda.	1	439.191	0,4	83,3
51	Gomes Beneficiamento de Arroz Ltda.	1	430.240	0,4	83,7
52	Engenho São Joaquim Ind. e Com. Ltda.	1	430.000	0,4	84,1
53	Comércio de Cereais Amarelho Ltda.	1	417.180	0,4	84,5
54	Arroz Demello Ltda.	1	400.481	0,4	84,9
55	Cooperativa Agrícola Mista Agudense Ltda.	1	399.675	0,4	85,3
56	Cooperativa Agrícola Mista Nova Palma Ltda.	1	391.750	0,4	85,7
57	Irmãos Niemeyer & Cia. Ltda.	1	391.407	0,4	86,0
58	Cerealista Polisul Ltda.	1	386.276	0,4	86,4
59	Cereais Peger Ltda.	1	373.438	0,4	86,7
60	Engenho de Arroz São José Ltda.	1	358.866	0,3	87,1
61	Agrotrator Alimentos Ltda.	1	351.078	0,3	87,4
62	Roberto Coradini e Cia. Ltda.	1	327.670	0,3	87,7
63	Graorice Ind. e Com. De Cereais Ltda.	1	316.679	0,3	88,0
64	Cooperativa Agrícola Agrícola Imembuy Ltda.	1	316.421	0,3	88,3
65	Cerealista Streck Ltda.	1	308.911	0,3	88,6
66	FAZE - Comércio de Cereais Ltda.	1	303.244	0,3	88,9
67	Stival Alimentos Ind. e Com. Ltda.	1	301.127	0,3	89,2
68	Pagliarin & Cia. Ltda.	1	287.411	0,3	89,5
69	Otero Comércio de Cereais Ltda.	1	273.703	0,3	89,7

70	ICR Cereais Ltda.	1	267.040	0,3	90,0
71	Cooperativa Agrícola Jaguari Ltda.	1	264.161	0,2	90,2
72	Engenho Moraes Ltda.	1	261.606	0,2	90,5
73	Doeler Alimentos Ltda.	1	259.152	0,2	90,7
74	Comercial de Produtos Agrícolas Pitangueiras Ltda.	1	246.770	0,2	91,0
75	Cootrag Alimentos Ltda.	1	242.534	0,2	91,2
76	Pillon Indústria e Comércio de Arroz Ltda.	1	239.890	0,2	91,4
77	Cooperativa Triticola Reg. São Luizense Ltda.	1	238.106	0,2	91,6
78	Dalbem Alimentos Ltda.	1	237.334	0,2	91,9
79	Cooperativa Agrícola Mista Aceguá Ltda.	1	234.181	0,2	92,1
80	Irmãos Trevisan S/A Ind. Com. e Agric.	1	211.446	0,2	92,3
81	Puro Grão Ind. e Com. de Arroz e Soja Ltda.	1	202.862	0,2	92,5
82	Comércio de Cereais Munhöz e Nunes Ltda.	1	199.928	0,2	92,7
83	Cooperativa Agrícola Mista de Pelotas Ltda. - CAMPEL	2	195.804	0,2	92,8
84	Cerealista Sepeense Ltda.	1	193.716	0,2	93,0
85	Arrozagro Cerealista Ltda.	1	188.144	0,2	93,2
86	Irmãos Pillon Ltda.	1	186.584	0,2	93,4
87	COAMIGA - Cooperativa Agrícola Mista Gabrielense Ltda.	1	185.154	0,2	93,6
88	Sano e Cia. Ltda.	1	184.564	0,2	93,7
89	Arrozeira Candelária Ltda.	1	180.448	0,2	93,9
90	Ind. Comércio e Representações Líder Ltda.	1	180.258	0,2	94,1
91	Enio Rolim	1	179.597	0,2	94,2
92	VEMBEM Alimentos lind. e Com. Ltda.	1	176.592	0,2	94,4
93	Rubens Perleberg & Cia. Ltda.	1	174.854	0,2	94,6
94	Augusto W. Schkerner	1	174.777	0,2	94,7
95	Cerealista Oryza Ltda.	1	167.766	0,2	94,9
96	Cooperativa de Arroz de São Lourenço do Sul Ltda.	1	161.667	0,2	95,1
97	Felice Indústria de Arroz Ltda.	1	155.903	0,1	95,2
98	J. C. Meireles da Silva	1	153.935	0,1	95,3
99	Cerealista Manua Ltda.	1	151.147	0,1	95,5
100	Cooperativa Mista dos Agricultores de Toropi Ltda.	1	149.771	0,1	95,6
101	Cooperativa dos Agric. de Plantio Direto Ltda.	1	146.259	0,1	95,8
102	Pradebom & Cia. Ltda.	1	140.507	0,1	95,9
103	Cerealista Eidt Ltda.	1	136.841	0,1	96,0
104	V. J. Ind. Com. Imp. & Exp. Ltda.	1	136.017	0,1	96,2
105	Cooperativa de Arroz Camobi Ltda.	1	135.162	0,1	96,3
106	Delta Comércio e indústria Ltda.	1	126.422	0,1	96,4

107	Coop. de Geração de Energia e Desenv. Taquari Jacuí	1	125.973	0,1	96,5
108	Nobre Ind. de Alimentos Imp. e Exp. Ltda.	1	119.685	0,1	96,6
109	Cerealista Obelisco Ltda.	1	118.929	0,1	96,8
110	Cereasul - Ind. Transp. e Com. de Cereais Ltda.	1	110.636	0,1	96,9
111	Engenho Viamonense Ind. e Com. de Cereais Ltda.	1	110.467	0,1	97,0
112	Moinho Sepeense Ltda.	1	105.655	0,1	97,1
113	Embrarroz Alimentos Ltda.	1	105.414	0,1	97,2
114	MGVL Alimentos Ltda.	1	104.880	0,1	97,3
115	Massulo - Com. e Benef. de Arroz Ltda.	1	99.596	0,1	97,4
116	Jorge Coutinho Schmidt	1	97.148	0,1	97,4
117	Cerealista São Miguel	1	93.332	0,1	97,5
118	Natesul Alimentos Ltda.	1	92.200	0,1	97,6
119	Cerealista Miraguaia Ltda.	1	91.977	0,1	97,7
120	CFN Ind. e Com. de Cereais Ltda.	1	90.496	0,1	97,8
121	Cereasul Agroindustrial Ltda.	1	89.840	0,1	97,9
122	Gaúcha Cereais Ltda.	1	87.147	0,1	98,0
123	Granergs Com. Benef. de Cereais Ltda.	1	83.459	0,1	98,0
124	Genésio Ceolin & Cia. Ltda.	1	82.913	0,1	98,1
125	Fausto Dotto & Cia. Ltda.	1	81.815	0,1	98,2
126	Comercial Viva Maria de Cereais Ltda.	1	70.849	0,1	98,3
127	Arrozeira Beira Rio Ltda.	1	66.040	0,1	98,3
128	João Valmor M. da Silva & Filhos Ltda.	1	63.677	0,1	98,4
129	Indugrãos Ind. e Coml de Grãos em Geral Ltda.	1	60.975	0,1	98,4
130	Gracel Ind. e Com. de Cereais Ltda.	1	60.771	0,1	98,5
131	Tania Cristina Menezes Monteiro	1	60.451	0,1	98,6
132	Geserlei de Jesus Noveli da Silva	1	59.194	0,1	98,6
133	Arrozeira Pérola Ltda.	1	57.598	0,1	98,7
134	Silvio Centeno Carvalho	1	55.069	0,1	98,7
135	Comercial de Cereais Maninho Ltda. (ME)	1	53.040	0,1	98,8
136	Arrozeira Pantano Grande Ltda.	1	47.552	0,04498	98,8
137	INDUBER-Indústria de Alimentos Berleze Ltda.	1	45.933	0,04345	98,9
138	Mattos & Figueiredo Ltda.	1	42.868	0,04055	98,9
139	Krolow & Cia. Ltda.	1	42.750	0,04044	98,9
140	Armindo L. Santos	1	42.203	0,03992	99,0
141	Fronteira Alimentos Ltda.	1	40.781	0,03858	99,0
142	J. M. Rocha & Cia. Ltda.	1	38.702	0,03661	99,1
143	Soares Vargas & Vargas Ltda.	1	38.489	0,03641	99,1

144	ADB Alimentos Ltda.	1	38.236	0,03617	99,1
145	Bauer Alimentos Ltda. (baixa em 17/09/2009)	1	37.707	0,03567	99,2
146	Ehlert Industria e Comércio Ltda.	1	36.983	0,03498	99,2
147	Gaiteiro Cereais Ltda.	1	36.789	0,03480	99,2
148	Gonçalves & Almerão Ltda.	1	36.687	0,03470	99,3
149	Arrozeira Floresta Ltda.	1	33.877	0,03205	99,3
150	Amauri Guidolin & Cia. Ltda.	1	31.701	0,02999	99,3
151	Nutribaur Alimentos Ltda.	1	31.024	0,02935	99,4
152	Camargo Trevisan & Cia Ltda. (baixa 14/02/2009)	1	29.966	0,02835	99,4
153	Primo Berleze e Cia. Ltda.	1	29.417	0,02783	99,4
154	Ibicui Alimentos Ltda.	1	28.411	0,02687	99,4
155	Evandro O. de Oliveira	1	27.946	0,02644	99,5
156	4M Alimentos Ltda.	1	27.592	0,02610	99,5
157	Tio Ico Ind. e Com. de produtos Alimentícios Ltda. (baixa)	1	26.263	0,02484	99,5
158	Paulo Rogério de Oliveira Marques (baixa em 21/10/2009)	1	25.073	0,02372	99,5
159	Freitas & Cia. Ltda.	1	24.412	0,02309	99,6
160	Milton Milach	1	19.754	0,01869	99,6
161	M A D Espinelli & Cia. Ltda.	1	18.364	0,01737	99,6
162	Indústria e Comércio de Cereais Beija-Flor Ltda.	1	18.030	0,01706	99,6
163	Cerealista Alberti Ltda.	1	17.235	0,01630	99,6
164	Pampasul Alimentos Ltda. (baixado em 17/03/2009)	1	17.130	0,01620	99,7
165	Caçarola Com. de Cereais Ltda.	1	16.478	0,01559	99,7
166	Carlan & Cia. Ltda.	1	16.000	0,01513	99,7
167	Cereais Diamante Ltda.	1	14.722	0,01393	99,7
168	Irmãos Wienskoski Ltda.	1	14.107	0,01334	99,7
169	Portal Agrocereais Ltda.	1	13.611	0,01288	99,7
170	Ceratti Agronegócios Ltda.	1	12.786	0,01209	99,7
171	Fighera & Cia. Ltda.	1	12.753	0,01206	99,7
172	E. P. Ferrari & Cia. Ltda.	1	11.495	0,01087	99,8
173	Cooperativa Triticola Mista Campo Novo Ltda.	1	11.222	0,01062	99,8
174	Líder Fronteira Ind. e Com. de Alimentos Ltda.	1	9.798	0,00927	99,8
175	Cerealista Bolsi Ltda.	1	9.766	0,00924	99,8
176	Comercial de Cereais Santos Mendes Ltda.	1	9.710	0,00919	99,8
177	Arrozeira Dois Amigos Ltda.	1	9.430	0,00892	99,8
178	Cerealista Linhares Ltda.	1	8.282	0,00783	99,8
179	Alvacir José Kutscher	1	7.935	0,00751	99,8
180	Com. Benef. Arroz Nette Ltda.	1	7.834	0,00741	99,8

181	José Miguel Duarte Raphaelli	1	7.820	0,00740	99,8
182	Adriana Regina Pereira	1	7.290	0,00690	99,8
183	Cereais Passo Ltda.	1	7.268	0,00688	99,9
184	Vilane Ind. e Com. de Cereais Ltda.	1	7.155	0,00677	99,9
185	Barz e Cia. Ltda.	1	6.747	0,00638	99,9
186	Cooperativa Triticola Samborjense Ltda.	1	6.300	0,00596	99,9
187	Wesphalen Velho & Cia. Ltda.	1	6.171	0,00584	99,9
188	Engenho Santa Terezinha Ltda.	1	6.114	0,00578	99,9
189	Volkman Alimentos Ltda.	1	5.934	0,00561	99,9
190	Benef. e Comércio Cereais São Carlos Ltda.	1	5.888	0,00557	99,9
191	Volmar Pires & Cia. Ltda.	1	5.788	0,00548	99,9
192	Iserhardt Agro Industrial Ltda.	1	5.756	0,00544	99,9
193	Brandalise Ind. e Com.de Cereais Ltda.	1	5.714	0,00541	99,9
194	L. C. Machado Arroz	1	5.483	0,00519	99,9
195	J. D. Sponnembenger	1	5.027	0,00476	99,9
196	V. Cardoso Ltda.	1	4.953	0,00469	99,9
197	Irmãos Schwalm Ltda. Ind. Com. e Benef. de Arroz	1	4.733	0,00448	99,9
198	CS Agroindustrial	1	4.608	0,00436	99,9
199	RF Becker & Cia. Ltda.	1	4.476	0,00423	99,9
200	Colpo Ind. e Com. De Cereais Ltda.	1	3.671	0,00347	99,9
201	Guerino Rosa & Filhos Ltda.	1	3.633	0,00344	99,9
202	Ind. e Com. de Arroz Santa Flora Ltda.	1	3.218	0,00304	99,9
203	Cerealista Simon Ltda.	1	3.110	0,00294	100,0
204	Cerealista Hatschbach Ltda.	1	2.945	0,00279	100,0
205	Adão José Ozório	1	2.663	0,00252	100,0
206	Erni Schutz e Filhos Ltda.	1	2.596	0,00246	100,0
207	Juma Agricultura e Pecuária Imp. e Exp. Ltda.	1	2.594	0,00245	100,0
208	Engenho Morin Ltda.	1	2.516	0,00238	100,0
209	Cerealista Fronteiriço Ltda.	1	2.499	0,00236	100,0
210	World Comércio Internacional Imp. Exportação Ltda.	1	2.468	0,00233	100,0
211	Nelci Cezar Bizzi	1	2.450	0,00232	100,0
212	Mário Kessler	1	2.355	0,00223	100,0
213	Orgânica Ind. & Com. de Cereais Ltda.	1	2.247	0,00213	100,0
214	O. T. S. Ferreira & Cia. Ltda.	1	2.213	0,00209	100,0
215	Cerealista Silveira Ltda.	1	2.100	0,00199	100,0
216	Luiz Carlos Savian	1	1.813	0,00171	100,0
217	N. M. Goldani Cereais	1	1.740	0,00165	100,0

218	Supermercado Macla Ltda.	1	1.691	0,00160	100,0
219	Natural Com. de Cereais Ltda.	1	1.672	0,00158	100,0
220	M. F. Gomes & Cia. Ltda.	1	1.500	0,00142	100,0
221	Favarin & Cia. Ltda.	1	1.270	0,00120	100,0
222	Ary Santana dos Santos Pereira	1	1.200	0,00114	100,0
223	Sivil Produtos Alimentícios Ltda.	1	1.178	0,00111	100,0
224	Cerealista Bellarroz Ltda.	1	1.089	0,00103	100,0
225	Cerealista Folletto Ltda.	1	1.000	0,00095	100,0
226	Cerealista Potreirinho Ltda.	1	940	0,00089	100,0
227	Arrozeira Onifilhos Ind. e Com. de Cereais Ltda.	1	867	0,00082	100,0
228	Cerealista Cardoso Ltda.	1	856	0,00081	100,0
229	Paulo Roberto da Silva Charão (ME)	1	764	0,00072	100,0
230	Coop. Agrícola Tupanciretã Ltda. - AGROPAN	1	721	0,00068	100,0
231	Arnuti & Cia. Ltda.	1	700	0,00066	100,0
232	Ademar Coletto e Cia. Ltda.	1	600	0,00057	100,0
233	Agrocil-Agrop. e Cerealista Independência Ltda.	1	484	0,00046	100,0
234	H. Porto & Cia. Ltda.	1	390	0,00037	100,0
235	Engenho Sari Ltda.	1	333	0,00031	100,0
236	Hélio Ivonez Medeiros da Silva	1	330	0,00031	100,0
237	Juliano G. Ernsi	1	310	0,00029	100,0
238	Jorge Linassi	1	200	0,00019	100,0
239	Fernando Spedito Zambenedetti	1	200	0,00019	100,0
240	Cerealista Tavares Ltda.	1	185	0,00017	100,0
241	Édson Veloso	1	130	0,00012	100,0
242	J. C. Furlan (ME)	1	119	0,00011	100,0
243	Juarez Pinzon	1	110	0,00010	100,0
244	Cerealista Brondani Ltda.	1	100	0,00009	100,0
245	Ricardo Pasqualotti	1	100	0,00009	100,0
246	Sterli Grun Gaist	1	50	0,00005	100,0
247	Enir dos Santos Fernandes	1	50	0,00005	100,0
SOMA		264	105.715.368	100,0	