

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

Vitor Francisco Dalla Corte

**A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA DE DERIVADOS DO
TRIGO NO BRASIL**

Porto Alegre

2014

Vitor Francisco Dalla Corte

**A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA DE DERIVADOS DO
TRIGO NO BRASIL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Agronegócios.

Orientador: Prof. Doutor Paulo Dabdab Waquil

Porto Alegre

2014

CIP - Catalogação na Publicação

Dalla Corte , Vitor Francisco

A inovação tecnológica na indústria de derivados do trigo no Brasil / Vitor Francisco Dalla Corte . -- 2014 .

138 f.

Orientador: Paulo Dabdab Waquil .

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Porto Alegre, BR-RS, 2014 .

1. Inovação . 2. Cadeia produtiva . 3. Indústria de alimentos . 4. Derivados de trigo . I. Waquil , Paulo Dabdab , orient. II. Título.

Vitor Francisco Dalla Corte

**A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA DE DERIVADOS DO
TRIGO NO BRASIL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Agronegócios.

Conceito Final:

Aprovada em 27 de Maio de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Antonio Domingos Padula
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. Hélio Henkin
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. Jean Philippe Palma Revillion
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. Pascoal José Marion Filho
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

Orientador: Prof. Dr. Paulo Dabdab Waquil
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Dedico este trabalho a meus pais, Dari e Marli, meus primeiros educadores, que terei como exemplo para sempre.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer inicialmente à minha família, meu pai Dari, minha mãe Marli, e aos meus irmãos Ricardo e Paulo. A eles toda a minha gratidão.

À Paula, por todo o amor e compreensão. Obrigado por ajudar sempre a dividir as incertezas, pelas palavras de incentivo constantes e toda a sua dedicação.

Sou grato a todos os educadores por compartilhar o seu conhecimento. Em especial, agradeço ao Professor Waquil, meu orientador, pela orientação segura, motivação e suas sugestões nessa tese. Também aos colegas do grupo de pesquisa, pelas sugestões.

Um especial agradecimento ao professor Kyle e sua família, que me receberam em Madison durante o período de Doutorado Sanduíche, e ao Departamento de Agricultural & Applied Economics da University of Wisconsin. Também agradecer aos amigos, Dylan, Hillary e Wanjun Li.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul por disponibilizar uma formação excelente, agradeço em especial ao CEPAN e seus docentes. À CAPES e ao CNPQ, pela concessão de bolsas que auxiliaram na pesquisa.

Aos colegas, obrigado pela oportunidade de convivência e por possibilitar um ambiente de crescimento. Também agradecer em especial aos amigos, Carlos, Maria, Adriano, Matheus, Daniel, Dieisson e Felipe. A vida em Porto Alegre ficou realmente alegre por dividir grandes momentos de amizade com vocês. Muito Obrigado!

Aos respondentes das empresas da indústria de derivados de trigo que colaboraram com a pesquisa. Obrigado, e espero que seja proveitoso o resultado deste trabalho.

Enfim, a todos que colaboraram de forma direta ou indireta, o meu muito obrigado!

RESUMO

Há um novo contexto de crescimento demográfico, de acréscimo na renda em países emergentes, de urbanização, e conseqüentemente uma alteração no perfil do consumo de alimentos em relação à quantidade e qualidade. Acompanhando a tendência mundial, no Brasil ocorre uma mudança de hábitos da população do consumo dos alimentos *in natura* para os processados. O crescimento da demanda interna e externa pode representar grandes oportunidades para as empresas, mas também exigir um maior nível tecnológico, ou seja, inovação. Considerada como uma das principais fontes direcionadoras da competitividade empresarial, a inovação passa a ter um maior destaque em indústrias produtoras de alimentos, como a de derivados de trigo. O presente estudo buscou identificar os fatores que potencialmente influenciam ou determinam a inovação nas empresas da indústria de derivados de trigo no Brasil. Verificou-se que a maioria das empresas não está inovando. As que produzem ou adotam algum tipo de inovação são, em sua maioria, inovações de produto e novas somente para a empresa. O esforço das empresas em P&D está relacionado com a probabilidade da empresa inovar. O tamanho da empresa, a existência formal de um departamento de P&D, uma maior integração na cadeia produtiva e a atenção voltada aos sinais de mercado foram determinantes para a intensidade inovativa das empresas. Pode-se afirmar que as inovações vem colaborando de uma forma positiva com o desempenho das empresas. Contudo, o seu desenvolvimento enfrenta barreiras, sendo o fator econômico a principal restrição. Estes resultados demonstram que inovar não é um processo aleatório ou imprevisível, mas sim algo complexo e diversificado, que pode ser específico para cada indústria.

Palavras-Chave: Inovação. Cadeia produtiva. Indústria de alimentos. Derivados de trigo.

ABSTRACT

A change in food consumption profile is occurring because of the new context of demographic growth, the increase in income in developing economies, and urbanization. Following the global trend, in Brazil, a change in habits of consumption of fresh to processed food is occurring. The greater economic openness and the growth of domestic and external demand can represent great opportunities for businesses, however require a higher technological level (innovation). Being considered as one of the main driving forces of business competitiveness, a greater emphasis is now given to the innovation process on food industry, such as the wheat industry. The aim of this study was to identify factors that have a potential influence or determine innovation in wheat industry in Brazil. Results showed that most companies have not innovated in the past year. The kind of innovation more frequently reported by the ones which innovate were in products and new only to the firm. The size of the company, the formal existence of a department of R & D, the greater integration in the supply chain and the attention paid to market signals were decisive for the intensity of innovation in companies. Innovations have a positive collaboration on the business performance. However, some barriers can exist, limiting the development of innovations, being the economic factor of major contribution. These results demonstrate that innovation is not a random or unpredictable process, but a complex and diverse process that may be specific to each industry.

Keywords: Innovation. Production chain. Food industry. Wheat products.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Métodos de proteção das inovações	36
Quadro 2 – Resumo das variáveis da pesquisa de campo Fonte: Elaborada pelo autor.	61
Quadro 3 – Probabilidade da empresa inovar em diferentes cenários de P&D.....	81
Quadro 4 – Grau de importância atribuído à origem da inovação nas empresas.....	83
Quadro 5 – Carga de fatores relacionados à origem da inovação	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Destino por segmento da produção de farinha de trigo nacional no ano de 2012	50
Tabela 2 – Produção mundial de massas alimentícias e consumo <i>per capita</i> (2011)	51
Tabela 3 – Produção de massas alimentícias por ano e segmento no Brasil (em mil toneladas).....	52
Tabela 4 – Tamanho das empresas respondentes da pesquisa	73
Tabela 5 – Propensão das empresas produtoras de derivados de trigo a inovar.....	80
Tabela 6 – A intensidade da inovação nas empresas produtoras de derivados de trigo	85
Tabela 7 – Modelo ajustado da intensidade da inovação.....	86

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Resumo de variáveis das referências bibliográficas.....	37
Figura 2 – Produção e importação de trigo no Brasil no período de 1980 a 2012 (toneladas)	42
Figura 3 – Produção e importação de farinha de trigo no Brasil no período de 2008 a 2012 (toneladas).....	49
Figura 4 – Produção de biscoitos no Brasil no período de 2008 a 2012 (toneladas)	54
Figura 5 – Produção de pães industrializados no Brasil no período de 2008 a 2012 (toneladas)	55
Figura 6 – Produção de bolo industrializado no Brasil no período de 2008 a 2012 (toneladas)	55
Figura 7 – Modelo analítico conceitual	68
Figura 8 – Número de patentes na indústria de derivados de trigo no Brasil (1975 a 2012)	70
Figura 9 – Período de início das atividades das empresas	71
Figura 10 – Tipos de produtos produzidos pelas empresas.....	72
Figura 11 – Tipos de inovações implementadas ou desenvolvidas pelas empresas	76
Figura 12 – Grau de novidade das inovações	77
Figura 13 – Grau de importância das fontes de informações para a inovação	79
Figura 14 – Impacto das inovações nas empresas	89
Figura 15 – Inovações protegidas por método formal de apropriabilidade.....	91
Figura 16 – Grau de importância das barreiras a inovação nas empresas	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIA	-	Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação
ABIMA	-	Associação Brasileira da Indústrias de Massas
ABITRIGO	-	Associação Brasileira da Indústria de Trigo
ANIB	-	Associação Brasileira da Indústria de Biscoitos
CIS	-	Community Innovation Survey
CONAB	-	Companhia Nacional de Abastecimento
EMBRAPA	-	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FINEP	-	Financiadora de Estudos e Projetos
FTC	-	Federal Trade Commission
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPI	-	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
KMO	-	Kaiser-Meyer-Olkin
MDIC	-	Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior
MERCOSUL	-	Mercado Comum do Sul
OECD	-	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	-	Pesquisa e desenvolvimento
PINTEC	-	Pesquisa de Inovação
POF	-	Pesquisa de Orçamentos Familiares
USDA	-	Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	16
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 Objetivo geral	18
1.2.2 Objetivos específicos	18
1.3 ESTRUTURA DA TESE	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 A CADEIA DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL	20
2.2 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	23
2.2.1 A inovação, os seus tipos e a relação com o tamanho da empresa	25
2.2.2 A força primária da inovação (origem)	30
2.2.3 Estudos da teoria evolucionista	32
3 A CADEIA DE PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE TRIGO	39
3.1 A PRODUÇÃO E A IMPORTAÇÃO DE TRIGO	40
3.2 A INDÚSTRIA DE PRIMEIRO PROCESSAMENTO	47
3.3 A INDÚSTRIA DE SEGUNDO PROCESSAMENTO	51
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	57
4.1 METODOLOGIA.....	57
4.2 COLETA DE DADOS E AMOSTRA	58
4.3 TRATAMENTO DOS DADOS	62
5 RESULTADOS	69
5.1 A INOVAÇÃO – DADOS SECUNDÁRIOS	69
5.2 PESQUISA DE CAMPO - ANÁLISE DESCRITVA	71
5.3 O TIPO DE INOVAÇÃO E O SEU GRAU DE NOVIDADE	75
5.4 FONTES DE INFORMAÇÕES DAS INOVAÇÕES.....	78
5.5 A PROPENSÃO PARA INOVAR.....	80
5.6 A INTENSIDADE DA INOVAÇÃO	82
5.7 O SUCESSO DA INOVAÇÃO	88
5.8 APROPRIABILIDADE.....	90
5.9 FATORES PARA NÃO INOVAR	92

6 CONCLUSÕES	95
6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS	97
REFERÊNCIAS.....	99
APÊNDICE.....	106
ANEXO	121

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção, industrialização e comercialização do trigo e seus derivados passaram por um longo período de regulamentação estatal, iniciado em 1967 perdurando até 1990. O trigo foi alvo de uma política governamental de auto-suficiência com subsídios ao produtor, usando a regulamentação completa do setor como instrumento de intervenção. Além disso, o governo também era o único comprador e fornecedor do trigo para a indústria de moagem, influenciando o preço e disponibilidade de produtos, como a farinha de trigo (FARINA, 1997).

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Trigo (ABITRIGO, 2013), em 1988, o Brasil estava em situação próxima à auto-suficiência na produção do trigo, importando apenas 11,30% (780.582 toneladas) da necessidade de consumo de grãos. Porém, com o fim da intervenção direta em 1990, o País passa a importar 75,88% (6.395.179 toneladas) do consumo brasileiro no ano de 1998, e em 2012 importava 53,20% (6.580.426 toneladas) da sua necessidade.

O fim do monopólio estatal em relação ao trigo, a queda de barreiras tarifárias e não tarifárias para importação pode ter contribuído para processos de mudança na indústria de derivados do trigo. A abertura econômica pode influenciar a importação ou exportação, possivelmente por meio da abertura de mercados estrangeiros ou de efetiva competição com importações no mercado interno. Este cenário é seguido de um novo contexto mundial de crescimento demográfico, de acréscimo de renda em países emergentes, da urbanização e, conseqüentemente, da demanda por alimentos.

Acompanhando a tendência mundial, há uma mudança nos hábitos da população brasileira, que passou do consumo dos alimentos *in natura* para os processados. Atualmente, 85% dos alimentos consumidos no país passam por algum processamento industrial, contra 70% em 1990 e apenas 56% em 1980 (ABIA, 2013). Isso resultou em um expressivo crescimento (195%) do faturamento da indústria de alimentos que era de R\$ 104,4 bilhões em 2002 e passou para R\$

353,9 bilhões em 2012, atrelado, principalmente, à evolução nas vendas no mercado interno.

O crescimento das demandas internas e externas pode representar grandes oportunidades, porém também passa a exigir das empresas um maior nível tecnológico e de gestão, para que se mantenham competitivas. Neste contexto, a inovação, que já era abordada como uma das principais forças direcionadoras do desenvolvimento econômico e da competitividade empresarial desde os estudos de Schumpeter (1939), passa a ter maior destaque no setor de alimentos.

A indústria alimentícia, tradicionalmente referida como de baixa tecnologia, está se tornando mais intensiva em tecnologia. A revolução biotecnológica e as pressões decorrentes de uma maior abertura de mercado passam a exigir das empresas melhor controle de processo, a exploração de economias de escala, a garantia da segurança dos alimentos e da qualidade nutricional, e o fornecimento de uma nova geração de alimentos que atenda a demanda dos consumidores por conveniência, variedade e qualidade (TRAILL; MEULENBERG, 2002).

Esta busca por melhores condições de competitividade pode intensificar o processo de diversificação e diferenciação, ou seja, inovação, na indústria de derivados de trigo. Portanto, avaliar de forma sistemática este processo na indústria pode colaborar de forma significativa com este e outros macro-segmentos do agronegócio e, por conseguinte, com a economia brasileira.

Desta forma, a realização da presente pesquisa buscou a identificação dos fatores que potencialmente influenciam ou determinam a inovação tecnológica nas empresas da indústria de derivados do trigo, para um entendimento mais abrangente do processo inovador dentro desta e de indústrias relacionadas.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O Brasil é um dos principais produtores mundiais de derivados do trigo, que são parte dos alimentos mais conhecidos no mundo. O novo ambiente concorrencial

resultou em uma série de desafios às empresas, que passaram a vivenciar processos mais complexos de decisão estratégica.

Em consequência, ocorre um aumento da concorrência internacional (resultado de estratégias de baixo custo ou de estratégias inovadoras, como a introdução de produtos inéditos no mercado), o surgimento de um perfil mais exigente de consumidores (em relação à qualidade e variedade), o advento das tecnologias da informação e a ocorrência de um significativo movimento de fusões e aquisições, enfim, a mudança de foco gerencial (do funcional para o processual), que são características nítidas de um quadro de transformação do ambiente institucional, responsável por colocar em xeque muitas das firmas brasileiras.

Na indústria de derivados de trigo, a exemplo de outras, a inovação pode representar uma das principais fontes de vantagens competitivas para as empresas. Um crescente número de estudos tem sido realizados com o objetivo de identificar os fatores que influenciam ou determinam a atividade inovativa nos níveis de indústria e/ou empresas produtoras de alimentos (CONNOR, 1997; TRAILL; GRUNERT, 1997; ROEDER *et al.*, 2000; DOBSON *et al.*, 2001; AVERMAETE *et al.*, 2004; CABRAL, 2007; BREWIN *et al.*, 2009; CAPITANIO *et al.*, 2010; TRIGUERO *et al.*, 2013). Porém, os resultados dessas pesquisas são frequentemente contraditórios.

Os esforços de pesquisa sobre o assunto indicam que a atividade inovativa é um processo complexo e diversificado. No entanto, eles também indicam que o processo não é aleatório ou imprevisível, podendo ainda ser específico da firma ou da indústria. Portanto, considerando a importância da inovação para o crescimento econômico e competitividade empresarial, é de fundamental importância conhecer os fatores que influenciam ou determinam a atividade inovativa dentro das empresas e, conseqüentemente, da indústria. A ausência ou limitação desse entendimento pode tornar a escolha tecnológica em empresas e a definição de políticas tecnológicas por governos menos eficientes.

Em relação ao trigo, existem vários estudos sobre o melhoramento da produção e sobre a análise do consumidor de seus derivados. Contudo, estudos mais abrangentes sobre inovação na indústria nacional de processamento de

derivados do trigo são necessários. A indústria alimentícia pode representar o principal segmento a estimular inovações tecnológicas em toda cadeia agroalimentar.

Considerando o destacado papel da inovação tecnológica para o aumento da competitividade neste contexto de mudanças descrito anteriormente, questiona-se: quais os fatores que influenciam ou determinam o processo de inovação tecnológica nas empresas da indústria de derivados do trigo no Brasil?

1.2 OBJETIVOS

A seguir são apresentados o objetivo geral e os específicos da presente pesquisa.

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a inovação tecnológica na indústria de derivados do trigo e os seus determinantes.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Verificar o tipo de inovação predominante na indústria de derivados do trigo: produto, processo, marketing ou organizacional;
- b) Identificar variáveis que influenciam a propensão de uma empresa à inovação;
- c) Investigar as variáveis relacionadas à intensidade da inovação tecnológica;
- d) Identificar os principais fatores para as empresas não inovarem.

1.3 ESTRUTURA DA TESE

Este trabalho está dividido em seis capítulos, iniciando pela presente introdução, que contextualiza o problema de pesquisa e apresenta os objetivos do trabalho.

O segundo capítulo traz a revisão bibliográfica sobre a cadeia de produção agroindustrial e as teorias relacionadas à inovação tecnológica. Com base em dados da literatura, foi possível a definição de um conjunto de variáveis potencialmente relacionadas ao processo de inovação.

A descrição da cadeia de produção de derivados de trigo é apresentada no terceiro capítulo do presente trabalho. O quarto capítulo descreve a amostra, expõe as variáveis estudadas e apresenta o método utilizado para coleta dos dados, bem como as ferramentas estatísticas utilizadas na pesquisa.

Os resultados obtidos com a metodologia adotada são apresentados no quinto capítulo. As informações obtidas são compiladas e expostas com a finalidade de responder o problema de pesquisa, alcançando o objetivo geral e os específicos do trabalho. Por fim, apresentam-se as conclusões do estudo, as limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, as duas principais abordagens utilizadas na pesquisa são apresentadas. Na primeira seção, a cadeia de produção agroindustrial, buscando descrever seu conceito, a forma de contribuição para análise dos diferentes agentes, e a sua interdependência para transformar uma *commodity* em um produto pronto para o consumidor final.

A segunda seção refere-se aos estudos sobre inovação, debatendo a relação entre o tamanho de empresa ou estrutura (concentração) de mercado e a inovação (chamadas hipóteses Schumpeterianas), a análise da força primária da inovação: oferta ou demanda (*technology-push versus demand-pull*), e estudos da teoria evolucionista (*evolutionary economics*).

2.1 CADEIAS DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL

Cadeias, no seu sentido mais amplo, remetem à ideia de sequência, de elos que estabelecem entre si uma interdependência. Embora o estudo analítico da cadeia não consista no principal objetivo da pesquisa, a sua descrição é importante para o entendimento das relações complexas que existem entre as diferentes sequências de atividades que transformam um produto primário (trigo) em um produto processado para o consumo final (farinha de trigo, pães, biscoitos e massas).

Para o meio acadêmico, a abordagem sobre cadeias é conhecida, aceita e é parte de uma série de estudos empíricos que têm origem na década de 1960, no âmbito da escola de economia industrial francesa, denominada análise de *filière*. Morvan (1985, p.244), ressalta alguns aspectos da *filière* como sendo:

Uma sucessão de operações de transformação à produção de bens (ou de conjuntos de bens); a articulação destas operações é largamente influenciada pelo estado das técnicas e das tecnologias em curso e é definida pelas estratégias próprias dos agentes que buscam valorizar da melhor maneira seu capital. As relações entre as atividades e os agentes revelam as interdependências e as complementaridades e são amplamente determinadas por forças hierárquicas. Utilizada em vários níveis de análise, a *filière* aparece como um sistema, mais ou menos capaz, conforme o caso, de garantir sua própria transformação.

Essa abordagem surge paralelamente aos estudos da escola americana, em especial de Davis e Goldberg (1957), criadores do conceito de *Agribusiness*. Para esses autores, a agricultura não poderia mais ser abordada de maneira dissociada dos outros agentes responsáveis pela produção, transformação, distribuição e consumo dos alimentos. Portanto, as atividades agrícolas eram consideradas parte de uma extensa rede de agentes econômicos.

Embora diferentes, as abordagens da escola americana e francesa guardam muitas semelhanças no que tange ao corte vertical no sistema econômico para, então, estudar a sua lógica de funcionamento. Assim, abandonam a velha divisão do sistema em três setores (agricultura, indústria e serviços), para um sistema integrado e interdependente. Apesar das similaridades entre as correntes teóricas, a abordagem utilizada no presente estudo foi a cadeia de produção.

Para a análise de *filière* ou cadeia de produção, alguns aspectos devem ser verificados, como a) uma sucessão de operações de transformações dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si pelas técnicas; b) um conjunto de relações comerciais e financeiras que se estabelece entre todos os estados da transformação; c) um conjunto de ações econômicas que asseguram as articulações das operações (BATALHA, 2001).

Entretanto para Labonne (1985), *filière* seria uma abordagem que não se concretiza apenas pelo estudo do conjunto de ligações da produção de um determinado bem que possui origem na produção agrícola, mas propõe como foco principal o entendimento das razões que levaram ao estabelecimento destas ligações, transferindo o centro da análise para a contextualização em que estas ligações ocorrem que são complexas e heterogêneas.

Ainda, Montigaud (1992, p. 62) expõe uma definição e objetos de estudo da *filière* diferentes: afirma que seria o conjunto de atividades estreitamente imbricadas, ligadas verticalmente por pertencer a um mesmo produto (ou a alguns produtos muito próximos), cuja finalidade é a de satisfazer aos consumidores.

Com relação aos conceitos apresentados, constata-se a falta de unanimidade e a multiplicidade de entendimentos sobre o enfoque de *filière*. Entretanto, esses conceitos destacam-se como um referencial útil para a pesquisa, pois afirmam que os agentes responsáveis pela produção, transformação, distribuição e consumo dos alimentos estão interrelacionados. Portanto, com a utilização do referencial de cadeia é possível o estudo da lógica de funcionamento de determinado produto final por meio de um corte vertical no sistema econômico.

Uma das grandes contribuições deste tipo de análise, é a possibilidade de despreendimento das abordagens tradicionais, elaborando uma análise “mesoeconômica”, que não é micro nem macroeconômica. Segundo Morvan (1991), a análise de *filière* possibilita fazer inter-relações articulando todos os elementos (atividades e ações) em um sistema que pode permitir apreciar as performances do conjunto.

Um sistema pode ser definido como uma coleção de elementos e uma rede de relações funcionais que atuam em conjunto para alcançar um propósito determinado. Esses elementos interagem por meio de ligações dinâmicas, envolvendo o intercâmbio de estímulos, informações ou outros fatores não específicos. A principal característica da abordagem sistêmica é o reconhecimento e ênfase da interdependência dos componentes (SILVA; BATALHA, 1999).

Admitindo-se que a competitividade de uma empresa está relacionada à competitividade da cadeia na qual está inserida, as empresas passam a ser confrontadas com a difícil tarefa de gerir sua realidade individual e participar do gerenciamento de um espaço complexo de decisões e ações, ou seja, a cadeia agroindustrial.

Dessa forma, atribui-se grande importância ao entendimento das interrelações que existem entre a produção de trigo, a indústria de primeiro e segundo processamento e consumidores. Cabe ressaltar que a ênfase da análise do presente

estudo é um dos segmentos da cadeia produtiva, o segmento processador (industrialização). De acordo com Christensen et al. (1996), este segmento tem destacada importância na agregação de valor e papel de principal coordenador do sistema. As inovações neste elo (industrialização) podem ter repercussões nos demais elos da cadeia, afetando seu funcionamento como um todo. Desta forma a atuação da empresa na cadeia produtiva poderá ser um dos fatores que influenciam ou determinam a sua atividade inovativa.

2.2 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A tentativa de explicar a realidade econômica, que se mostrava cada vez mais complexa, além da relação de oferta e demanda do mercado, desafiou vários pesquisadores no início do Século XX. O antigo cenário, explicado pelo mercado como regulador e promotor do equilíbrio, apresentava pouca variedade de produtos de consumo básico, tecnologia homogênea e consumidores com mesmo nível de informações. Uma alteração da realidade ocorreu, caracterizando-se pelo aumento das diferenças de produtos (variedade) e ganhos extraordinários das empresas em ambientes supostamente equilibrados.

Então, surge a proposição de Schumpeter (1936), relacionando a essência do desenvolvimento econômico à inovação. Para o autor, a inovação seria o coração do sistema, o principal motor do desenvolvimento capitalista e fonte de lucro empresarial, sendo a figura do empresário inovador o grande responsável pelo desenvolvimento tecnológico e conseqüentemente dos lucros extraordinários. Nasce, de certa forma, uma preocupação que irá acompanhar o *mainstream* da Economia: a existência, o funcionamento, o comportamento e o papel desempenhado pelas firmas (ZAWISLAK, 2004).

Um dos trabalhos precursores sobre a firma foi o de Coase (1937). O autor assume que haveria uma série de transações que poderiam ser organizadas fora do mercado e reguladas pela firma, sem a geração de “atritos” (custos de transação) oriundos do mercado. A sua suposição era de que o gerenciamento da alocação de

recursos seria dependente da figura do empreendedor-coordenador, que buscaria formas alternativas de organização para fugir dos custos de transação.

Com o tempo, a figura do empreendedor “romântico” de Schumpeter passa a ser substituída pela organização formal de um departamento de P&D, a partir do qual as firmas, em ambiente institucional, poderiam crescer em direção às suas capacidades (PENROSE, 1959).

Desta forma, a firma passa a gerenciar os seus ativos tangíveis (tecnologias) e intangíveis (conhecimento) com as diversas informações provenientes do ambiente institucional para tomada de decisões. A firma poderia desenvolver novas tecnologias para adaptar os seus ativos às necessidades do ambiente institucional em vigor, ou buscar alternativas à sua hierarquia, como forma de se manter competitiva.

Num ambiente cada vez mais intenso de mudanças, a necessidade de conhecimento do novo passa a ser fundamental para a firma. Portanto, a firma se torna uma preenchedora das falhas de conhecimento dos consumidores ou de outras firmas. As firmas passam da condição de maximizadoras de lucros à solucionadoras de problemas (inovadoras) para ter lucros (não necessariamente máximos).

Neste aspecto de solucionadoras de problemas, surge a “teoria evolucionista” desenvolvida por Nelson e Winter (1982). O ponto de partida desta teoria é que a firma passa a ser o lócus de acumulação tecnológica, ou seja, de conhecimento e aprendizado. O conhecimento tecnológico não seria partilhado igualmente entre as empresas, nem é facilmente imitado ou transferido entre as firmas. A transferência necessariamente requer aprendizagem, porque as tecnologias são tácitas, e os seus princípios nem sempre são claramente compreendidos. Para esses autores, a geração e a aplicação de novas tecnologias se originariam a partir da iniciativa e esforço das próprias firmas no processo de adaptação dos ativos ao ambiente institucional.

Assim, obter o domínio de uma nova tecnologia requer habilidades, esforço e investimento da firma beneficiária. Como Dosi (1988) afirma, a teoria evolucionista pode explicar a existência permanente de assimetrias entre firmas, em termos de

suas tecnologias de processo e qualidade da produção, ou seja, há diferentes graus de acumulação de tecnologia e diferentes eficiências no processo de pesquisa inovadora. A mudança tecnológica é entendida como um processo contínuo de absorção ou criação do conhecimento técnico, determinada pelos insumos externos e pela acumulação passada de habilidades e conhecimentos da firma.

Desta forma, há um processo contínuo de discussão da natureza do processo inovativo, remetendo a diferentes definições e abrangência de estudos. Há o reconhecimento da inovação como motor do desenvolvimento econômico e da competitividade da firma, o que motivou um amplo interesse em entender o que determina este processo.

A partir do objetivo do presente estudo (estudar de uma forma ampla o processo de inovação), foram sugeridas três abordagens analíticas, que serão descritas a seguir no campo da economia da inovação. A primeira refere-se ao debate do *trade-off* Schumpeteriano entre tamanho de empresa ou estrutura (concentração) de mercado e inovação e a direção da inovação (tipos). A segunda refere-se aos estudos de análise da força primária da inovação: oferta ou demanda (*technology-push versus demand-pull*) e direção (tipos). A terceira trata dos estudos da teoria evolucionista (*evolutionary economics*).

2.2.1 A inovação, os seus tipos e a relação com o tamanho da empresa

Um dos precursores na definição do termo inovação e sua direção (tipos) foi Schumpeter (1936). Para o autor a inovação só se concretizaria a partir da primeira transação comercial de uma ideia que envolveria não apenas produto e processo, mas também a abertura de novos mercados, a conquista de novas fontes de suprimento de matéria-prima e a reestruturação organizacional.

Outros autores corroboram com as definições propostas por Schumpeter (1936), como Galizzi e Venturini (1996), que definiram a inovação como a primeira transação comercial de uma ideia que envolve um produto, processo de produção ou mercado.

Definições mais atualizadas dos tipos de inovação foram propostas pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD (2005) na última versão do Manual de Oslo, que sugere quatro classificações como sendo os direcionadores da inovação: de produto, de processo, de *marketing* e organizacional.

Segundo o Manual de Oslo (2005, p. 57), uma inovação de produto:

É a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais.

As inovações de produto podem ter como base novos conhecimentos ou tecnologias, ou novos usos ou combinações de conhecimentos prévios ou tecnologias existentes. Conforme o Manual de Oslo (2005), são consideradas inovações de produto: a introdução de novos bens e serviços, e alterações significativas das características de aplicação ou de modo de uso dos produtos existentes. As inovações de produtos no setor de serviços podem abranger melhoramentos da forma como são oferecidos (como mudanças na eficiência ou velocidade), o acréscimo de funções ou particularidades em serviços previamente existentes, ou a introdução de serviços completamente novos.

Outro tipo de inovação apresentada e discutida é a inovação de processo, que de acordo com o Manual de Oslo é (2005, p. 58):

Uma inovação de processo é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares.

As inovações de processo podem ter como objetivo reduzir custos tanto de produção quanto de distribuição, melhorar a qualidade dos produtos, ou produzir ou distribuir produtos inteiramente novos ou melhorados.

Seguindo as definições de tipos de inovação, o Manual de Oslo (2005, p. 59) descreve a inovação de marketing, que é:

A implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços.

Acredita-se que as inovações de marketing são direcionadas ao atendimento das necessidades dos consumidores. Essas inovações podem ter como objetivo o aumento das vendas por meio da abertura de novos mercados ou reposicionamento do produto de uma empresa. Caracteriza-se inovação de *marketing* a aplicação de um novo método, instrumento ou estratégia de *marketing*, que representa um distanciamento substancial dos métodos de *marketing* previamente utilizados ou existentes na empresa.

Esse novo método de *marketing* pode ser inteiramente desenvolvido pela empresa inovadora ou adaptado de outras empresas ou organizações. Também os produtos novos ou já existentes podem ser alvos da implementação de novos métodos de *marketing*. As inovações de *marketing* podem abranger alterações significantes no *design do produto*, que são mudanças na forma e na aparência do produto mantendo suas características funcionais ou de uso.

O estabelecimento da marca é outro exemplo de inovação de *marketing*. O desenvolvimento e a introdução de um símbolo significativamente novo, e não somente uma atualização da aparência para uma marca, pode ser considerada uma inovação de marketing, podendo ter como objetivo posicionar o produto em um novo mercado ou posicionar uma nova imagem. Outro exemplo de inovação de *marketing* é a introdução de um sistema de informação personalizado, para adaptar os

produtos às necessidades individuais dos consumidores (MANUAL DE OSLO, 2005).

Por fim, o Manual de Oslo (2005, p.61), descreve a inovação organizacional como:

A implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

Inovações organizacionais têm como objetivo a redução de custos administrativos ou de transação para melhoria do desempenho de uma empresa. Esses novos métodos organizacionais organizam as *relações externas* de uma empresa (com outras firmas ou instituições públicas) por meio do estabelecimento de novas formas de colaborações com organizações de pesquisa ou consumidores, de novas práticas de integração com fornecedores ou da introdução da terceirização (subcontratação das atividades de negócios). Embora fusões ou aquisições de outras firmas não sejam consideradas inovações organizacionais, elas podem envolver inovações, caso a firma desenvolva ou aplique novos métodos organizacionais durante o processo.

Definidos os principais tipos de inovações, a discussão agora centra-se sobre um possível determinante da inovação, relacionado com o tamanho da empresa (poder de mercado). Para Schumpeter (1912), as grandes empresas inovariam mais do que as pequenas empresas. Um trabalho que confirma esta hipótese é o de Scherer (1992), que apontou que 90% da P&D nos EUA foi conduzida pelas quatrocentas maiores corporações. Porém, estudos mais recentes encontraram evidências de que as empresas alimentícias de pequeno e médio porte colocam um grande esforço em inovação (TRAILL; GRUNERT, 1997; AVERMAETE *et al.* 2004).

O tamanho da empresa poderia estar potencialmente ligado ao seu poder de mercado a montante ou a jusante, fator que influenciaria o processo de inovação.

Vários estudos abordam a inovação na indústria de alimentos e a sua relação com os setores a montante e a jusante. Em um estudo do setor varejista europeu, Dobson *et al.* (2001) evidenciaram que o aumento do poder de mercado dos varejistas pode diminuir preços, mas também reduz a variedade de produtos e esforços de inovação das empresas agro-alimentares. Ao estudar o efeito da estrutura de mercado na inovação de produtos agro-alimentares nos EUA, Roeder *et al.* (2000) afirmaram que ocorreu uma forte correlação negativa entre a concentração de mercado e inovação. Um estudo da *Federal Trade Commission* (FTC, 2003) também sugere uma forte correlação negativa entre a concentração de mercado e inovação. Os autores sugerem que quanto maior o domínio de mercado por um número reduzido de empresas, menor seria a propensão à inovação.

Em uma pesquisa na indústria de alimentos alemã, Weiss e Wittkopp (2005) identificaram que um acréscimo no poder de mercado do setor varejista diminui a inovação por parte dos fabricantes. O poder de mercado dos varejistas teria efeitos negativos sobre a inovação das empresas de fabricação de alimentos, que é medida pelo número de novos produtos lançados no mercado pelas empresas.

Em outro estudo, Inderst e Wey (2006) analisaram a forma como as empresas a jusante com poder de mercado podem forçar os fornecedores em contratos de exclusividade e, assim, reduzir os incentivos para inovar. Em resumo, o poder de mercado das empresas a jusante poderá reduzir os incentivos à inovação por parte de fabricantes de alimentos. Pode-se esperar efeito semelhante caso ocorra concentração de fornecedores a montante.

Por outro lado, a pesquisa conduzida por Triguero *et al.* (2013) constatou que fatores como a evolução positiva da participação de mercado das empresas não estavam fortemente relacionados com a inovação na indústria de alimentos espanhola.

Seguindo o mesmo raciocínio, Bhattacharya e Bloch (2004) afirmaram que uma alta concentração de mercado pode oferecer uma oportunidade para as pequenas empresas ganharem um parcela de poder de mercado por meio da

inovação, e a relação entre intensidade de P&D e inovação não seria positiva e significativa.

O número e tamanho de empresas (concentração de mercado), o grau de diferenciação de produto existente e o tamanho do mercado podem afetar o número de inovações de uma forma não-linear (RODER *et al.*, 2000). Portanto, é importante incluir características específicas de cada setor para analisar a relação entre o tamanho da empresa e a inovação.

2.2.2 A força primária da inovação (origem)

A discussão dos determinantes da inovação agora é redirecionada do poder de mercado para a natureza da inovação. Em um extremo, está a abordagem *demand-pull*, em que a força primária da inovação é uma função de oportunidade econômica (demanda de mercado).

Na abordagem *demand-pull*, o processo de inovação é iniciado na empresa como uma consequência de uma variação na demanda do mercado. Assim, a direção e a magnitude da atividade inovadora são vistas como consequências da demanda. O progresso tecnológico (invenção e inovação) é supostamente uma consequência das condições econômicas (SCHMOOKLER, 1966).

No outro extremo, encontra-se a *technology-push*, que é uma abordagem em que a força primária da inovação seria a oportunidade tecnológica (a oferta), provocada, na maioria dos casos, por avanços no conhecimento científico. Seguindo este conceito, o conhecimento científico seria o principal fator de soluções criativas e inovadoras. Assim, o fator dominante na inovação está no lado da oferta, ou seja, a oportunidade tecnológica. Isto significa que o desenvolvimento das inovações pode seguir um percurso que é relativamente independente de influências do mercado. Esta hipótese está associada às ideias de Schumpeter (1936, 1943), sugerindo que os empresários poderiam atingir lucros não só atendendo às demandas existentes dos clientes, mas também gerando novos padrões de demanda por meio de inovações.

Então, poderiam surgir duas linhas principais de discussão sobre a força primária da inovação, com uma distinção fundamental em relação ao direcionador da atividade inovadora, podendo ser atribuído aos sinais do mercado (*demand-pull*) ou ao desenvolvimento de tecnologias (*technology-push*) (DOSI, 1988).

Há estudos que buscam considerar a influência relativa tanto do lado da oferta quanto da demanda na atividade inovativa. Para Grunert et al. (1997), as empresas bem-sucedidas deveriam equilibrar e integrar suas atividades entre oferta e demanda para assegurar a introdução de uma tecnologia inovadora que o mercado exige. Em outras palavras, ainda não há um consenso em relação à interpretação unilateral dos fatores que influenciam a atividade inovadora, com base na demanda ou na tecnologia, o que também ocorre na indústria alimentícia.

Apesar de ter grande potencial de inovação, a introdução de novos produtos na indústria alimentícia não seria limitada pela disponibilidade de oportunidades tecnológicas, mas sim pela existência de condições particulares de demanda (GALIZZI; VENTURINI, 1996).

A ciência e a tecnologia oferecem amplas oportunidades para mudar e melhorar o sabor dos produtos, a preparação e as características nutricionais. Porém, a estrutura industrial é geralmente composta por pequenas e médias empresas com baixa capacidade de P&D, o que frequentemente representa baixa capacidade de associação entre a tecnologia, demanda e oferta (GALIZZI; VENTURINI, 1996).

Por outro lado, estudos como o de Traill e Meulenbergh (2002) evidenciaram que a indústria de alimentos, tradicionalmente de baixa tecnologia, está se tornando mais intensiva em tecnologia. Os autores observaram que há um aumento na relação entre P&D e vendas, que é uma das mais utilizadas medidas de intensidade de investimentos em inovação. Ainda, a maioria dos analistas do setor argumenta que irá aumentar a demanda por pesquisas e desenvolvimento de tecnologias na indústria de alimentos.

Também, de acordo com Traill e Meulenbergh (2002), as alterações na demanda dos consumidores por produtos alimentares está relacionada ao estilo de vida, a maior segmentação do mercado e ao maior volume de desenvolvimento de

produtos com uma velocidade mais rápida. Segundo os autores, as firmas deverão responder à demanda não só pela introdução de produtos novos, mas também pela atualização das competências de marketing, que, por melhor que seja o alvo, são necessárias para ter sucesso em curto e longo prazo.

O sucesso de uma inovação no setor alimentícios está cada vez mais associado a ênfase na orientação para o mercado (*demand-pull*). Contudo, os aspectos ligados à tecnologia (*technology-push*) podem ser cruciais para o sucesso da inovação a longo prazo, não apenas imediatamente após lançamento do produto (ENZING *et al.*, 2011).

Desta forma, as considerações acima descritas não encerram o debate sobre o papel predominante da tecnologia e da demanda sobre a atividade inovadora, mas buscam complementar o entendimento do processo de inovação, que é complexo. A análise da inovação, considerando as características inerentes da tecnologia e das condições de mercado terá como base a teoria evolucionista.

2.2.3 Estudos da teoria evolucionista

As existentes diferenças na intensidade e origem da inovação tecnológica, e fatores individuais, como o tamanho da empresa, podem não ser suficientes para prever e explicar a atividade inovadora. Um modelo linear de inovação, caracterizado por um fluxo unidirecional e exclusivo em relação ao tamanho da empresa como proposto por Schumpeter (1912), pode ser incompleto para explicar o complexo processo de inovação tecnológica nas empresas.

Diretamente relacionado à visão Schumpeteriana de progresso técnico, Nelson e Winter (1982) descrevem a Teoria Evolucionária da Mudança Econômica, na qual a mudança é entendida como desenvolvimento tecnológico. Para esses autores, a geração e a aplicação de novas tecnologias iniciariam, justamente, a partir de iniciativa e esforço das próprias firmas. Esse processo foi qualificado como adaptação dos ativos ao ambiente institucional. Com conhecimentos específicos (as rotinas ou “genes”) e percepção (com base na habilidade e na racionalidade limitada

de seus gestores), as firmas teriam competência tecnológica para garantir sua sobrevivência em situações competitivas, em princípio, adversas.

A competência da empresa estaria embasada na capacidade interna de alterar a combinação de fatores (a “mutação”) de um modo específico para buscar, propositadamente, ganhos extraordinários no mercado. Desta forma, e com o embate de diferentes tecnologias (geradas por diferentes firmas) no mercado, haveria uma verdadeira “seleção natural”. A partir do processo “genes-mutação-seleção” nascia a essência maior do desenvolvimento tecnológico e econômico.

Para Dosi (1982), existiria uma estrutura complexa de relações entre o ambiente econômico e as direções da mudança tecnológica. Uma teoria de mudança técnica deveria definir, de uma forma tão geral quanto possível, a natureza destes mecanismos interativos, que podem agir como fonte de homogeneidade ou heterogeneidade entre as indústrias ou entre as empresas.

Embora sob os mesmos regimes tecnológicos, as empresas podem diferir em muitos outros aspectos relevantes, quando considerada a sua interação com o ambiente econômico incluindo: “estratégias empresariais”, por exemplo, P&D e preços; e “estrutura organizacional”, abrangendo diversos níveis de integração vertical e diversificação horizontal (DOSI; ORSENIGO, 1988). Conseqüentemente, a inovação na indústria de derivados de trigo, conforme já abordado na perspectiva de cadeia, pode estar relacionada com uma maior integração vertical na cadeia produtiva.

A seguir, serão discutidos alguns dos principais fatores que podem ser analisados a partir da economia evolucionária, com o objetivo de estudar o processo de inovação nas empresas da indústria de derivados do trigo.

2.2.3.1 Fontes de conhecimento, desenvolvimento ou geração de inovações

Existem diversas fontes internas e externas de conhecimento que sustentam o processo de inovação. De um lado, há um processo de inovação técnica, embasado em conhecimentos empíricos adquiridos na prática e com a experiência, cuja sistematização é praticamente impossível, mas que não impede o

desenvolvimento; do outro, existe um processo de inovação tecnológica, embasada principalmente no conhecimento científico. É por intermédio deste segundo processo que a ciência e a tecnologia assumem o seu *status* de motor principal do desenvolvimento (sistema técnico-científico).

A união dos dois processos, inovação técnica e tecnológica, é totalmente viável, ao contrário do que pressupõe a análise institucional, e é completamente desejável. De certa forma, existe uma espécie de complementaridade entre os dois processos, enquanto a dicotomia parece ficar restrita ao universo das ciências (ZAWISLAK, 2004).

O presente estudo seguiu o raciocínio de Pavitt (1984) solicitando às empresas a indicação das fontes de conhecimento que a empresa busca para verificar oportunidades de inovar, sem restrições de origem de conhecimento, podendo ser a própria empresa (*in-house*), a matriz da empresa, outra empresa da indústria de alimentos, outra empresa em outra indústria, instituição pública, ou outra fonte.

As inovações poderiam ser desenvolvidas ou geradas interna ou externamente à empresa, por meio de P&D, ou qualquer processo de aprendizagem via aquisição de patente, know-how ou equipamentos e máquinas. Contudo existe a expectativa que empresas consolidadas, há um maior tempo na atividade, seriam mais aptas a inovar e com uma maior intensidade. Estas empresas possuiriam uma maior experiência o que facilitaria uma aprendizagem cumulativa e conseqüentemente melhoraria o desempenho inovativo.

2.2.3.2 A complexidade e apropriabilidade da inovação

Existem dois níveis de complexidade para as inovações. O primeiro nível é aquele das inovações incrementais, aquelas que se realizam de um modo mais contínuo e que são normalmente representadas por adaptações e melhoramentos.

Este tipo de inovação pode estar ocorrendo continuamente e essas inovações servem, muitas vezes, somente para manter o funcionamento adequado de uma atividade selecionada. São também inovações de tipo periférico, ou seja, que não

alteram de uma só vez o conteúdo básico de uma técnica ou de uma tecnologia, consistindo em um processo de evolução gradual (ZAWISLAK, 1995).

O segundo nível é o das inovações radicais, ou seja, aquelas que causam modificações sem passar, aparentemente, por um processo gradual. A consequência deste processo é um efeito de *spill-over* muito mais sensível do que o das inovações incrementais, pois todo o sistema é atingido de uma vez só, não havendo tempo para se adaptar gradualmente (ZAWISLAK, 1995).

Porém, uma inovação radical pode não ser, necessariamente, o resultado de um único processo de inovação. Geralmente é resultado de vários processos de inovação, todos incrementais.

Para a indústria de alimentos, a inovação incremental de produto pode ser a resposta da indústria à noção de inércia do consumidor. Como exposto por Galizzi e Venturini (1996), “as empresas de alimentos estão cientes da aversão do consumidor a bens radicalmente diferentes, e responde a essa preferência com a introdução de novos produtos cujos atributos são em geral, apenas incrementalmente diferentes dos produtos existentes”.

Assim, se houver inércia do consumidor e as empresas decidirem por minimizar o risco de mercado, novos produtos serão apenas incrementalmente novos com relação aos existentes. Devido a estas condições da demanda, a inovação de produtos na indústria de alimentos é, geralmente, incremental e menos caracterizada por grandes inovações (radicais). Neste sentido, como Grunert *et al.* (1997) salientaram, poucas rupturas tecnológicas são verificadas na indústria de alimentos, como foi o caso dos processos químicos em vez de processos biológicos para a produção de aspartame (adoçante), ou com alimentos congelados em vez de alimentos enlatados. Porém, estudos como o de Traill e Meulenberg (2002) apontam um sentido inverso, de aumento de investimentos em P&D na indústria de alimentos e um possível aumento no número de inovações radicais nessa indústria, mas de acordo com Cabral (2007) prevaleceriam na indústria de alimentos do Brasil, inovações incrementais, de processo e nova somente para a empresa.

Vale destacar que a visão schumpeteriana de inovação estaria predominantemente associada à inovação radical, ou seja, o autor não considera

como inovação as melhorias técnicas realizadas em novos produtos ou processos após sua introdução no mercado. Contudo, a presente pesquisa foi delineada para seguir a tendência dos estudos (CESARATTO; MANGANO, 1993; CHRISTENSEN, 1996; CABRAL, 2007) que definem inovação como nova para o mundo, país ou empresa, buscando, portanto, mensurar a inovação em sentido amplo.

Outro fator a ser considerado em relação à inovação é a sua apropriabilidade, que se refere ao domínio por meio de patentes, segredos industriais, pioneirismo, barreiras à imitação e/ou concorrência (DOSI, 1988). A facilidade de imitação das capacidades da organização dependeria do regime de apropriabilidade, que seria tanto uma função da facilidade de replicação intrínseca das tecnologias envolvidas como da eficácia dos direitos de propriedade intelectual (TEECE, 2007).

De acordo com o Manual de Oslo (2005) existem diferentes métodos de proteção das inovações resumidas no Quadro 1:

Quadro 1 – Métodos de proteção das inovações

Métodos formais	Métodos informais
<ul style="list-style-type: none"> – patentes – registros de design; – marcas registradas; – direitos autorais; – acordos confidenciais e segredos comerciais. 	<ul style="list-style-type: none"> – segredos não cobertos por acordos legais; – complexidade do design do produto; – vantagens de tempo sobre os concorrentes.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do Manual de Oslo (2005).

As patentes, tanto solicitadas como concedidas, podem ser um bom indicador sobre as capacitações inovadoras da empresa. Presume-se que a empresa que solicitou patente é capaz de desenvolver inovações novas para o mundo (ocasionalmente apenas novas para o mercado). Desta forma, dados sobre pedidos e concessões de patentes podem fornecer informações úteis para pesquisas sobre inovação bem como a sua apropriabilidade.

Outro método formal de proteção das inovações pode ser o registro de design. Este registro de proteção do desenho estético dos produtos, busca impedir que outras empresas o utilizem. Também as empresas podem registrar marcas relativas à empresa ou a uma linha de produto. Os direitos autorais relacionam-se ao uso final de alguns tipos de produtos que necessitam de pagamento para a sua

utilização e por fim os acordos confidenciais entre as empresas que são formulados para proteger o trabalho da P&D, permitindo a interação.

Em contrapartida, existem métodos informais de proteção da inovação como segredos de desenvolvimento de produtos, a complexidade do design, a vantagem sobre os concorrentes em relação ao tempo, pois a empresa foi a pioneira em desenvolver ou implementar uma inovação. A expectativa é de que a maioria das empresas da indústria de derivados de trigo não utilize métodos formais de apropriabilidade das inovações.

A partir desta revisão bibliográfica, foi possível a definição de um conjunto de variáveis que podem influenciar ou determinar o processo de inovação nas empresas, como também permitir a identificação de outros agentes que podem colaborar neste processo. A Figura 1 apresenta um resumo das principais variáveis discutidas até o momento, que será a base da ferramenta de pesquisa utilizada no trabalho.

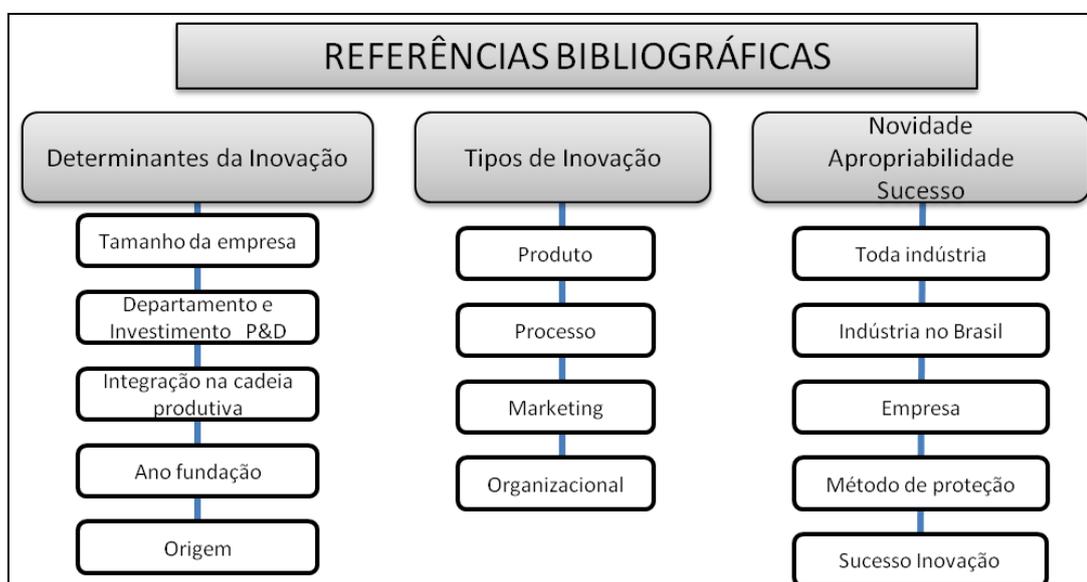


Figura 1 – Resumo de variáveis das referências bibliográficas

Fonte: Elaborada pelo autor.

A seguir é exposta uma descrição da cadeia de produção de derivados de trigo no Brasil, para posteriormente serem apresentados os procedimentos metodológicos do estudo.

3 A CADEIA DE PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE TRIGO

Ao longo da década de 1990, mudanças no ambiente institucional ocorreram com a redução das barreiras tarifárias e não-tarifárias às importações de trigo em grão e derivados no Brasil. Esse movimento de queda de barreiras comerciais envolveu as importações do mercado internacional em geral, especialmente as importações provenientes do Mercado Comum do Sul – MERCOSUL.

O fim do monopólio estatal derrubou a lógica de plantar trigo com o objetivo de vender para o governo, que deixou de ser o fornecedor da indústria. A disputa para conquistar uma maior competitividade pode ter forçado uma maior comunicação dos agentes da cadeia produtiva. O enfoque de cadeia é utilizado para avaliar as relações existentes entre os diferentes segmentos da cadeia de produção que vai da *commodity* agrícola ao consumidor final, ou seja, da produção de trigo até o consumidor final dos derivados de trigo. A constante ligação que outras indústrias, como a de farinha de trigo, tem com a de massas alimentícias pode ser mais amplamente compreendida com a utilização deste enfoque.

Portanto, para entender o que ocorreu com as empresas produtoras de massas alimentícias, pães, bolos e biscoitos no Brasil, não basta somente avaliar a indústria de segundo processamento (massas alimentícias, pães, bolos e biscoitos), mas também analisar o fornecedor da principal matéria-prima para a produção, a indústria de primeiro processamento do trigo (produção de farinha de trigo), a produção e importação do trigo. Por isso, esses aspectos serão apresentados e discutidos neste capítulo.

Para isso, dados secundários foram utilizados para análise da evolução da produção, das exportações e demais variáveis que auxiliaram na descrição da indústria de derivados do trigo no Brasil. Estes dados foram obtidos da base de dados da Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias (ABIMA), Associação Brasileira das Indústrias de Trigo (ABITRIGO), Associação Nacional da Indústria de Biscoito (ANIB), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e

Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC), assim como de artigos publicados referentes ao setor.

3.1 A PRODUÇÃO E A IMPORTAÇÃO DE TRIGO

A produção e comercialização de trigo no Brasil têm início em 1534, com a vinda de Martim Afonso de Souza realizada na Capitania de São Vicente (AMBROSI *et al.*, 2000). Somente em 1737, a lavoura tritícola foi introduzida no Rio Grande do Sul por colonos vindos dos Açores. A cultura adquiriu tamanha expressão que nas duas décadas iniciais do século XIX, o Rio Grande do Sul chegou a exportar o cereal para outros estados e até para a Europa (COLLE, 1998).

Em termos gerais, é possível afirmar que na década de 1960 o trigo era cultivado apenas no Extremo Sul do país, que abrange o Sul do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Na década de 1970 essa situação começou a se inverter, mostrando uma tendência de expansão das lavouras para o norte do Paraná, acompanhando o crescimento da cultura da soja.

No ano 1937, com a Lei n.º 470, a primeira intervenção efetiva foi realizada pelo Governo Federal no setor. A Lei nacional estabeleceu que os moinhos deveriam utilizar pelo menos 50% do cereal produzido nacionalmente. As importações foram estatizadas em 1952, e a compra do trigo nacional passou a ser feita única e exclusivamente pelo Governo Federal a partir de 1962 (CAMPOS, 2004).

De acordo com Santo (2001, p.309), "O monopólio estatal da comercialização do produto, instituído pelo decreto lei n.º 210, de 27 de fevereiro de 1967 consolidou a regulamentação desta cadeia e estabeleceu uma série de normas para o mercado".

Um dos pontos de maior relevância para a existência do referido Decreto-Lei era o sistema de abastecimento. A disponibilidade deste cereal, por ser um produto de primeira necessidade, era considerada de grande importância estratégica, pois

sua falta poderia provocar manifestações populares. Os objetivos desse Decreto eram a normalização do abastecimento do trigo e de seus derivados, a diminuição dos gastos com divisas e o estímulo à produção do cereal no Brasil (CAMPOS, 2004).

Segundo Garcia e Neves (2001, p.01), “Qualquer governo reconhece a importância do trigo como alimento essencial na alimentação de sua população e, por isso, temporalmente procurou interferir nesse mercado a fim de garantir o seu abastecimento”.

Apesar das condições econômicas adversas que enfrentava na década de 1980, o País nunca esteve tão próximo da auto-suficiência na produção de trigo. Dentre os fatores que proporcionaram tal condição, é importante destacar o avanço tecnológico conseguido pela pesquisa por meio da criação de variedades mais produtivas e adaptadas às condições climáticas brasileiras, em especial a evolução das pesquisas desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

Houve um acréscimo considerável na produtividade nacional do cereal na década de 1980 (produção superior a 1500 kg/ha), comparada à produção em décadas anteriores (média 900 kg/ha). Na primeira década de 2000, a produtividade média no Brasil foi de 2.214 kg/ha (CONAB, 2013), ou seja, houve um crescimento significativo da produtividade de trigo no Brasil a partir de inovações em genética e manejo produtivo.

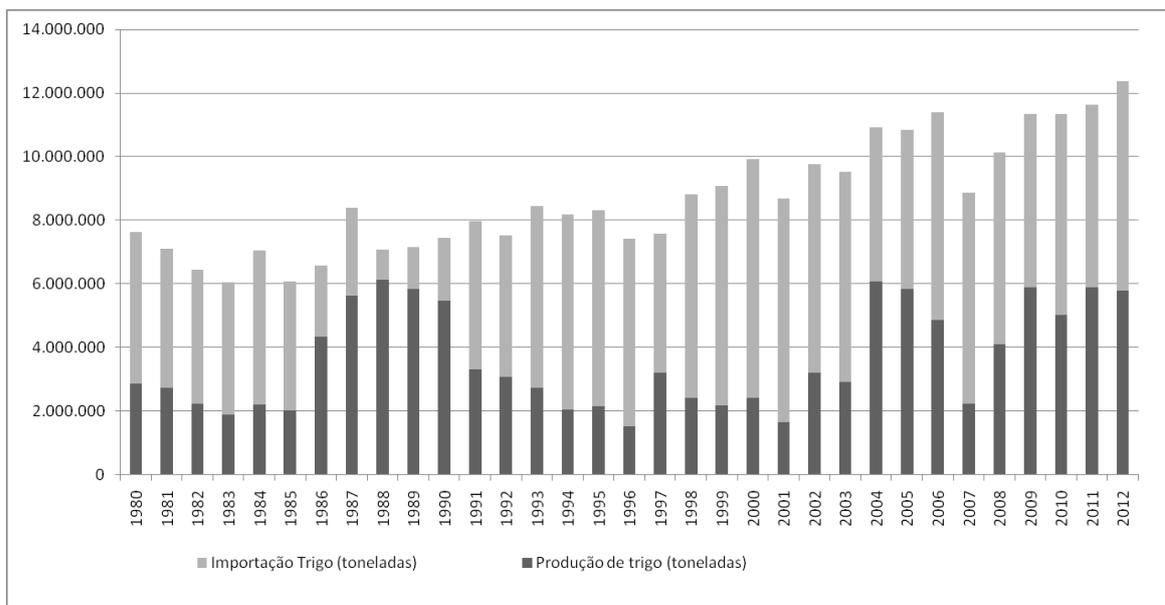


Figura 2 - Produção e importação de trigo no Brasil no período de 1980 a 2012 (toneladas)

Fonte: ABITRIGO (2013).

Mesmo com estes acréscimos de produtividade, uma queda acentuada na produção ocorreu a partir de 1990 (Figura 2), motivada pela redução dos subsídios à produção, em conjunto da abertura comercial que possibilitou a importação de outros países. O Brasil, que quase se tornara auto-suficiente na produção de trigo em 1988, passa a importar em quantidades expressivas o produto a ser industrializado nacionalmente. Desta forma, encerra-se um período de mais de duas décadas de garantias de compra de toda a safra produzida pelo Governo Federal, independentemente dos níveis de qualidade apresentados pelos tricultores brasileiros, e acentua-se um processo de importação do cereal.

No ano posterior à desregulamentação, as importações passam a representar 61,53% do total de trigo disponível no país, alcançando o pico no ano de 2000, com 83,11%. Esta mudança pode ser explicada, principalmente, pelas diferenças competitivas entre o Brasil e os países exportadores mundiais. Esta diferença pode estar atrelada principalmente às oscilações cambiais, à produtividade dos países exportadores, aos seus custos de produção e também os subsídios concedidos para este produto. No ano de 2012, este percentual de importações em relação à disponibilidade interna foi de 53%, o que caracteriza ainda a dependência externa do Brasil na importação de trigo para suprir a sua necessidade.

O maior fornecedor do trigo importado para o Brasil é a Argentina, que fornece aproximadamente 80% do total do produto importado a partir da liberalização econômica (ABITRIGO, 2013). A diferença de impostos de importação que incidem sobre o trigo pode explicar parcialmente este fato. O ingresso do Brasil no Mercosul possibilitou a importação de produtos sem restrições tarifárias, o que colocou o trigo brasileiro e seus derivados em confronto direto com o competitivo concorrente argentino. O cereal também é importado de países como os Estados Unidos, Canadá e o Paraguai.

Inicialmente, a Tarifa Externa Comum para a importação (TEC) de países fora do Mercosul seria de 10% no caso do trigo em grãos, 12% para farinha de trigo, e 16% para as massas alimentícias. Contudo, devido à necessidade crescente de importações de países fora do Mercosul, o Brasil acabou reduzindo estes valores e, em alguns casos, até zerando o percentual desta tarifa. Atualmente, existe uma resolução que permite aos países participantes do Mercosul reduzir temporariamente a TEC, em caráter pontual e com vigência limitada, também podendo restringir uma cota fixa de importação com esta desoneração.

Um exemplo de desoneração ocorreu no ano de 2013, em função de más condições climáticas na Argentina, que poderiam ocasionar problemas com o abastecimento, bem como um acréscimo de preço nos derivados de trigo. O Governo, então, reduziu a TEC para importação de trigo de países fora do Mercosul. Esta medida foi questionada por produtores nacionais de trigo, que alegaram um desestímulo à produção interna com ganho de competitividade do trigo internacional e queda dos preços do cereal no mercado interno.

Segundo Cunha *et al.* (2011), a realidade do País em relação à produção de trigo não se assemelha com o desempenho global da agricultura brasileira, pois a produção e exportação de trigo, seguramente, estão muito aquém das potencialidades brasileiras de cultivo.

Referente à produção atual de trigo no Brasil, de acordo com dados da CONAB (2013), o total da safra 2012/13 foi de 4.379.500 toneladas para uma necessidade atual de aproximadamente 12.000.000 toneladas. O estado do Paraná, o maior produtor de trigo no Brasil, contribuiu com aproximadamente 48% (2.212.500

toneladas) da produção nacional na safra, seguido do estado do Rio Grande do Sul com 43% (1.894.800 toneladas). A soma da produção dos dois estados representou 91% da produção nacional de trigo na safra 2012/13, ou seja, a região Sul continua sendo a grande produtora de trigo no Brasil. Cabe ressaltar que a previsão da Conab para a safra de 2013/14 indica que Estado do Rio Grande do Sul irá ultrapassar em volume a produção do Estado do Paraná, devido principalmente a fatores climáticos que acabaram influenciando a produção paranaense. Também existem iniciativas para expansão da produção de trigo no cerrado brasileiro, devido à possibilidade de produção durante a entressafra no sul do país, e por ser mais próximo aos principais mercados consumidores do trigo e apresentar uma boa qualidade para industrialização.

Outro fator importante do trigo são as diferentes classificações em relação à qualidade do produto. A classificação comercial e tipificação das cultivares de trigo estão embasadas em uma nova instrução normativa, IN 38, de 30 de novembro de 2010, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), denominada “Regulamento técnico do trigo” que passou a vigorar desde Julho de 2012 (ver Anexo A).

Segundo a nova classificação, o trigo pode ser dividido em 5 classes (melhorador, pão, doméstico, básico, outros) e em 4 tipos (tipo1, tipo 2, tipo 3, tipo 4), sendo que cada classe possui aptidão mais específica para a produção de determinados produtos, por exemplo, no trigo pão estão os grãos de genótipos de trigo com aptidão para a produção do tradicional pãozinho (tipo francês ou d'água).

A classificação e tipos seguem normas técnicas em relação à força do Glúten (W)¹, a Estabilidade² e ao número de queda ou *Falling Number*³. Entretanto, os tipos de trigo seguem uma classificação física relacionada a uma série de variáveis, principalmente ligadas aos limites máximos de defeitos aceitáveis (ver Anexo A).

¹ Relacionado ao processo de fermentação da panificação. Na farinha de trigo o glúten forma uma rede que retém os gases produzidos na fermentação e sustenta o crescimento da massa (ABITRIGO, 2013);

² Propriedades de mistura da massa (quanto a massa de farinha de trigo e água resiste ao amassamento), sendo o valor expresso em segundos (ABITRIGO, 2013);

³ Indica o grau de germinação dos grãos de trigo (ABITRIGO, 2013).

Deste novo regulamento técnico, uma das principais mudanças foi o valor mínimo da força de glúten (W) para o enquadramento na classe pão, que passou de 180 para 220. Sendo assim, há uma mudança de critérios para a principal demanda de trigo no Brasil, o trigo pão, responsável por aproximadamente 50% do total da demanda de trigo no País.

De acordo com a Abrisigo (2013), as exigências da nova classificação ficaram maiores com o objetivo de aumentar a qualidade do trigo que chega aos moinhos. Essa grande exigência pode influenciar a escolha das variedades de sementes, as técnicas de manejo e principalmente a segregação do produto no armazenamento e na comercialização o que permitiria agregar maior valor ao trigo. Também este novo padrão de classificação pode servir para definir critérios de qualidade do trigo nas políticas públicas de apoio à comercialização.

Visando esta segregação e a qualificação, iniciou-se no Brasil um projeto desenvolvido pela Embrapa - Produção Integrada de Trigo (PIT), que envolve etapas que inferem caráter de sustentabilidade, rastreabilidade e certificação do produto. A produção integrada constitui-se em um sistema normatizado, baseado no monitoramento de doenças, de pragas, das condições ambientais, cultivares de trigo utilizado, localização por georreferenciamento, aplicação de agrotóxicos.

Iniciativas inovadoras como estas, permitem a identificação da origem e das características do trigo, e uma certificação do produto, pois há uma grande variedade de classificações e tipos de trigo, com propósitos específicos, que impõem um grande desafio na ligação entre os agentes de toda a cadeia produtiva. Mesmo com inovações que buscam assegurar uma maior produtividade, qualidade e segmentação da produção de trigo, existe um grande desafio para aumentar a produção nacional do cereal e assegurar a sua comercialização.

Ainda existiria área disponível para acréscimos do cultivo do cereal no inverno no sul do país, mas há uma série de entraves que acabam gerando gargalos de ordem econômica ao invés de ordem técnica. Entre os principais limitantes econômicos está a viabilidade quando comparado os custos de produção ao preço de venda, a logística de transporte para os centros consumidores, o ICMS entre os estados, e a segregação da produção nas diferentes classes e tipos. Um exemplo

seria o estado do Rio Grande do Sul, produtor atualmente de um excedente em relação à sua necessidade de consumo em torno de 2 milhões de toneladas, mas que possui um série de dificuldades na comercialização deste trigo.

Desta forma, a produção agrícola não pode ser vista de uma forma dissociada dos demais agentes da cadeia produtiva. Faz-se necessário o entendimento do destino da produção do trigo, que pode ser considerado com duas grandes divisões: para consumo humano e rações. O trigo para consumo humano é abordado na sequência deste trabalho, pois representa o maior destino do produto, bem como um maior valor agregado na cadeia produtiva. Para o consumo humano, é necessária a transformação do grão propriamente dito em farinha, realizado pela indústria de primeiro processamento, assunto abordado a seguir.

3.2 A INDÚSTRIA DE PRIMEIRO PROCESSAMENTO

Para transformar grão de trigo em farinha é necessário seu processamento. Sendo assim, pode-se afirmar que o início da moagem de trigo confunde-se com o plantio do cereal no mundo. No Brasil, a indústria de moagem de trigo foi uma das primeiras atividades manufatureiras, com início no ano de 1880 (COLLE, 1998).

O estímulo aos primeiros investimentos na produção de farinha de trigo em escala industrial ocorreu em razão da expansão do mercado, ocasionado pela chegada dos imigrantes europeus, com seus hábitos de consumo de pão e massas; e ao crescimento da renda no País, particularmente nas regiões produtoras de café. Os primeiros moinhos brasileiros de trigo com capacidade de produção em escala industrial foram instalados nas regiões Sul e Sudeste (SUZIGAN, 2000).

A partir de 1967, o governo brasileiro passou a ser o único vendedor de trigo nacional e estrangeiro para os moinhos, assumindo todas as despesas de comercialização e estocagem. Os preços de venda do grão e derivados foram fixados e cotas de trigo foram criadas aos moinhos em função da demanda de cada região. Na época, as cotas eram inferiores à capacidade instalada, gerando ociosidade e um intenso comércio entre os moinhos, ou seja, não bastaria ter capacidade de moagem, pois o moinho dependia do governo para receber o grão (MENDES, 1994).

A abertura de novos moinhos dependia de autorização do governo, que também era responsável pelo deslocamento das empresas dentro do território nacional e pela retirada de funcionamento dos moinhos não adequados às suas recomendações. Este cenário é alterado com a abertura econômica e a desregulamentação iniciada em 1990.

Seguindo a trajetória da indústria moageira de trigo, os pequenos moinhos foram instalados, em sua maioria, junto à produção tritícola, principalmente no Rio Grande do Sul, devido a custos de frete. Entretanto, os grandes moinhos eram frequentemente localizados perto de regiões portuárias, com o objetivo de firmar relações duradouras com importadores, ao invés do relacionamento com triticultores

nacionais. Com base nessas informações, evidencia-se diferentes estratégias na cadeia produtiva, com dependência do tamanho e localização da indústria moageira de trigo.

Em 1967, existiam 368 moinhos registrados no Brasil e, em 1989, este número foi reduzido para 179. Em 1991, com a liberalização do mercado, o número de unidades aumentou para 250 moinhos. No ano de 2012 uma queda para 229 unidades foi evidenciada. Estes moinhos estão distribuídos por todas as regiões do País, com especial concentração na região Sul (com 77,3% dos moinhos) e região Sudeste (com 10,4%). A região Sul, além de concentrar o maior número de moinhos, também é a que possui maior participação na moagem com 44,0%. Cabe ressaltar que na região Nordeste apenas 7% do número de moinhos são encontrados, contudo, a região foi responsável por 24,8% do processamento de trigo moído no Brasil no ano de 2012.

Mesmo com uma queda no número de moinhos no Brasil descrita anteriormente, há um crescimento recente na produção de farinha de trigo de aproximadamente 27% (2008 a 2012), enquanto que as importações se mantiveram praticamente estáveis, sendo inferiores a 10% do volume total consumido no Brasil. Há um expressivo contraste entre baixa necessidade de importação de farinha e a alta necessidade de importação do trigo em grão, ou seja, o Brasil importa grande parte do trigo consumido, mas pouca farinha. A Figura 3 representa a evolução da produção de farinha de trigo no Brasil e a evolução das importações no período de 2008 a 2012.

A princípio, há pelo menos duas subdivisões na produção da farinha de trigo nacional, cujas estratégias repercutem na cadeia produtiva: a de pequenos e antigos moinhos, que continuam a produzir por apresentarem custos irrecuperáveis, e a de grandes processadores bem equipados, capazes de implementar estratégias de segmentação no mercado de farinhas. A distinção básica entre estes tipos de moinho está na capacidade de formular tipos diferentes de farinha e nos custos de produção.

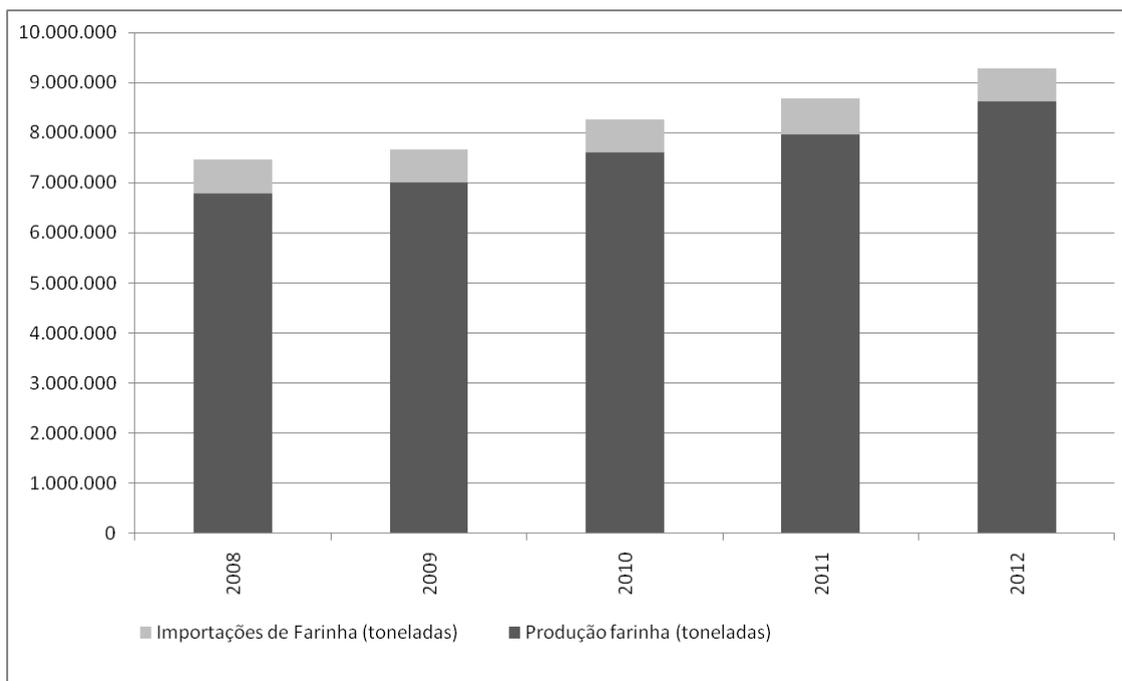


Figura 3 – Produção e importação de farinha de trigo no Brasil no período de 2008 a 2012 (toneladas)

Fonte: ABITRIGO (2013).

Logo, os diferentes modelos de produção de moinhos passaram a representar diferentes grupos estratégicos. Estabeleceu-se uma subdivisão em que os moinhos de menor porte têm uma relação continuada e de interesse mútuo com as cooperativas e tricultores. O mesmo não ocorre nos moinhos tecnologicamente atualizados, que geralmente recorrem ao mercado internacional de trigo para melhor desenvolverem suas estratégias de segmentação de mercado.

Ressalta-se que não tem havido grandes mudanças no método de moagem, mas sim inovações que permitiram um ganho de produtividade e segmentação. Um moinho moderno utiliza cada vez mais processos automatizados e é capaz de ser operado eficientemente por uma força de trabalho reduzida, usando cada vez mais sistemas pneumáticos de transporte, microprocessadores que estão levando o processo de moagem cada vez mais para uma automação total.

Desta forma, pode-se considerar que a indústria de primeiro processamento é distinta entre pequenos e grandes moinhos, que atendem a necessidade de produção dos diversos tipos de farinha necessária, utilizando para isso trigo nacional e importado. Há diferentes classes e tipos de trigo que podem ser utilizados na

fabricação de farinha que também podem ser produzidas a partir de uma mistura de diferentes trigos de acordo com a necessidade do produto a ser elaborado.

Atualmente, o principal destino atual da produção de farinha de trigo é para a panificação, responsável por 55,3% do total de farinha produzida, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Destino por segmento da produção de farinha de trigo nacional no ano de 2012

Produto	%	Toneladas
Farinha de trigo	100,00%	8.165.000
Farinha para panificação	55,30%	4.515.245
Farinha doméstica	13,30%	1.085.945
Farinha para massas	14,10%	1.151.265
Farinha para biscoito	10,10%	824.665
Outros	7,20%	587.880

Fonte: ABITRIGO (2013).

O segundo maior destino da farinha de trigo produzida nacionalmente é a produção de massas alimentícias, representando 14,10%. O uso doméstico na produção de bolos, bolachas, e outros produtos é o terceiro maior destino, e representa atualmente somente 13,30%. Desta forma, a comercialização das empresas de moagem, na forma de farinha diretamente para o uso doméstico do consumidor, não é mais o maior destino da produção. Esta mudança está atrelada a um novo perfil de consumo de alimentos para produtos cada vez mais processados e de rápido preparo.

Considerando os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (1987, 2008) o consumo per capita total da farinha doméstica no período de 1987 a 2008, diminuiu em 49,41%. Portanto, o grande destino da produção da indústria de primeiro processamento (farinha de trigo) é a comercialização para outro segmento da cadeia produtiva, a indústria de segundo processamento, que absorve 86,70% da produção e é discutida a seguir.

3.3 A INDÚSTRIA DE SEGUNDO PROCESSAMENTO

A utilização da farinha de trigo, em conjunto de outros insumos, permite a produção de inúmeros produtos à base de trigo, como as massas, pães, bolos e biscoitos.

No Brasil, a introdução das massas na dieta alimentar coube aos imigrantes italianos, principalmente na região Sul, com pequenas fábricas de macarrão, tendo principalmente como mão de obra a família italiana, com uma produção rudimentar, de baixo volume, até o início das primeiras grandes indústrias (ABIMA, 2013).

Atualmente, o País se destaca no cenário mundial em termos de produção de massas alimentícias, ocupando a terceira posição mundial (ver Tabela 2).

Tabela 2 – Produção mundial de massas alimentícias e consumo per capita (2011)

Ranking	País	Produção (Toneladas)	País	Consumo (kg/per capita)
1º	Italia	3.316.728	Italia	26,0
2º	Estados Unidos	2.000.000	Venezuela	12,3
3º	Brasil	1.200.000	Tunisia	11,9
4º	Russia	1.083.000	Grécia	10,5
5º	Turquia	851.830	Suíça	9,3
6º	Iran	560.000	Suécia	9,0
7º	Egito	400.000	Estados Unidos	8,8
8º	Venezuela	341.554	Iran	8,5
9º	Alemanha	334.179	Chile	8,4
10º	Mexico	330.000	Peru	8,2
11º	Peru	297.162	França	8,1
12º	Argentina	324.437	Alemanha	8,1
13º	Espanha	252.208	Argentina	7,9
14º	França	241.933	Russia	7,8
15º	Tunisia	183.000	Hungria	7,5
16º	Canada	170.000	Uruguai	7,5
17º	Polônia	160.000	Croácia	7,3
18º	Grécia	145.000	Austria	7,0
19º	Japão	144.500	Slovenia	6,7
20º	Colombia	131.270	Portugal	6,6
21º	Chile	126.080	Canada	6,5
22º	India	100.000	Brasil	6,2

Fonte: ABIMA (2013).

Mesmo com a expressiva produção, o consumo *per capita* de massas alimentícias é relativamente baixo comparado ao de outros países. O Brasil ocupa somente a 22ª posição em consumo per capita de massas, com 6,2 kg por habitante no ano de 2011. Outros países da América Latina consomem o dobro de massa per capita.

No ano de 2011 existiam 81 empresas nacionais cadastradas na ABIMA, podendo este número de empresas estar subestimado, pois não considera as microempresas de cunho familiar em atividade (ABIMA, 2013).

A produção de massas alimentícias está segmentada, principalmente, em três tipos: frescas, secas e instantâneas. A primeira é encontrada em supermercados, acondicionada em pacotes de plástico, conservada por algumas semanas sob refrigeração, e possui um prazo de validade mais restrito que os outros segmentos. As massas secas, como sua denominação, passam por um processo de secagem em fornos e possuem um prazo de validade mais estendido. As massas instantâneas passam por um processo de pré-cozimento e seu preparo requer menos tempo.

A Tabela 3 apresenta a evolução da produção nacional de massas alimentícias de acordo com cada segmento.

Tabela 3 - Produção de massas alimentícias por ano e segmento no Brasil (em mil toneladas)

Tipos de Massas	2008	2009	2010	2011	2012
Secas	1.029,10	1.014,80	1.006,50	960,9	952,6
Instantâneas	162,8	170,8	180,8	183,5	187,8
Frescas	39,2	40,8	45,2	51,1	50,5
Total	1.231,10	1.226,40	1.232,50	1.195,50	1.190,80

Fonte: ABIMA (2013).

Nos últimos cinco anos, a produção de massas alimentícias no Brasil não teve um acréscimo considerável na quantidade produzida, com aproximadamente 1.200 mil toneladas. Ao analisar as exportações e importações destes produtos no período de 2008 a 2012, observa-se um acréscimo nas importações e decréscimo nas exportações, mas essas transações comerciais são pouco relevantes comparadas aos volumes internos. Com base nos dados do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2013), observa-se que as exportações e importações apresentaram baixa representatividade de volume total de massas alimentícias produzidas, com 1% e 2%, respectivamente, em relação à quantidade produzida internamente no País.

No Brasil, no ano de 2012 foi observada uma concentração na produção de massas secas, representando aproximadamente 80% do total da produção, seguida das massas instantâneas com 15,77% e das massas frescas com 4,24%. Ressalta-se o crescimento da produção de massas instantâneas de aproximadamente 15% no período analisado, o que corrobora com a mudança no perfil de consumo, que cada vez mais demanda produtos de rápido preparo.

A produção brasileira de biscoitos, outro derivado de trigo, possui relevância mundial. De acordo com a ANIB (2013), o Brasil ocupou a segunda posição de maior produtor mundial de biscoitos, atrás somente dos EUA. O volume de produção de biscoitos no Brasil pode ser visto na Figura 4.

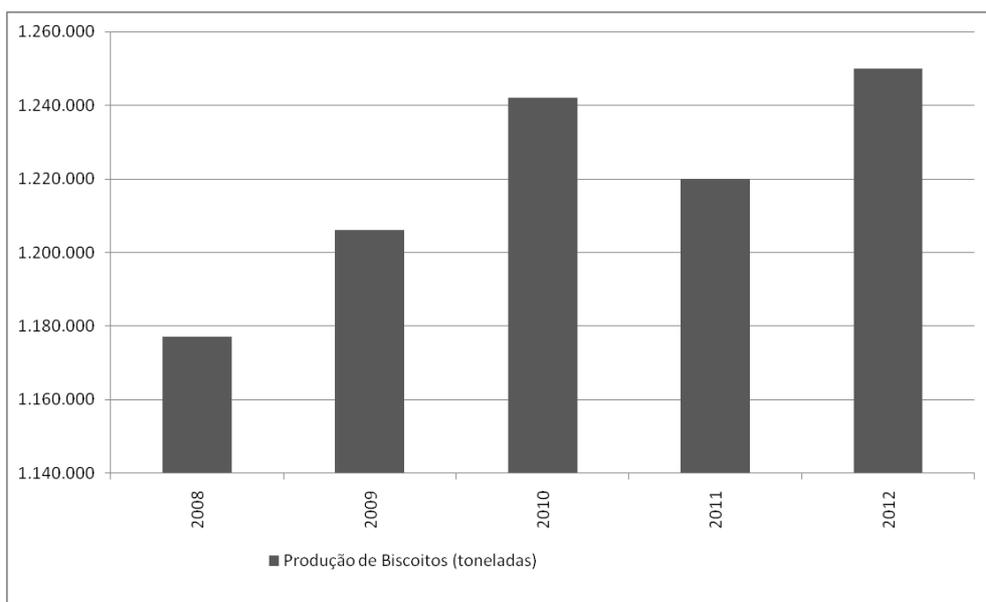


Figura 4 – Produção de biscoitos no Brasil no período de 2008 a 2012 (toneladas)

Fonte: ANIB (2013).

Há um acréscimo na produção de 6,20% entre 2008 a 2012. Em 2012, foram produzidas 1.250.000 toneladas de biscoitos divididos em diversos segmentos, pois existe um grande número de variedades de biscoitos que divergem no sabor, recheio, formato, como: Recheado; Waffer; Cracker; Maria; Cookie; e Torradas. Segundo dados da ANIB (2012), a produção do Brasil concentra-se nos recheados (27% do volume), Crackers (21%), Maria/Maisena (12%) Salgados (9%) e Waffer (8%).

De forma similar com o mercado de massas alimentícias, as exportações e importações de biscoitos são pouco representativas quando comparadas ao mercado interno. De acordo com os dados do MDIC para o ano de 2012, as exportações representaram aproximadamente 4% e as importações menos que 1% do volume total produzido de biscoitos no Brasil.

Prosseguindo a análise de derivados de trigo, outro produto que vem apresentando uma crescente produção são os pães industrializados (Figura 5). De acordo com os dados da ABIMA (2013), a produção de pães industrializados no Brasil, que no ano de 2007 era de 783.577 toneladas, passou a ser de 992.973

toneladas em 2011, ou seja, houve um acréscimo de aproximadamente 27% em 04 anos.

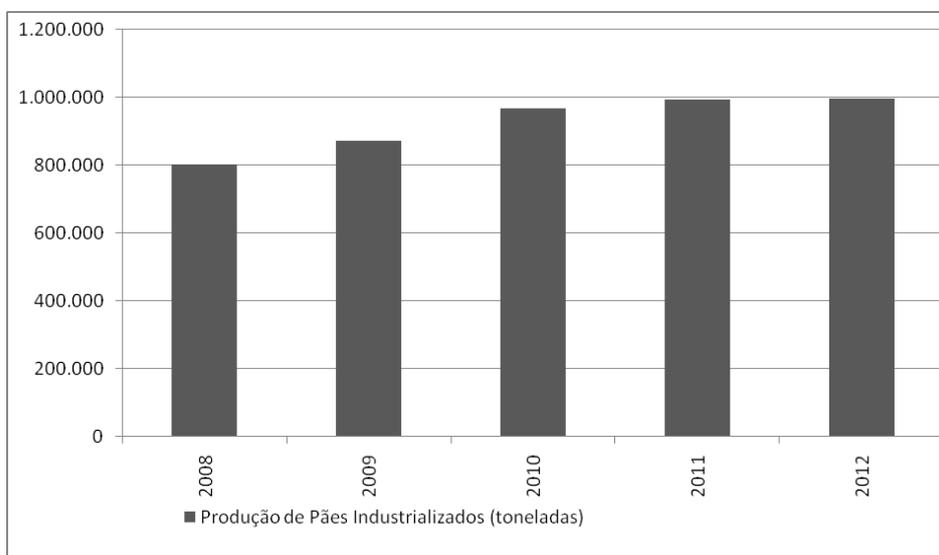


Figura 5 – Produção de pães industrializados no Brasil no período de 2008 a 2012 (toneladas)

Fonte: ANIB (2013).

Assim como nos pães, também são observados acréscimos na produção de bolos industrializados no Brasil (Figura 6). A produção, que no ano de 2007 era de 218.171 toneladas, passou a ser de 299.441 toneladas em 2011, um acréscimo de aproximadamente 37% em 04 anos.

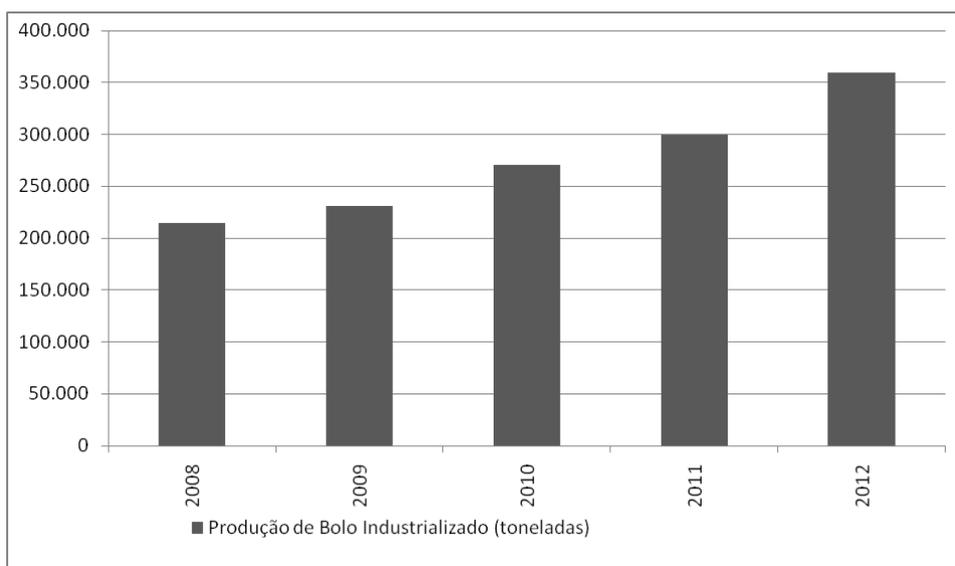


Figura 6 – Produção de bolo industrializado no Brasil no período de 2008 a 2012 (toneladas)

Fonte: ANIB (2013).

Sendo assim, pode-se considerar que há um crescimento expressivo na produção da indústria de derivados do trigo no Brasil. Somadas às atividades de primeiro e segundo processamento, a indústria de derivados de trigo foi responsável por um faturamento superior a R\$ 23 bilhões no ano de 2012, ou seja, esta indústria representou aproximadamente 7% do faturamento total das indústrias de alimentos do Brasil.

A descrição da cadeia produtiva auxiliou para verificar que existem possibilidades para o crescimento da produção e consumo de derivados de trigo. Há um novo ambiente que incentiva o crescimento da produção, mas também o acréscimo de número de produtos, de uma maior diversificação e diferenciação, relacionadas à mudança no perfil de consumo. Este cenário pode exigir das empresas cada vez mais uma conduta inovadora para se manterem competitivas.

Neste contexto, a seguir são expostos os procedimentos metodológicos que foram utilizados para estudar o que determina ou influencia o processo de inovação nas empresas da indústria de derivados do trigo (um dos segmentos da cadeia), o que é o principal objetivo do presente estudo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, um modelo conceitual e operativo foi traçado, envolvendo a estrutura empregada na investigação, com a finalidade de obter respostas para as indagações da pesquisa. A seguir, é descrita a metodologia, contendo informações sobre a forma como os dados foram coletados, a amostra, as variáveis e como foi efetuada a análise de dados do estudo.

4.1 METODOLOGIA

A metodologia utilizada na realização desta pesquisa foi delineada com a finalidade de alcançar os objetivos propostos. A pesquisa pode ser classificada como do tipo explicativa, segundo Richardson (1999), pois visa relacionar variáveis para entender o fenômeno analisando passado, presente e as intenções na indústria. Segundo Rodrigues (2007), as pesquisas explicativas têm como um dos objetivos a busca de relações que sejam de causalidade.

Este tipo de pesquisa tem como preocupação primordial identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, e, portanto, é adequado para analisar o processo de inovação tecnológica na indústria de derivados de trigo no Brasil.

O método quantitativo foi adotado para a realização do trabalho em questão. O método quantitativo é indicado quando o pesquisador pretende obter melhor entendimento do comportamento de diversos fatores que influenciam potencialmente determinado fenômeno, pois permite controlar, simultaneamente, um grande número de variáveis e o grau pelos quais estas variáveis estão relacionadas (RICHARDSON, 1999).

A seguir, apresenta-se uma descrição da forma como foi efetuada a seleção da amostra e de como os dados foram coletados.

4.2 COLETA DE DADOS E AMOSTRA

O banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2013) foi consultado com a finalidade de verificar o número específico de patentes registradas para a indústria de derivados de trigo. A busca foi realizada nos resumos das patentes publicadas no período de 1975 a 2012, com a utilização dos termos-chave: trigo, farinha de trigo, biscoitos, pães, bolos e massas alimentícias.

Para obtenção das demais variáveis e complementação das informações anteriores, foi realizada uma pesquisa de campo com a aplicação de um questionário estruturado (ver Apêndice A) desenvolvido e adaptado a partir das referências bibliográficas do estudo. O questionário foi estruturado em duas partes principais.

a) Características da empresa

Na primeira parte do questionário, as características organizacionais da empresa foram identificadas como: a data de início das operações da empresa; o segmento de atuação na produção de derivados de trigo; a estrutura de capital; o número médio de funcionários; o faturamento bruto; a existência de um departamento formalizado de P&D; o percentual do faturamento investido em P&D; e a produção ou adoção de algum tipo de inovação em período recente (Questões 1 a 12).

Para esta última questão, foi adotada uma escala nominal, com categorias dicotômicas, consistindo em um direcionador para a divisão do estudo em empresas que adotaram ou produziram inovações (sim) e empresas que não adotaram ou não produziram inovações (não).

As maiores razões para não inovar foram questionadas às empresas que responderam “não”, utilizando uma escala intervalar de cinco categorias pré-codificadas, uma escala Likert de cinco pontos, na qual “1” representava pouca importância até “5” que significava muita importância (Questões 13 a 29).

Por outro lado, caso a resposta fosse afirmativa sobre a ocorrência de inovações, o respondente foi direcionado para as questões referentes às características da inovação na empresa. Essas características são apresentadas a seguir.

b) Características da inovação da empresa

Inicialmente, foi solicitado às empresas a descrição da inovação produzida ou adotada e o ano em que foi implementada. A classificação do tipo de inovação (produto; processo; *marketing* ou organizacional) também foi solicitada à empresa (Questões 30 e 31).

O grau de novidade de cada uma das inovações foi questionado, separando em três categorias: 1- quando fosse nova para a indústria global, 2 - nova para a indústria no Brasil; ou 3 - nova somente para a empresa (Questão 32).

Definido o grau de novidade, foi questionado o grau de influência de variáveis ligadas a aspectos da demanda (*demand-pull*), ou desenvolvimento tecnológico (*technology-push*) em funções determinantes no desenvolvimento/adoção de cada inovação (Questões 33 a 36). Para responder estas questões, também foi utilizada uma escala Likert de cinco pontos, na qual “1” representa insignificante ou sem influência relevante, “2” pouca influência, “3” influente, “4” bastante influência, “5” muita influência. Foi questionada a abrangência das inovações, ou seja, se foram desenvolvidas internamente ou externamente à empresa (Questões 37 e 38).

Prosseguindo nos questionamentos, as empresas foram indagadas sobre os resultados das inovações, em termos de objetivos comerciais, redução de custos, aumento da fatia de mercado, e outros, previamente definidos ou não antecipados pela firma. Os dados foram novamente coletados utilizando a escala Likert de 5 pontos de, na qual “1” representou insucesso total, “2” insucesso regular, “3” indefinido (nem sucesso, nem insucesso), “4” sucesso regular e “5” representou grande sucesso (Questão 39). Também foi questionada a apropriabilidade, ou seja, se as empresas adotaram alguma forma de proteção das inovações (Questão 40).

Por fim, foi questionado o grau de importância das fontes de conhecimento utilizadas pela empresa no desenvolvimento/adoção das inovações. A influência de variáveis representando fontes internas e externas à empresa foi questionada utilizando uma escala gradual de cinco pontos, em que “1” representou nada importante até “5” muito importante (Questões 41 a 53).

O Quadro 2 apresenta um resumo das variáveis descritas acima, a sua abreviação utilizada na pesquisa, e a classificação em relação ao tipo de escala utilizada.

Variável	Descrição	Abreviação	Dados
1	Início de operação da empresa	ANO1	Numérico
2	Numero de produtos de derivados de trigo	NPROD2	Numérico
3	Estrutura de capital	CAPITAL3	Categórico
4	Numero médio de funcionários	FUNC4	Numérico
5	Variação número de funcionários	VFUNC5	Numérico
6	Departamento formal de P&D	SNPED6	Categórico
7	Numero médio de funcionarios em P&D	NPED7	Numérico
8	Qualificação dos funcionário de P&D	QPED8	Numérico
9	Faturamento bruto da empresa	FATB9	Numérico
10	Variação no faturamento bruto	VFATB10	Numérico
11	Investimento em P&D	INVPED11	Numérico
12	Produziu ou adotou inovação recentemente	INOVA12	Categórico
Motivos para não inovar			
13	Riscos elevados percebidos	RISCO13	Numérico
14	Custo muito elevado	CUSTO14	Numérico
15	Fontes de financiamento	FINAC15	Numérico
16	Longo prazo de retorno	LPRET16	Numérico
17	Demanda incerta	DEMAND17	Numérico
18	Mercado dominado	MERCDM18	Numérico
19	Carencia pessoal dentro da empresa	PESINT19	Numérico
20	Carencia pessoal mercado de trabalho	PEEXT20	Numérico
21	Carencia tecnologia	CARTEC21	Numérico
22	Carencia informações sobre mercado	CARMER22	Numérico
23	Falta de cooperação	COOP23	Numérico
24	Resistencia a mudança na empresa	RESMUD24	Numérico
25	Infraestrutura	INFRA25	Numérico
26	Indiferença do clientes a inovação	INDFC26	Numérico
27	Legislação, tributação, regulação	LEGISL27	Numérico
28	Inovações antigas já adotadas	ANTINOV28	Numérico
29	Fontes de matéria prima	FONTMP29	Numérico
Características da inovação			
30	Ano de implementação	ANOINOV30	Numérico
31	Tipo de Inovação	TIPOINOV31	Categórico
32	Grau de novidade	NOVID32	Categórico
Determinantes e desenvolvimento			
33	Desenvolvimento tecnologico científico	TECIE33	Numérico
34	Necessidade consumidor	NECONS34	Numérico
35	Fortalecer posição de mercado	POSMERC35	Numérico
36	Nova fonte de matéria prima	NOVMP36	Numérico
37	Desenvolvimento da inovação interno	DESINT37	Numérico
38	Desenvolvimento da inovação externo	DEEXT38	Numérico
39	Sucesso comercial	SUCOM39	Numérico
40	Proteção por patentes	PAT40	Numérico
Fontes de informação			
41	Departamento de P&D	DEPED41	Numérico
42	Departamento de Marketing	DEPMARK42	Numérico
43	Produção	DEPROD43	Numérico
44	Concorrentes	CONCO44	Numérico
45	Clientes	CLIENT45	Numérico
46	Consultoria	CONSULT46	Numérico
47	Fornecedores equipamentos	EQUIP47	Numérico
48	Instituições de ensino	INSTENS48	Numérico
49	Institutos governamentais de pesquisa	INSTGOV49	Numérico
50	Institutos privados de pesquisa	INSTPRI50	Numérico
51	Patentes	DIVPAT51	Numérico
52	Conferências, reuniões , jornais	CONF52	Numérico
53	Associações de classe	ASSOSC53	Numérico

Quadro 2 – Resumo das variáveis da pesquisa de campo

Fonte: Elaborado pelo autor.

Inicialmente, o questionário foi aplicado a quatro empresas (pré-teste), com o objetivo de detectar pontos ou questões que necessitassem alterações. Após os ajustes detectados como necessários ou sugeridos pelas empresas, o questionário *online* foi enviado para as empresas de forma direcionada para diretores ou setores de desenvolvimento de produtos ou seus responsáveis. Antes do envio do *link*, foi realizado um contato prévio com os respondentes por telefone, com o objetivo de explicar os objetivos da pesquisa, bem como fornecer informações ou detalhes do questionário a ser respondido.

A amostra foi composta pela relação de empresas disponíveis no cadastro das respectivas associações, que representam mais de 80% do volume nacional de produção. O questionário foi enviado para 40 empresas cadastradas na ABITRIGO, 30 empresas cadastradas na ABIMA, 61 empresas cadastradas na ANIB e mais 48 empresas cadastradas na ABIA, que não constavam no cadastro das associações anteriores. As associações possuem informações das empresas, que facilitaram o contato e a operacionalização da pesquisa. O período de coleta dos dados via questionário foi de outubro a dezembro de 2013, sendo que do total da amostra (179 empresas), foram recebidas 51 respostas válidas, um índice de retorno de aproximadamente 28%. A seguir, será descrito a forma de tratamento dos dados obtidos pela pesquisa.

4.3 TRATAMENTO DOS DADOS

Considerando que os dados coletados correspondem a variáveis numéricas, na sua maioria, técnicas estatísticas foram utilizadas no desenvolvimento desta pesquisa, para alcançar os objetivos propostos. A estatística exerce papel relevante como meio de orientar a coleta, organização, análise, interpretação e extração de conclusões a partir de bases de dados, com o uso de métodos científicos.

O estudo utilizou as duas áreas estatísticas conhecidas. A estatística descritiva, com o objetivo de apresentar e descrever os dados; e a estatística inferencial, que se refere à obtenção de conclusões a partir de evidências sobre

conjuntos de dados. Para análise descritiva das variáveis, foram calculadas medidas de tendência central (média, moda e mediana), e as medidas de dispersão (variância e desvio padrão). Para realizar as devidas inferências em relação aos objetivos propostos, foram utilizadas técnicas estatísticas multivariadas como a regressão logística, a análise fatorial e a regressão linear múltipla.

A regressão logística pode ser utilizada quando a variável dependente for binária, ou seja, apenas dois grupos (GUJARATI, 2006). Para uma regressão logística precisa-se saber se o evento ocorreu (inova ou não) para, então, usar um valor dicotômico como nossa variável dependente. A partir desta dicotomia, a regressão logística busca prever a estimativa da probabilidade de que o evento ocorrerá ou não (no caso deste estudo, a empresa inova ou não).

A opção por este tipo de método, ao invés de uma análise discriminante, se explica pela não dependência das suposições de normalidade, que poderia restringir a análise. Este método se assemelha, em vários aspectos, à regressão linear múltipla (apresentada posteriormente), sendo a previsão direta da probabilidade de um evento ocorrer fornecida pela regressão logística a principal diferença (HAIR *et al.*, 2008).

Apesar de o valor da probabilidade ser uma medida métrica, há diferenças fundamentais entre a regressão múltipla e a logística, pois existe um intervalo limitado para o valor previsto no intervalo de zero e um. A regressão logística assume uma relação entre variáveis dependentes e independentes que lembra uma curva em forma de S. Em níveis muito baixos da variável independente, a probabilidade tende a zero, mas quando a variável independente aumenta, a probabilidade aumenta para cima da curva. Em seguida, a inclinação começa a diminuir, de forma que em qualquer nível da variável independente, a probabilidade irá tender para um, mas não irá exceder este valor, ou seja, este é um modelo de relação não linear (GUJARATI, 2006).

Desta forma, inicialmente foram estimados os coeficientes logísticos para após ser estimada a probabilidade das empresas inovarem a partir da identificação das variáveis independentes que impactam a variável dependente. As estimativas dos coeficientes logísticos (β_0 , β_1 , β_n) são as medidas das variações na proporção

das probabilidades, chamada de razão de desigualdade, e são expressas em logaritmo, precisando ser transformadas de volta (antilogaritmo) para a análise.

Se β_1 , por exemplo, for positivo, sua transformação antilogaritmica será maior que 1, e a razão de desigualdade aumentará, ou seja, aumenta a probabilidade prevista para ocorrência (sim) e reduz a probabilidade de ele não ocorrer (não). Outra diferença em relação à análise de regressão múltipla está no método de estimar os coeficientes. Ao invés de minimizar os desvios quadráticos (método dos mínimos quadrados), a regressão logística maximiza a verossimilhança (estimativa mais provável) de que um evento ocorra devido a não linearidade da transformação logística (HAIR *et al.*, 2008).

Para verificar o nível de explicação do modelo foi observado o R^2 de Nagelkerke, com valores que podem variar de 0 a 1 (valores mais próximos de 1 indicam um melhor nível de explicação). Também, para avaliar quais variáveis independentes são significativas, analisou-se a estatística Wald, podendo-se aceitar ou rejeitar a hipótese que ao menos um dos coeficientes influencia na razão de desigualdade e modifica a probabilidade de um evento ocorrer ou não (GUJARATI, 2006).

Desta forma, a partir da revisão bibliográfica, um modelo de estimação foi proposto para identificar possíveis variáveis com poder explicativo da propensão de uma empresa para inovar ou não, conforme a Equação 1:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 \quad (1)$$

Em que:

Y= Variável dependente – (Inova, Não Inova)

B_0 = Constante;

β_1 = Coeficiente número de funcionários – FUNC4;

β_2 = Coeficiente faturamento bruto – FATB9;

β_3 = Coeficiente investimento em P&D – INVPE11;

β_4 = Coeficiente departamento de P&D – SNPE6;

β_5 = Coeficiente tempo de mercado – ANO1;

β_6 = Coeficiente integração na cadeia produtiva – NPROD2;

X_1 = Variável independente número de funcionários – FUNC4

X_2 = Variável independente faturamento bruto – FATB9;

X_3 = Variável independente investimento em P&D – INVPE11;

X_4 = Variável independente departamento de P&D – SNPE6;

X_5 = Variável independente tempo de mercado – ANO1;

X_6 = Variável independente integração na cadeia produtiva – NPROD2.

O tamanho da empresa pode ser um dos fatores que aumentam a propensão da empresa inovar, então, foram consideradas as variáveis do número de funcionários da empresa (FUNC4) e o faturamento bruto (FATB9). Outro fator potencialmente relacionado à propensão a inovar seria a pesquisa e desenvolvimento. Presume-se que empresas com maiores investimentos em P&D (INVPED11) e com um departamento formalizado de P&D interno a empresa (SNPED6) estariam mais propensas a inovar. Também foi considerada a idade da empresa (ANO1) como uma variável explicativa à propensão de inovar da empresa, com a expectativa de que a aprendizagem cumulativa favoreceria a propensão a inovar, ou seja, empresas com um maior tempo de mercado estariam propensas a inovar mais.

Por fim, foi considerada também no modelo uma variável de integração na cadeia produtiva (NPROD2), pressupondo que um nível mais elevado de integração favoreceria uma maior propensão a inovar. Contudo, para estimar a probabilidade de um evento ocorrer, ou seja, da empresa inovar, em função de um conjunto de variáveis independentes, realizou-se a transformação *logit*, conforme a Equação 2 (GUJARATI, 2006):

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)}} = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)} \quad (2)$$

Em que:

P_i = Estimativa da probabilidade do evento ocorrer;
 $e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)}$ = Exponencial da equação logística negativa.

A função *logit* também permite simulações de como se altera a probabilidade da empresa inovar, com alterações nas variáveis independentes. Após a estimação do modelo da propensão, que utilizou todas as empresas que responderam a pesquisa, mesmo que não tivessem produzido ou adotado algum tipo de inovação,

foi proposto um novo modelo, com o objetivo de investigar a intensidade da inovação tecnológica nas empresas (número de inovações).

Para este cálculo, foi proposto um modelo truncado de regressão linear múltipla considerando apenas as empresas que produziram ou adotaram algum tipo de inovação. O modelo testou a influência das variáveis independentes já definidas no modelo anterior, porém com a análise de relação com a intensidade inovativa das empresas (variável dependente). Foi proposta a adição de variáveis independentes ligadas à origem das inovações, que foram obtidas a partir de uma análise fatorial.

Segundo Hair *et al.* (2008), a análise fatorial é uma técnica estatística que analisa a estrutura das interrelações entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões comuns chamados de fatores, o que pode simplificar a compreensão dos dados. As variáveis são agregadas buscando identificar padrões ou fatores subjacentes, gerando uma carga de fator, que posteriormente podem ser utilizado como uma variável independente. Na presente pesquisa, a análise fatorial foi utilizada como método de extração dos componentes principais com rotação Varimax, e os valores superiores a 0,70 foram considerados cargas de fatores importantes.

Para verificar o grau suscetibilidade ou o ajuste dos dados, foram efetuados os testes Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e de Esfericidade de Bartlett, que indicam o grau de ajuste dos dados à análise fatorial. O primeiro deles (KMO) apresenta valores (entre 0 e 1,0) e mede a proporção da variância dos dados que pode ser considerada comum a todas as variáveis, ou seja, que pode ser atribuída a um fator comum. Valores mais próximos de 1 indicam um melhor o resultado, ou seja, mais adequada é a amostra à aplicação da análise fatorial e valores menores que 0,5, indicam a inadequação do método. O segundo teste, o de Esfericidade de Bartlett é baseado na distribuição estatística de “chi quadrado” e testa a hipótese (nula H_0) de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, isto é, que não há correlação entre as variáveis (HAIR *et al.*, 2008).

Também foi realizado o teste de Alfa de Crombach para mensurar a confiabilidade das respostas, ou seja, para avaliar se os respondentes foram

coerentes nas suas respostas, podendo ser considerados bons os valores acima de 0,70 (HAIR *et al.*, 2008).

A partir da análise fatorial, a expectativa é de que sejam criados dois fatores principais da origem das inovações, um relacionado à demanda (*demand-pull*) e outro ao desenvolvimento tecnológico (*technology-push*). De posse dos escores destes fatores, eles serão utilizados como variáveis independentes de uma regressão linear múltipla, em que se verifica a relação de uma única variável dependente com variáveis independentes. Cada variável independente é ponderada pelo procedimento da análise de regressão, buscando a combinação linear das variáveis independentes que melhor prevêem a variável dependente (HAIR *et al.*, 2008).

Desta forma, uma regressão linear múltipla foi efetuada, testando a influência das variáveis independentes na intensidade inovativa das empresas (variável dependente) conforme a Equação (3).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 \quad (3)$$

Em que:

Y = Variável dependente – número de inovações;

B₀ = Constante;

β₁ = Coeficiente número de funcionários – FUNC4;

β₂ = Coeficiente faturamento bruto – FATB9;

β₃ = Coeficiente investimento em P&D – INVPED11;

β₄ = Coeficiente departamento de P&D – SNPED6;

β₅ = Coeficiente tempo de mercado – ANO1;

β₆ = Coeficiente integração na cadeia produtiva – NPROD2;

β₇ = Coeficiente origem inovação - fator *demand-pull*;

β₈ = Coeficiente origem inovação - fator *technology-push*;

X₁ = Variável independente número de funcionários – FUNC4

X₂ = Variável independente faturamento bruto – FATB9;

X₃ = Variável independente investimento em P&D – INVPED11;

X₄ = Variável independente departamento de P&D – SNPED6;

X₅ = Variável independente tempo de mercado – ANO1;

X₆ = Variável independente integração na cadeia produtiva – NPROD2.

X₇ = Variável independente origem da inovação - fator *demand-pull*;

X₈ = Variável independente origem da inovação - fator *technology-push*.

O método utilizado para o cálculo foi o dos Mínimos Quadrados Ordinários, que escolhe a reta mais ajustada aos pontos observados, minimizando os

quadrados das distâncias verticais entre cada ponto e a reta traçada. O teste F foi utilizado para verificar a significância da regressão. Esse teste indica que ao menos um dos coeficientes β apresenta valor diferente de zero, rejeitando a hipótese nula de que todos os coeficientes seriam iguais (GUJARATI, 2006).

Além disso, foi efetuado o diagnóstico VIF (fator de inflação de variância) para testar a ocorrência de multicolinearidade, ou seja, alta correlação das variáveis independentes. Valores superiores a 10 indicariam problemas no modelo a serem corrigidos (HAIR *et al.*, 2008).

Para uma melhor apresentação e esclarecimento dos procedimentos metodológicos realizados ao longo do trabalho foi elaborada a Figura 7, reunindo de uma forma esquemática um resumo das principais etapas da pesquisa.

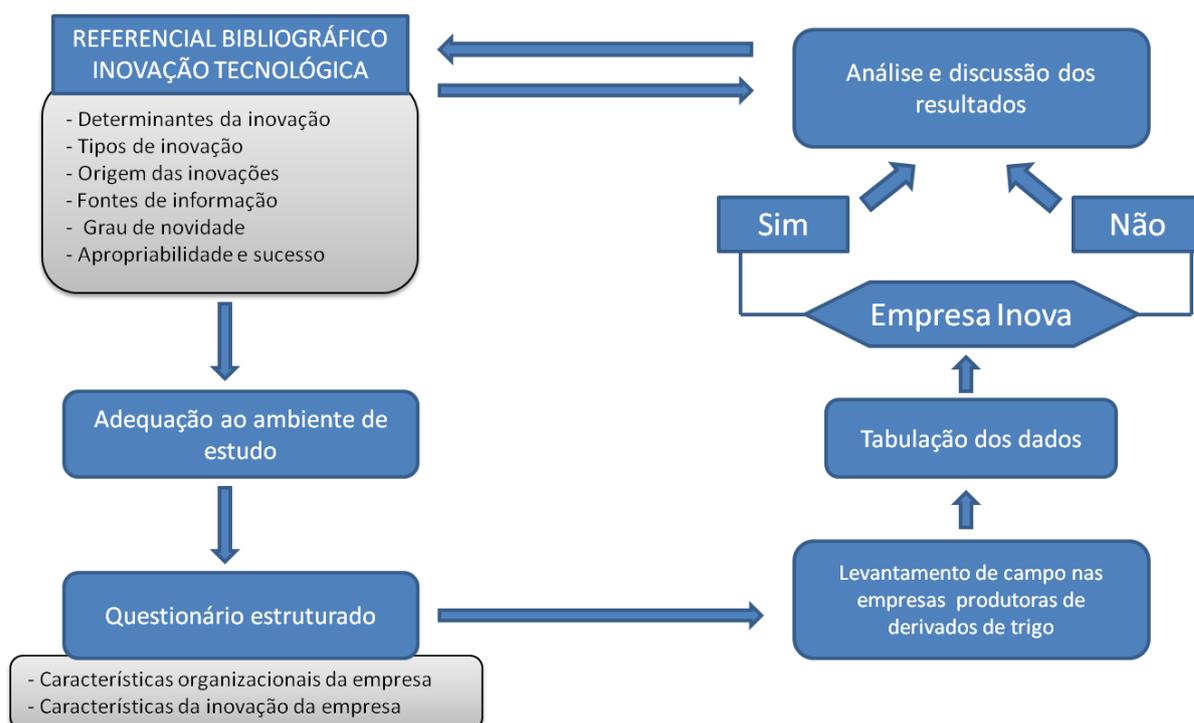


Figura 7 - Modelo analítico conceitual

Fonte: Elaborado pelo autor.

No próximo capítulo, são apresentados os resultados do estudo utilizando os procedimentos metodológicos descritos anteriormente.

5 RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos pela pesquisa, bem como a sua análise e discussão. Na primeira seção, apresenta-se a inovação na indústria de derivados de trigo no Brasil, registrada sob forma de patentes na base de dados secundários disponíveis no Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Em seguida, apresenta-se uma análise detalhada dos dados obtidos pela pesquisa de campo, a fim de entender a origem, o tipo, a propensão e a intensidade das inovações. Por fim, é exposta a análise dos principais fatores que contribuíram para as empresas não inovarem.

5.1 A INOVAÇÃO – DADOS SECUNDÁRIOS

A análise de patentes publicadas pode ser um dos indicadores da intensidade inovativa de uma indústria. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, divulgados na Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - PINTEC (2008), somente 3% das empresas tiveram suas inovações protegidas por patentes na indústria de alimentos do Brasil, o que indica um baixo grau de apropriabilidade. Como a PINTEC trata a indústria de forma agregada, e não há disponibilidade de dados para os diferentes segmentos produtores de alimentos, foi efetuada uma busca com palavras chaves na base de patentes (INPI, 2013) com a finalidade de verificar o número específico de patentes para a indústria de derivados de trigo.

A Figura 8 apresenta um resumo da evolução do número de patentes da indústria de derivados de trigo no Brasil. Como esperado, o número de patentes publicado para a indústria de derivados de trigo não é tão expressivo quando comparado a outro tipo de indústria, como a de medicamentos e biotecnologia, que são mais intensivas em P&D. Também, observa-se uma tendência no acréscimo deste número, principalmente a partir de 1990, ano de início da desregulamentação governamental na cadeia produtiva do trigo e derivados, e início de um processo

mais intensivo de abertura comercial do Brasil e de um novo cenário concorrencial para as empresas.

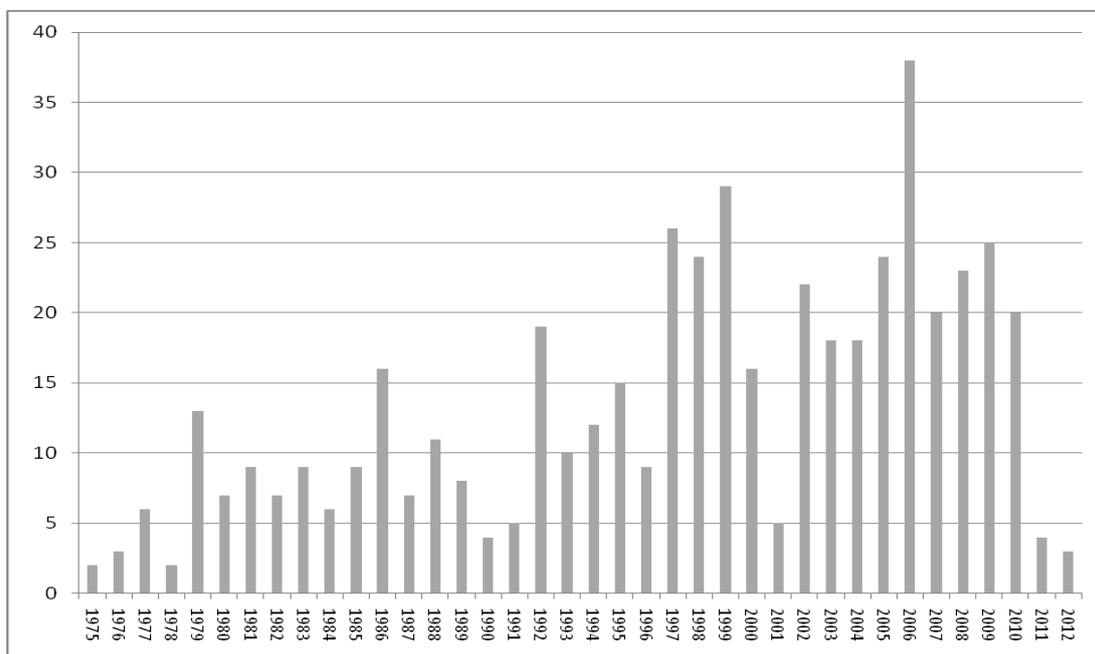


Figura 8 - Número de patentes na indústria de derivados de trigo no Brasil (1975 a 2012)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do INPI (2013).

Este número reduzido de patentes na indústria de derivados de trigo, possivelmente está atrelado ao baixo grau de apropriabilidade e a uma série de fatores, como a possibilidade de substituição entre produtos na indústria de alimentos e o baixo grau de novidade das inovações. Isso poderia reduzir a iniciativa das empresas de incorrer em custos de patenteamento como forma de se apropriar de benefícios da inovação.

Porém, considerar somente o número de patentes de uma forma isolada como um indicador da inovação poderia restringir a pesquisa no entendimento da inovação tecnológica e os seus determinantes. Conforme os objetivos do presente estudo, a inovação foi analisada em sentido amplo, ou seja, podem ter ocorrido diversas inovações na indústria de derivados de trigo sem que, necessariamente, a empresa tenha registrado uma patente para esta novidade. Por isso, foi realizada a pesquisa de campo, delineada para obter informações específicas sobre inovação e os seus determinantes. Os resultados desta pesquisa serão apresentados na seção a seguir.

5.2 PESQUISA DE CAMPO - ANÁLISE DESCRITIVA

Nesta seção, são apresentadas as informações sobre os respondentes da pesquisa, bem como uma caracterização geral das empresas. Foram recebidas 51 respostas válidas dos questionários enviados à indústria de derivados de trigo. Os respondentes foram predominantemente pessoas ligadas à diretoria das empresas ou pessoas ligadas à pesquisa e desenvolvimento, que tinham um amplo conhecimento da organização e do processo de inovação da empresa.

Em relação ao período em que as empresas iniciaram as suas atividades, verificou-se uma maior frequência no período de 1990 a 2000, no qual 18 empresas iniciaram (35,29%) sua atividade. No período recente de 2000 a 2013 somente 4 empresas relataram início de atividade, como mostra a Figura 9.

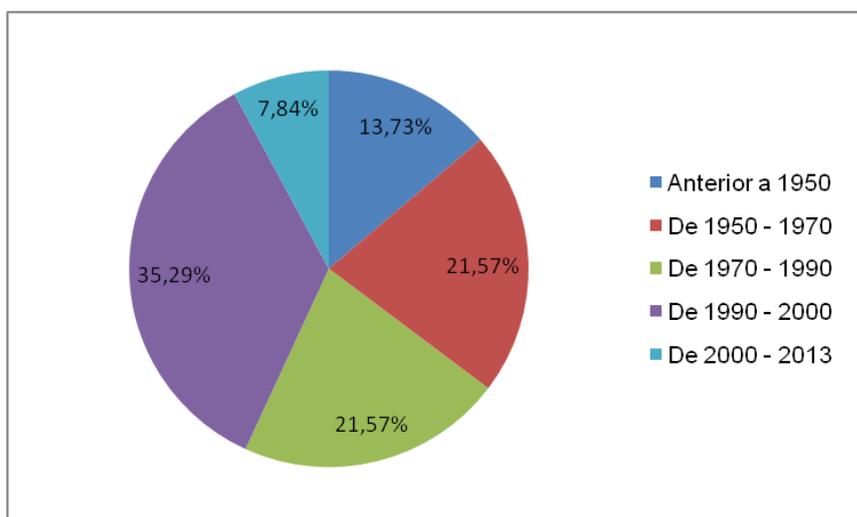


Figura 9 – Período de início das atividades das empresas

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

Este fato pode estar atrelado à abertura econômica ocorrida, mudança no cenário concorrencial, acréscimo da renda e mudança no perfil de consumo entre outros fatores, que colaboram como incentivo para novos entrantes nesta indústria.

Cabe ressaltar que o maior número de abertura de empresas ocorreu no ano de 1992. Também, observa-se que a grande maioria das empresas respondentes possui mais de 20 anos de experiência de mercado.

Em relação aos tipos de produtos, a maioria das empresas respondentes atua na produção de mais de um derivado de trigo (62,75%), como é exibido na Figura 10.

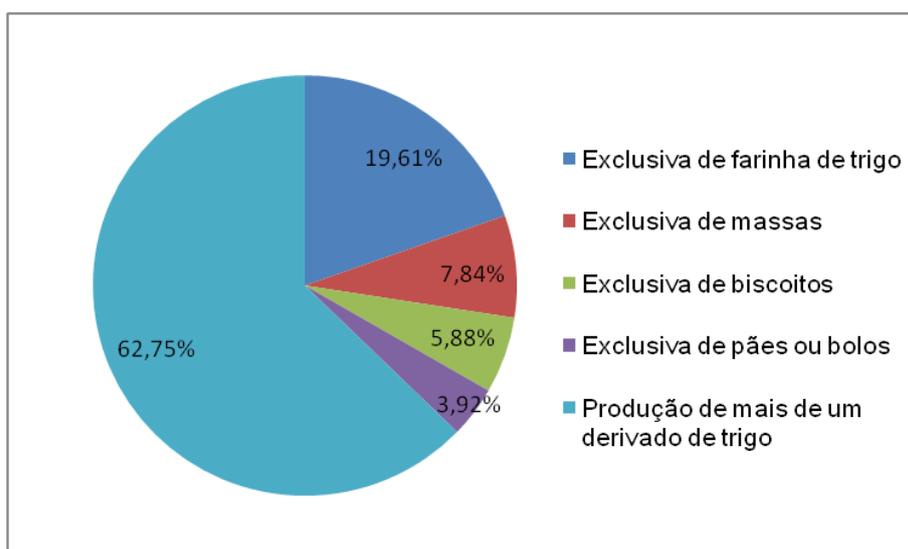


Figura 10 – Tipos de produtos produzidos pelas empresas

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

As empresas que tiveram o maior percentual de atividade exclusiva foram as produtoras de farinha de trigo. Uma unidade de moagem possui uma especificidade de maquinário e infraestrutura que dificilmente pode ser adaptada para a produção de outro produto. De modo diferente, unidades de produção de massas, biscoitos, bolos, pães possuem similaridade de ingredientes e de seus processos industriais.

Mesmo sendo o maior percentual de exclusividade encontrado na produção de farinha de trigo, várias empresas que possuem como produto principal a farinha de trigo (primeiro processamento) atuam na produção de massas, biscoitos, pães ou bolos (segundo processamento). Além disso, o processo ao inverso frequentemente ocorre: as empresas produtoras de massas, biscoitos, pães e bolos atuam na

produção de farinha de trigo. Isso dificulta uma análise estratificada da inovação por exclusividade de produto, pois a maioria das empresas atua na produção de mais de um item derivado do trigo.

Seguindo na descrição das empresas, outro fator importante a ser analisado é o tamanho das empresas (porte). Foram verificadas duas variáveis principais, o faturamento bruto da empresa e o número de funcionários. Os resultados estão expressos na Tabela 4.

Tabela 4 - Tamanho das empresas respondentes da pesquisa

Faturamento	Número de empresas	%	Número de funcionários	Número de empresas	%
Até 10 (R\$ milhões)	8	15,69%	Até 19	4	7,84%
Entre 10 e 50 (R\$ milhões)	8	15,69%	Entre 20 e 99	11	21,57%
Entre 50 e 100 (R\$ milhões)	15	29,41%	Entre 100 e 499	19	37,25%
Acima de 100 (R\$ milhões)	20	39,22%	Acima de 500	17	33,33%
TOTAL	51	100,00%		51	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

A maioria das empresas respondentes possuem médio ou grande porte. Grande parte dessas empresas (70,58%) possui mais de 100 funcionários, e um menor número (33,33%) possui acima de 500. Em relação ao faturamento bruto, aproximadamente 40% dos respondentes possui um faturamento acima dos R\$100 milhões. Outro dado importante é a estrutura de capital predominante das empresas. Observou-se que a grande maioria é constituída de capital exclusivo nacional privado (88,23%), seguido das cooperativas (9,80%) e outras formas de estrutura (1,97%).

Um dos fatores principais da análise do processo de inovação está relacionado à pesquisa e desenvolvimento. Quando questionados sobre a presença de departamento formal de pesquisa e desenvolvimento nas empresas, somente 31,37% dos respondentes afirmaram possuir este departamento formalizado na empresa. As empresas com a existência deste departamento possuíam, em média,

3 (três) funcionários empregados diretamente na pesquisa e desenvolvimento. Em relação ao valor investido em P&D, 68,63% das empresas afirmaram não investir percentual algum diretamente em P&D, 23,53% afirmaram investir até 0,5% do faturamento bruto; 7,84% investem de 0,5% a 1%, e nenhum dos respondentes afirmou investir mais de 1%.

Dados como este expressam o baixo grau de investimento em P&D das empresas bem como uma baixa formalização de P&D internamente a empresa, o que de certa forma já era esperado. A proporção do investimento em P&D sobre vendas na indústria de alimentos em geral é baixa quando comparada a outros setores, mas na sequência do capítulo será analisado se estes investimentos, mesmo sendo reduzidos, podem estar relacionados significativamente com a propensão e a intensidade inovativa nas empresas.

Direcionando a análise para a inovação nas empresas, as empresas foram questionadas quanto à adoção ou implementação de algum tipo de inovação no período recente. Um percentual de 54,90% empresas (28) afirmou não ter desenvolvido ou implementado inovações, mesmo a pesquisa considerando um sentido amplo para inovação (como novo somente para a empresa). Entretanto, 23 empresas inovaram (45,10%), descrevendo 56 inovações desenvolvidas ou implementadas num período recente.

Analisando os percentuais anteriores, observa-se que a maioria das empresas produtoras de derivados de trigo no Brasil não inovou o que é uma situação similar aos resultados encontrados em pesquisas mais recentes na indústria de alimentos, como a PINTEC. No período de 1998 a 2000, segundo dados da PINTEC (2000), somente 29% do total das empresas da indústria de alimentos entrevistadas implementou algum tipo de inovação. Esse percentual subiu para 34% no período de 2001 a 2003 (PINTEC, 2003), permanecendo praticamente estável em 32% entre 2003 e 2005 (PINTEC, 2005). O percentual das empresas entrevistadas que implementou ou adotou algum tipo de inovação de produto e/ou de processo voltou a crescer atingindo 38% de acordo com dados da última estimativa disponível (PINTEC, 2008, referente ao período de 2006-2008).

Desta forma, os resultados da pesquisa de campo indicam um comportamento semelhante entre empresas produtoras de derivados de trigo e a indústria de alimentos como um todo no Brasil. Porém, foi observado um percentual mais elevado de empresas que inovam na produção de derivados de trigo (aproximadamente 45%), quando comparado a indústria de alimentos no Brasil (38%). Esta diferença pode estar atrelada à amostra, que considerou apenas as empresas participantes das respectivas associações de produtores de derivados de trigo. Contudo, pode-se considerar que o País ainda é pouco inovador em relação a uma perspectiva mundial. Enquanto 38% das firmas brasileiras da indústria de alimentos inovaram, na União Europeia esse percentual é superior a 55%, segundo dados da *European Commission* (2013) obtidos pela *Community Innovation Survey*.

Com base nesses resultados e no contexto de um novo ambiente concorrencial e perfil de consumidores, possivelmente existiria a oportunidade para mais empresas inovarem. Entretanto, existem uma série de fatores que podem limitar o processo de inovação nas empresas. Por isso, as próximas seções apresentam, inicialmente, os resultados da análise das empresas que implementaram ou adotaram algum tipo de inovação, e, em seguida, a análise das empresas que não inovaram, identificando os principais fatores para este comportamento.

5.3 O TIPO DE INOVAÇÃO E O SEU GRAU DE NOVIDADE

A partir do referencial teórico, foram definidos quatro tipos principais de inovações, cada um com características específicas. As empresas que responderam a pesquisa de campo descreveram um total de 56 inovações implementadas ou desenvolvidas num período recente. A classificação percentual por tipo de inovação pode ser visualizada na Figura 11.

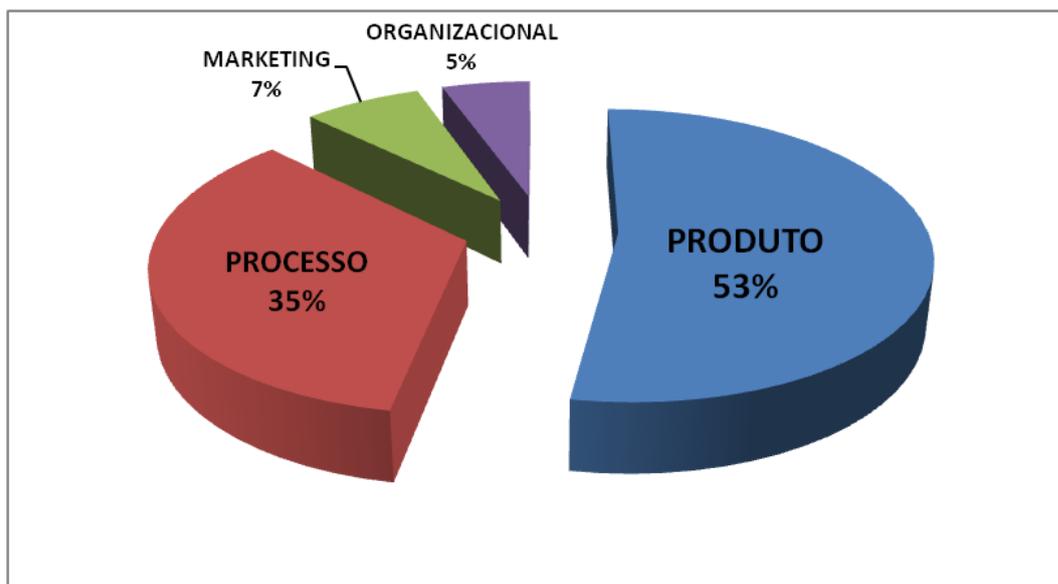


Figura 11 – Tipos de inovações implementadas ou desenvolvidas pelas empresas

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo.

As inovações das empresas produtoras de derivados de trigo foram, em sua maioria (53%), de produto, seguida das inovações de processo, responsáveis por 35% do total. Os outros tipos de inovação (de marketing e organizacional) tiveram uma menor prevalência no estudo.

Comparando estes resultados com a pesquisa na indústria nacional de alimentos efetuada pelo IBGE (PINTEC, 2008), observa-se uma divergência no principal tipo de inovação identificado. Para a indústria brasileira de alimentos como um todo, o principal tipo de inovação relatado foi a de processo, representando aproximadamente 55%. Esta diferença pode estar atrelada à expressiva variedade de produtos alimentícios derivados de trigo, que as indústrias são capazes de produzir.

Este fato também pode estar atrelado a uma diversificação horizontal das empresas, com a introdução de novos produtos que sejam atrativos para contemplar a demanda dos atuais clientes da empresa. Neste caso, a empresa possui previamente o conhecimento do mercado onde vai atuar, e utiliza tecnologias similares das linhas de produtos existentes. Como a presente pesquisa foi delineada para analisar a inovação num sentido amplo em relação ao grau de novidade, o produto relatado como novo para empresa não, necessariamente, possui a

abrangência de um produto novo para a indústria, o que não diminui sua importância para a empresa como uma inovação.

Como anteriormente exposto no referencial teórico, o grau de novidade poderia ser novo para o mundo (indústria como um todo), para o País (indústria no Brasil) ou somente para a empresa. De acordo com as informações obtidas a partir da pesquisa de campo, o grau de novidade das inovações foi identificado, na maioria dos casos, como novo somente para a empresa, representando 75% das inovações informadas pelas empresas respondentes. As inovações consideradas novas para a indústria de derivados de trigo no Brasil representaram 20% das inovações, e as inovações classificadas como novas para a indústria como um todo representaram apenas 5%. Estes percentuais podem ser observados na Figura 12.

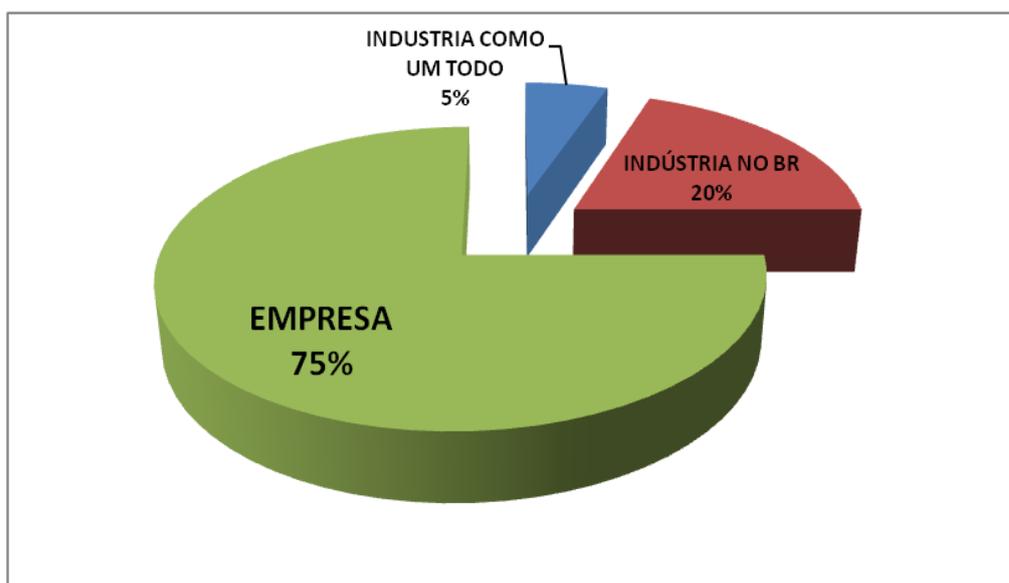


Figura 12 - Grau de novidade das inovações

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo.

Os resultados evidenciam o baixo grau de novidade das inovações das empresas produtoras de derivados do trigo. A maior parte das inovações reportadas foi de cunho incremental ao invés de grandes inovações (radicais). Como discutido no referencial teórico, os consumidores podem demonstrar aversão aos produtos alimentícios radicalmente diferentes (GRUNERT *et al.*, 1997; CABRAL, 2007), o que pode explicar a baixa ocorrência de rupturas tecnológicas, caracterizando uma postura conservadora das empresas, que decidem minimizar os riscos de uma

inovação radical, com a introdução de produtos apenas incrementalmente diferentes dos existentes.

Na sequência da análise da inovação nas empresas da indústria de derivados de trigo, são apresentados os resultados referentes às fontes de informações utilizadas para identificar oportunidades para inovar.

5.4 FONTES DE INFORMAÇÕES DAS INOVAÇÕES

O processo de inovação pela empresa pode ser sustentado por diversas fontes de informações, que podem ser internas ou externas à empresa, tendo como base conhecimentos empíricos e científicos. O presente estudo investigou as fontes de informações de uma forma não restrita, para identificar oportunidades de inovação pela empresa.

A Figura 13 apresenta um resumo das variáveis consideradas como fontes de informações para a inovação e a média do grau de importância para as empresas, utilizando uma escala gradual de cinco pontos, em que “1” representou nada importante, e “5” muito importante.

Os clientes são a principal fonte de informação para as oportunidades de inovação (média = 4,48), seguido das informações fornecidas pelo departamento de P&D (média = 4,26). As variáveis relacionadas às fontes de informações para oportunidades de inovação foram agrupadas nos seguintes grupos (fatores): internas (departamento de pesquisa e desenvolvimento; departamento de marketing; departamento de produção), externas (concorrentes; clientes; consultoria; fornecedores de equipamentos), instituições de educação e pesquisa (instituições de ensino; institutos governamentais de pesquisa; institutos privados de pesquisa) e outros (patentes; conferências, reuniões, jornais; associações de classe).

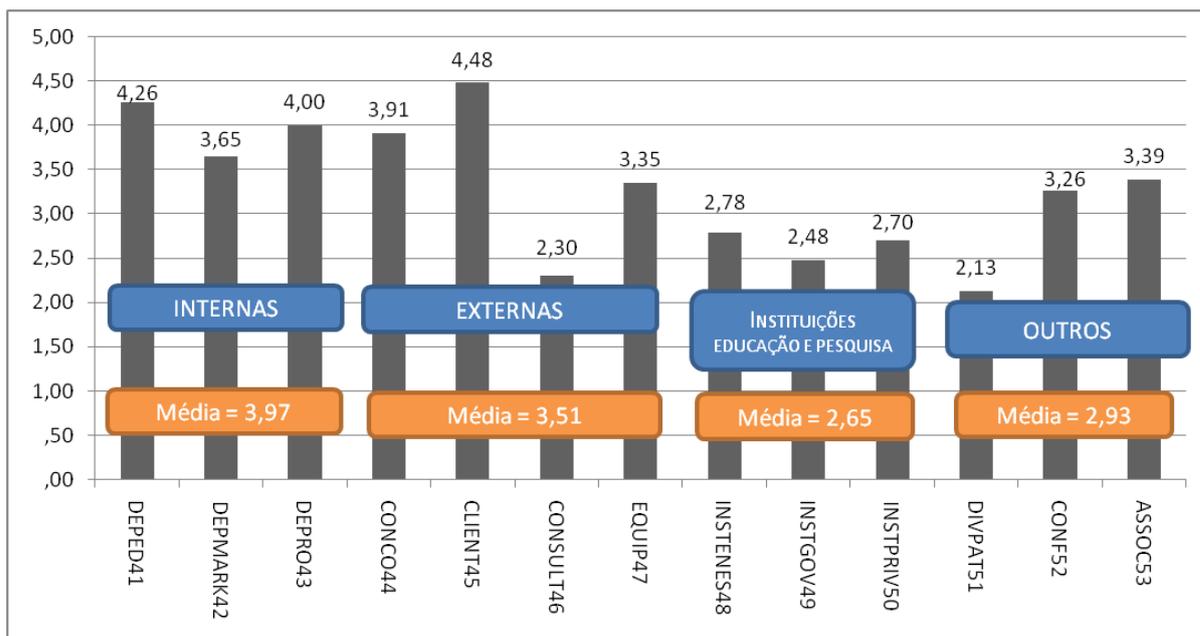


Figura 13 - Grau de importância das fontes de informações para a inovação

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo.

Ao classificar as informações em diferentes grupos, observa-se que, em média, as fontes internas de informações ainda são as mais utilizadas pelas empresas, seguidas das fontes externas de informação. É importante ressaltar o baixo grau de importância atribuído às instituições de ensino e os institutos governamentais e privados de pesquisa como fonte de informação, que representaram média de importância inferior a 3, indicando somente um grau entre pouco e relativamente importante. O grau mais baixo de importância foi atribuído à consulta à base de patentes, com média de 2,13.

A partir da análise dos dados, pode-se constatar que o vínculo entre instituições de educação e pesquisa e o setor empresarial ainda é pouco utilizado como fonte de informações. Portanto, ainda existiria uma série de oportunidades de cooperação em pesquisas e de troca de informações que poderiam ser direcionadas às ações de inovação, sendo esta carência uma possível restrição para as empresas não inovarem, o que será discutido no final deste capítulo. A seguir, serão apresentados os resultados da análise de possíveis variáveis que estariam relacionados a propensão da empresa inovar.

5.5 A PROPENSÃO PARA INOVAR

A partir da revisão bibliográfica, um modelo de estimação foi proposto para identificar possíveis variáveis com poder explicativo da propensão de uma empresa para inovar ou não. Foram consideradas variáveis relacionadas ao tamanho da empresa, a pesquisa e desenvolvimento, à idade da empresa e a integração na cadeia produtiva.

Para mensurar a propensão das empresas para inovar, foi efetuada a estimação de regressão logística considerando todas as empresas que responderam a pesquisa. Portanto, o número de observações foi de $n=51$, e a variável dependente da regressão foi binária (inova ou não inova). Os resultados estão expostos na Tabela 5 abaixo.

Tabela 5 – Propensão das empresas produtoras de derivados de trigo a inovar

Determinante	Variáveis	Abreviatura	Coefficientes	Wald	Valor p	Exp(β)
	Constante		-3,912	5,500	0,019*	0,020
Tamanho da empresa	Nº Funcionários	FUNC4	0,006	2,373	0,123	1,006
	Faturamento bruto	FATB9	0,274	0,529	0,467	1,315
P&D	Invest. em P&D	INVPED11	1,749	4,453	0,035*	5,748
	Departamento de P&D	SNPED6	1,383	0,750	0,464	1,308
Experiência	Tempo de mercado	ANO1	0,021	1,030	0,310	1,021
Integração	Atuação na cadeia	NPROD2	-0,737	0,865	0,352	0,479
	χ^2		28,377		0,000	
	R ² Nagelkerke		0,671			
	Nº Observações		51			

* Significativo ($p < 0,05$)

Fonte: Calculado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo.

Verifica-se que a estatística Qui-Quadrado (χ^2) foi significativa para o modelo proposto com o nível de significância de 5%. Este resultado indica a rejeição da hipótese nula de que as variáveis independentes não influenciam a variável

dependente binária. Portanto, pelo menos uma das variáveis independentes indicadas pode influenciar a propensão das empresas em inovar ou não inovar. O poder explicativo do modelo (R^2 Nagelkerke) foi de 0,671.

Para o modelo proposto, foi constatada a significância da variável independente investimento em pesquisa e desenvolvimento (INVPED11) com um coeficiente de 1,749 pelo teste Wald, e indicada pelo valor de p inferior ao nível de significância ($p < 0,05$).

A interpretação prática dos coeficientes angulares estimados pela regressão logística é necessária. Para isso, efetuou-se o cálculo da exponencial do coeficiente angular – $\text{Exp}(\beta)$, estatística conhecida com *odds ratio*, que foi apresentada na Tabela 5. Assim, a partir dos resultados exponenciais dos coeficientes angulares, é possível verificar que a cada intervalo de aumento do percentual de investimentos em P&D em relação ao faturamento bruto da empresa, a empresa apresenta 5,748 vezes mais chance de inovar.

De uma forma complementar, a probabilidade da empresa inovar foi estimada por meio da transformação *logit*, considerando diferentes percentuais de investimentos em P&D em relação ao faturamento bruto da empresa. O Quadro 3 apresenta estes resultados.

Quadro 3 - Probabilidade de inovar da empresa em diferentes cenários de P&D

Cenário	Percentual do faturamento bruto anual investido em P&D	Probabilidade de inovar da empresa
1	Não Investe	1,96%
2	0,50%	74,32%
3	1,00%	85,22%
4	1,50%	89,63%
5	2,00%	92,01%
6	2,50%	93,50%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo.

Constata-se que, à medida que os investimentos em P&D crescem, a probabilidade da empresa inovar aumenta. Mesmo que estes investimentos ainda sejam de baixa proporção em relação ao faturamento bruto da empresa (0,5%), isso aumenta a probabilidade da empresa inovar de 1,96% para 74,32%, reforçando a importância do investimento em P&D para inovar.

A partir da estimação da regressão logística, evidencia-se que variáveis, como a atuação na cadeia produtiva (NPROD2), variáveis ligadas ao tamanho da empresa, como o número de funcionários (FUNC4) e o faturamento bruto da empresa (FATB9), assim como o tempo de mercado da empresa (ANO1) não estão diretamente relacionadas à propensão de inovar das empresas, mas sim o seu investimento em P&D.

Este resultado corrobora, em parte, com as referências bibliográficas, nas quais investimentos em P&D podem ser determinantes da propensão das empresas para inovar. Em contrapartida, as premissas sobre o tamanho da empresa, a sua experiência (idade) e a integração na cadeia produtiva podem não estar significativamente relacionadas à propensão a inovar. Mesmo que algumas premissas não tenham sido confirmadas, elas podem ser significativas para explicar a intensidade inovativa (número de inovações) das empresas.

5.6 A INTENSIDADE DA INOVAÇÃO

A intensidade da inovação nas empresas foi analisada somente para as empresas que apresentaram valor superior a zero (0) em relação ao número de inovações desenvolvidas ou implementadas. Acredita-se que existem diferenças nas variáveis que influenciam a propensão de inovar e a intensidade de inovações nas empresas, por isso, um modelo truncado de regressão foi calculado para as 23 empresas (n=23) que responderam ter implementado ou desenvolvido algum tipo de inovação.

Variáveis ligadas à origem da inovação foram adicionadas ao modelo proposto para avaliar a propensão a inovar. Essas variáveis poderiam estar

relacionadas aos fatores *technology-push* e a *demand-pull* como força primária da inovação, o primeiro atrelado aos sinais do mercado e o outro estaria atribuído ao desenvolvimento de tecnologias.

O Quadro 4 apresenta a estatística descritiva do grau de influência atribuído pelas empresas às variáveis ligadas à origem das inovações, que oscilou de 1- Insignificante até 5 – Muita influência. Então, quanto maior o valor maior o grau de influência.

Quadro 4 – Grau de importância atribuído à origem da inovação nas empresas

Descrição	Desenvolvimento tecnológico/científico	Necessidade do consumidor	Fortalecer a posição de mercado	Novas fontes de matéria prima
	TECCIE33	NECONS34	POSMERC35	NOVMP36
Número de Inovações	56	56	56	56
Média	3,13	3,93	4,09	2,30
Mediana	3,00	4,00	4,00	2,00
Moda	3,00	4,00	4,00	2,00
Desvio padrão	1,19	1,11	1,00	1,23
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Maximo	5,00	5,00	5,00	5,00

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo.

A variável com maior grau de importância em relação à origem da inovação é a tentativa de fortalecimento da posição de mercado (POSMERC35) com média de 4,09, seguida da variável de necessidade do consumidor (NECON34) com média de 3,93. O desenvolvimento tecnológico e científico (TECCIE33) e novas fontes de matérias primas (NOVMP36) tiveram um grau de importância inferior com médias de 3,13 e 2,30, respectivamente.

Conforme proposto nos procedimentos metodológicos do estudo, as variáveis relacionadas à origem foram agrupadas em fatores por meio da análise fatorial.

Observou-se que dois fatores poderiam explicar, de uma forma estatisticamente significativa, uma quantidade aceitável da variância, mais de 81% (ver Quadro 5).

Quadro 5 – Carga de fatores relacionados à origem da inovação

Variáveis	Carga dos Fatores	
	(1) <i>demand-pull</i>	(2) <i>technology-push</i>
Posição de mercado - POSMERC35	,912	
Necessidade do consumidor - NECONS34	,890	
Desenvolvimento tecnológico científico - TECCIE33		,923
Novas fontes de matéria prima - NOVMP36		,738
<i>Fator</i>	% Variância Explicada	% Cumulativo
(1) <i>demand-pull</i>	45,74%	45,74%
(2) <i>technology-push</i>	35,45%	81,19%
KMO	0,71	
Esfericidade de Bartlett		
Chi- quadrado	57,97	
Significância	0,000	
Alfa de Crombach	0,720	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo

Para aceitação dos fatores, testes complementares foram efetuados para mensurar a confiabilidade das respostas. Neste caso, o coeficiente Alfa de Crombach foi de 0,72, que é um valor acima do limite recomendado (0,70). O resultado do teste KMO obteve valor acima do recomendado ($KMO > 0,5$), e o teste de Esfericidade de Bartlett indica a rejeição da hipótese nula de que não existiria correlação entre as variáveis. O Quadro 4 apresentado abaixo resume a carga de fatores das variáveis, e os devidos testes após a análise fatorial, utilizando o método de extração dos componentes principais com rotação Varimax.

Assim, pode-se confirmar a existência de dois fatores em relação à força primária da inovação, *technology-push versus demand-pull*. Essas duas variáveis foram incluídas no modelo para verificar a relação da força primária da origem da inovação à intensidade inovativa das empresas.

Como pode ser observado na Tabela 6, um primeiro modelo foi utilizado para testar a influência das variáveis independentes na variável dependente (número de inovações).

Tabela 6 – A intensidade da inovação nas empresas produtoras de derivados de trigo

Determinante	Variáveis	Abreviatura	Coefficientes	t	Significância
	Constante		-0,225	-0,238	0,815
Tamanho da empresa	Nº Funcionários	FUNC4	0,001	1,933	0,071**
	Faturamento bruto	FATB9	0,047	0,285	0,779
P&D	Invest. em P&D	INVPED11	0,342	1,208	0,244
	Departamento de P&D	SNPED6	1,368	2,907	0,010*
Experiência	Tempo de mercado	ANO1	-0,016	-1,686	0,111
Integração	Atuação na cadeia	NPROD2	1,076	3,763	0,002*
Força primária	Origem <i>demand-pull</i>		0,470	2,795	0,014*
	Origem <i>technology-push</i>		0,245	0,874	0,397
	R ²		0,664		
	Significância		0,021		

* Significativo ($p < 0,05$)

** Significativo ($p < 0,10$)

Fonte: Calculado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo.

O modelo apresentou um grau de ajuste satisfatório. Contudo, estudos como de Roder *et. al.* (2000) e Cabral (2007) demonstraram que a atividade inovativa pode aumentar com o tamanho da empresa, mas não necessariamente de uma forma linear. Por isso, foi efetuado o cálculo de uma nova regressão com alterações nas variáveis associadas ao tamanho da empresa (elevação ao quadrado). Os resultados do modelo ajustado estão expostos na Tabela 7.

Tabela 7 – Modelo ajustado da intensidade da inovação

Determinante	Variáveis	Abreviatura	Coeficientes	t	Significância
	Constante		1,334	2,080	0,056**
Tamanho da empresa	Nº Funcionários	FUNC4_2	0,004	2,360	0,033*
	Faturamento bruto	FATB9_2	0,008	0,413	0,686
P&D	Invest. em P&D	INVPED11	0,335	1,237	0,236
	Departamento de P&D	SNPED6	1,484	3,172	0,007*
Experiência	Tempo de mercado	ANO1	-0,016	-1,791	0,092**
Integração	Atuação na cadeia	NPROD2	1,080	3,768	0,002*
Força primária	Origem <i>demand-pull</i>		0,433	2,795	0,014*
	Origem <i>technology-push</i>		0,247	0,932	0,367
	R ²		0,720		
	Significância		0,013		

*Significativo (p<0,05)

** Significativo (p<0,10)

Fonte: Calculado pelo autor a partir de dados da pesquisa de campo.

Com a elevação ao quadrado das variáveis relacionadas ao tamanho da empresa (Faturamento Bruto – FATB9 e Número de Funcionários – FUNC4), o segundo modelo apresentou um resultado melhor ajustado. Pode-se afirmar que a intensidade de inovação, medida pelo número de inovações de cada empresa, está relacionada de uma forma positiva ao número de funcionários, ao fato da empresa possuir um departamento formal de pesquisa e desenvolvimento, e a uma maior participação da empresa na cadeia produtiva. Além disso, foi observada a significância do fator ligado a *demand-pull* como força determinante da intensidade de inovação.

A orientação para o mercado (*demand-pull*) das empresas mais inovadoras, corrobora com resultados encontrados em pesquisas como a de Enzing *et al.* (2011), que demonstra a inovação e o seu sucesso no setor alimentício progressivamente associada à ênfase na orientação para o mercado. Contudo, os aspectos ligados à tecnologia (*technology-push*) que não foram significativos no modelo, podem ser

cruciais para o sucesso da inovação a longo prazo, não apenas imediatamente após lançamento do produto.

Outras proposições teóricas também foram confirmadas, como a associação do tamanho da empresa em relação à intensidade inovativa. Esse fato foi também observado nos estudos de Braga e Wilmore (1991) e de Cabral (2007), que trabalharam com as empresas da indústria de alimentos no Brasil. Os resultados deste estudo mostraram que esforço das empresas em P&D, como a formalização de um departamento de pesquisa, vem trazendo resultados positivos para a intensidade inovativa. Esta atividade é importante não apenas para a inovação, mas também para elevar a capacidade da empresa em assimilar e explorar novos conhecimentos.

Cabe ressaltar o fato de a variável ligada ao tamanho da empresa, faturamento bruto (FATB9²), não determinou significativamente a intensidade de inovação. Isso pode estar associado à característica de grandes empresas do setor de possuírem um alto faturamento bruto, mas uma baixa intensidade inovativa.

A expectativa de que empresas com um maior tempo de atuação seriam mais inovadoras devido a uma aprendizagem cumulativa não foi confirmada. Os resultados indicaram que empresas com maior tempo de mercado inovaram em menor intensidade, embora o valor calculado deste coeficiente seja baixo.

Considerando esses resultados, pode-se inferir que a melhor situação para uma maior intensidade de inovação, seria a de uma empresa de maior porte, que possua um departamento estruturado de pesquisa e desenvolvimento, que tenha atuado em diferentes segmentos da cadeia de uma forma integrada e esteja atenta aos sinais de mercado. Estes resultados exibem o grande desafio para empresas de menor porte, que acabam não formalizando um processo de P&D, de manter ou aumentar a sua intensidade inovativa no ambiente concorrencial atual, o que parece ser uma exigência crescente do novo perfil de consumidores.

Grande destaque é dado à expressiva diferença entre as variáveis que explicam a propensão para inovar e à intensidade de inovação nas empresas. A idade da empresa, o tamanho e a integração na cadeia produtiva, não foram observados como significativos para a propensão a inovar. Assim, uma empresa

com menos idade, não necessariamente de grande porte, também poderia inovar, sendo o investimento em P&D o fator preponderante no aumento da sua propensão à inovação. Investir em P&D pode ser o caminho para o início de processos de inovação das empresas, mesmo que a proporção do investimento em P&D sobre vendas ainda seja baixa quando comparada a outras indústrias. Neste novo ambiente concorrencial e de novos perfis de consumo, é possível que haja uma necessidade crescente de desenvolvimento de pesquisas internamente ou pelo contrato de empresas ou instituições independentes, que, possivelmente, elevará os investimentos na atividade de P&D das empresas.

A seguir, o resultado das inovações desenvolvidas ou implementadas pelas empresas será apresentado.

5.7 O SUCESSO DA INOVAÇÃO

Esta seção contempla o indicador de resultado das inovações. O sucesso da inovação pode depender de diversos fatores, variar de setor para setor e, além disso, estar associado a outras mudanças na empresa, que colaboram com as inovações.

Segundo o Manual de Oslo (2005), o sucesso das inovações de produto pode depender, em grande parte, das iniciativas de *marketing* no lançamento do produto. Da mesma forma, o impacto de inovações de processo pode depender de mudanças organizacionais para obter as devidas vantagens. Porém, a identificação de medidas quantitativas do efeito das inovações em pesquisas pode ser de difícil execução, pois requer análises substanciais por parte da empresa.

Os resultados de cada inovação podem influenciar o todo da empresa, ou uma inovação pode influenciar o desenvolvimento de outra. Portanto, medir o impacto direto de cada inovação demandaria grande tempo, pois pode existir uma defasagem entre a inovação e seu impacto, ou seja, alguns efeitos podem se concretizar durante o período de observação, enquanto outros podem levar mais tempo. Mesmo com várias restrições à mensuração dos impactos da inovação, obter

informações de uma forma agregada referente aos resultados da inovação pode indicar se este processo vem colaborando com o desempenho da empresa.

A proposta do presente estudo foi verificar os impactos de uma forma agregada. Desta forma, as empresas foram questionadas a avaliar qual seria o impacto das inovações adotadas em termos de objetivos comerciais, redução de custos, aumento da fatia de mercado, e outros, previamente definidos ou não antecipados pela firma. A Figura 14 resume as respostas em uma escala gradual que parte do insucesso total para um grande sucesso.

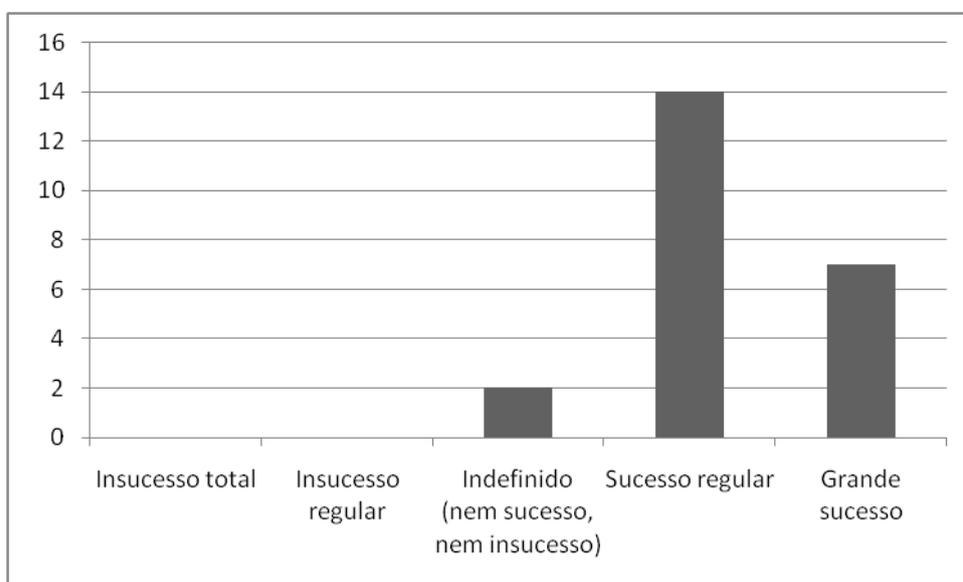


Figura 14 – Impacto das inovações nas empresas

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

Para a maioria das 23 empresas da pesquisa que inovaram, os resultados das inovações desenvolvidas ou implementadas atingiram um nível regular de sucesso. Nenhuma das empresas identificou um insucesso total ou insucesso regular para as inovações como resultado. Somente duas empresas (8,70%) não identificaram se as inovações colaboraram ou não para os objetivos da empresa, mas a grande maioria das empresas (91,30%) afirmou que obtiveram algum tipo de sucesso com as inovações. É importante ressaltar que para mais de 30% das empresas, inovar implicou em um grande sucesso em termos de resultado.

Estes resultados corroboram com os encontrados em outros estudos (GRUNERT et. al., 1997; TRIGUERO et. al., 2013), indicando que a inovação colabora positivamente para o sucesso da empresa. Contudo, a descrição dos efeitos diretos e indiretos de forma amplamente detalhada foge dos objetivos do presente estudo, e exigiria uma abordagem diferenciada. Contudo, a identificação de como as empresas se apropriam dos resultados das inovações é forma complementar de mensurar os resultados das inovações .

5.8 APROPRIABILIDADE

Identificar a capacidade das empresas de apropriação dos ganhos provenientes das atividades de inovação é uma medida importante para o entendimento da atividade inovativa. Empresas que não estão aptas a proteger suas inovações de possíveis imitações por concorrentes poderão ter menos incentivo para inovar. Por outro lado, o entendimento dos diversos métodos de proteção utilizados e a sua importância pode colaborar para a empresa maximizar benefícios econômicos e sociais provenientes dos direitos de propriedade intelectual.

A condição de utilização ou não de algum método formal de apropriação das inovações descritas na pesquisa foi questionada às empresas produtoras de derivados de trigo. Os resultados são apresentados na Figura 15.

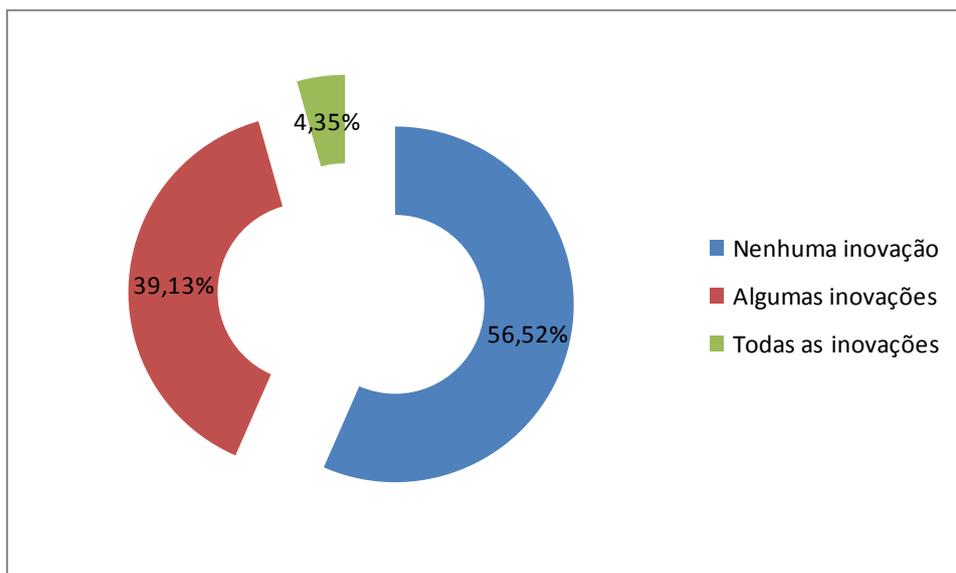


Figura 15 – Inovações protegidas por método formal de apropriação

Fonte: Elaborada pelo autor a partir da pesquisa de campo.

A maioria das empresas respondentes (56,52%) afirmou não utilizar um método formal, como as patentes, para apropriação das inovações. Apenas 4,35% das empresas afirmaram utilizar métodos de proteção formal para todas as suas inovações, o que pode caracterizar um baixo grau de apropriação das inovações nas empresas produtoras de derivados do trigo no Brasil. Isso corrobora com a tendência apresentada pela indústria de alimentos em geral, que, de acordo com a PINTEC (2008), apresentaram somente 3% das inovações sob forma de patente, ou seja, um baixo grau de proteção das inovações.

Uma série de aspectos referentes à inovação foi discutida, como a origem, os determinantes, os resultados produzidos e forma de proteção. Tão relevante quanto conhecer os aspectos ou características da inovação das empresas, é o esclarecimento das razões ou motivos que impedem o processo inovativo nas empresas, que serão apresentados na próxima seção.

5.9 FATORES PARA NÃO INOVAR

O início da atividade de inovação nas empresas ou indústrias pode ser impedido por diversos fatores. Conforme destacado nos procedimentos metodológicos, uma série de variáveis que poderiam estar impedindo a inovação nas empresas foi questionada.

O resultado médio do grau de importância de cada barreira à inovação está apresentado na Figura 16, em uma escala que varia entre 1-nada importante e 5-muito importante.

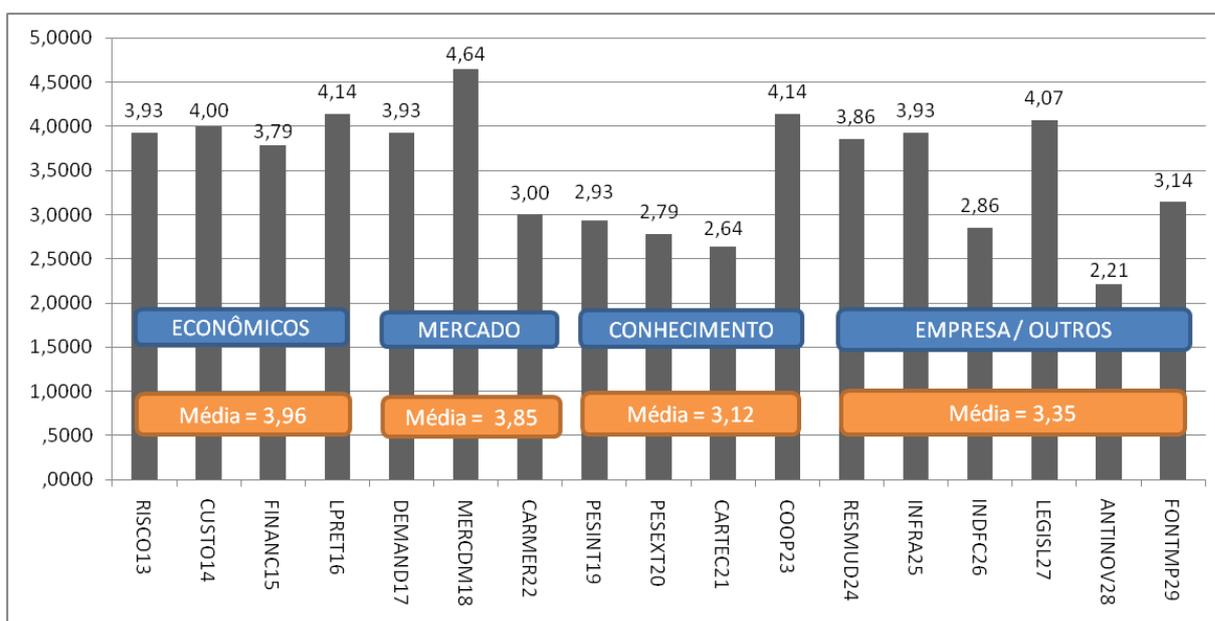


Figura 16 – Grau de importância das barreiras a inovação nas empresas

Fonte: Elaborada pelo autor a partir da pesquisa de campo.

Os resultados da pesquisa demonstraram que a principal razão que atua como barreira para as empresas inovarem foi a variável de domínio do mercado por grandes empresas (4,64), seguida da variável longo prazo de retorno do investimento (4,14) e a dificuldade em encontrar parceiros para cooperação neste processo (4,14). Outras barreiras como a legislação (4,07) e o custo (4,00) também foram apontadas como possíveis barreiras à inovação nas empresas.

As variáveis foram agrupadas nos seguintes grupos (fatores): econômicos (incluindo riscos elevados; custos elevados; fonte de financiamento; e longo prazo de retorno), mercado (demanda incerta; mercado dominado por outras empresas; e carência de informações sobre mercado), conhecimento (carência de pessoal dentro da empresa; carência de pessoal no mercado de trabalho; carência de tecnologia; e falta de cooperação) e empresa/outros (resistência à mudança na empresa; infraestrutura; indiferença do cliente à inovação; legislação, tributação e regulação; inovações antigas; e fontes de matéria-prima). Dessa forma, foi possível efetuar um novo cálculo de média, então, por fator.

O fator econômico foi confirmado como a maior restrição para as empresas inovarem (média = 3,96), seguido do fator de mercado (média = 3,85). O fator conhecimento, composto de variáveis como a carência de pessoal qualificado disponível no mercado e a carência de tecnologias disponíveis na média, foi considerado pelas empresas como barreiras menos relevantes.

Ressalta-se que variáveis como a infraestrutura adequada e a resistência à mudança internamente na empresa são, ainda, empecilhos a serem superados. Por fim, para as empresas produtoras de derivados de trigo no Brasil, as fontes de matéria-prima não representam uma grande barreira para inovar.

Ao relacionar estes resultados com os encontrados durante a análise do processo de inovação nas empresas, fica caracterizado que o domínio de mercado por grandes empresas (com uma maior intensidade inovativa) seria um dos principais motivos ou razão para as empresas não inovarem. Empresas de menor porte poderiam ser avessas aos riscos econômicos que a inovação exige. Entretanto, como destacado na seção propensão a inovar, investir em P&D é um ativo determinante para a empresa inovar. Contudo, mesmo que as empresas não detenham todos os ativos tangíveis e intangíveis necessários para inovar, ainda existiria uma série de estratégias para iniciar atividades P&D, como a cooperação entre empresas e com instituições de pesquisa.

Apesar de todos os limitantes para inovação, demonstrados anteriormente, há uma crescente exigência de uma conduta inovadora para garantir a competitividade da empresa no novo ambiente concorrencial em conjunto do surgimento de um perfil

de consumidores mais exigentes (em termos de qualidade e variedade). Na sequência, as conclusões do estudo bem como as limitações e sugestões para pesquisas futuras serão apresentadas.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo investigou a inovação tecnológica nas empresas da indústria de derivados de trigo no Brasil. A inovação pode desempenhar um papel de destaque no ganho competitivo das empresas, inseridas num novo ambiente concorrencial e de novos perfis de consumo. Por isso, o conhecimento de fatores que podem influenciar ou determinar este tipo de atividade é de fundamental importância.

Com base nos resultados deste estudo e respeitando as suas limitações, constatou-se que a maioria das empresas (55%) da indústria de derivados de trigo não desenvolveu ou implantou inovações, mesmo com a sua importância para a competitividade da empresa.

A principal fonte de informação buscada para identificar oportunidades de inovações nas empresas que inovaram foram os clientes, o que pode indicar uma produção cada vez mais voltada para o mercado. Pelo fato de serem direcionadas a atender as necessidades dos consumidores, inovações de *marketing* deveriam ser mais amplamente exploradas pelas empresas. Contudo, não foi observada grande representatividade desse tipo de inovação nas empresas. O *marketing* pode ser uma competência complementar e necessária.

As inovações de produto são notoriamente as mais recorrentes nas empresas, seguidas das inovações de processo, que, frequentemente, possuem um baixo grau de novidade. A maior parte das inovações foi classificada como nova somente para a empresa, e de caráter incremental. As grandes inovações (radicais), que promoveriam rupturas tecnológicas, foram menos prevalentes, o que explica o baixo grau de apropriabilidade reportado.

Ao abordar os determinantes da propensão a inovar, constatou-se que o investimento em pesquisa e desenvolvimento é o grande diferencial para aumentar as chances da empresa de inovar. Existia a expectativa de que variáveis ligadas ao tamanho da empresa e o tempo de mercado poderiam estar significativamente relacionadas à propensão a inovar, o que não foi confirmado. Portanto, é possível

que empresas menores, com menos tempo de mercado, também possam inovar, desde que invistam em P&D.

A existência de um departamento formal de P&D, uma maior integração na cadeia produtiva, e, em maior potencial, o tamanho da empresa estão diretamente relacionados ao acréscimo no número de inovações (intensidade). Portanto, investir em P&D pode ser o caminho para as empresas iniciarem processos de inovação. Além disso, uma maior intensidade exigirá maiores esforços em P&D, como por exemplo, a formalização deste departamento na empresa. Desta forma, tanto na propensão quanto na intensidade, inovar passa pelo engajamento da empresa com P&D.

Conforme esperado, as inovações colaboram de forma positiva no desempenho da empresa, pois a grande maioria (91,30%) relatou algum tipo de sucesso com as inovações. Contudo, a maioria das empresas não inovou, fato que pode ser explicado por uma série de fatores, sendo os aspectos econômicos o mais relevante ao entrave para inovação. A carência de conhecimento disponível foi reportada como menos relevante ao processo de inovação, principalmente porque as empresas entendem haver disponível o conhecimento necessário para inovar, mas acabam limitando a transformação do conhecimento em inovação especialmente pela falta de cooperação.

Considerando a relevância dos processos de inovação, o estudo fornece informações importantes sobre os fatores que influenciam ou determinam a atividade inovativa das empresas, associações de classes e desenvolvedores de políticas. Os resultados do estudo demonstraram que este não é um processo aleatório ou imprevisível, mas sim algo complexo e diversificado que pode ser específico para cada indústria.

O Brasil mostra-se competitivo internacionalmente na produção de várias matérias-primas, mas ainda é dependente da importação de trigo. A realidade do País em relação à produção de trigo não se assemelha ao desempenho global da agricultura brasileira, pois a produção e exportação de trigo, seguramente, estão aquém das potencialidades brasileiras. Além disso, existe uma série de oportunidades para a indústria de processamento, mas é de fundamental

importância para um crescimento competitivo a atuação conjunta e complementar de todos os segmentos da cadeia produtiva, desde a produção de trigo, a indústria de processamento para, conseqüentemente, beneficiar os consumidores.

Apesar de todos os limitantes que existem para empresas de menor porte inovar, uma conduta inovadora será exigida para garantir a competitividade neste novo ambiente concorrencial e novos perfis de consumo. A atuação das empresas de uma forma cada vez mais interrelacionadas e complementar com outros agentes, poderá fortalecer toda a cadeia produtiva.

6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS

Pesquisas científicas, por mais rigorosas e amplas, podem apresentar limitações, por exemplo, em relação aos dados, aos tipos de análise e ao referencial teórico.

Um dos principais limitantes da pesquisa foi a obtenção de dados secundários referentes à inovação específicos da indústria de derivados de trigo. Dados estão disponíveis em estatísticas oficiais do governo, como a PINTEC, que abordam a indústria de alimentos somente de uma forma agregada. Embora essa ampla abordagem seja necessária para analisar o processo de inovação como um todo, pode dificultar, por exemplo, a determinação de um diagnóstico específico e a criação de políticas direcionadas às particularidades de cada setor.

Quanto à pesquisa de campo, uma das limitações foi o número de respondentes, principalmente limitado pela natureza voluntária da participação das empresas no estudo. Análises complementares poderiam ter sido desenvolvidas com um maior número de respondentes, por exemplo, com a estratificação da amostra em grupos de primeiro e segundo processamento. Além disso, a população estudada foi as empresas que participavam de alguma associação, o que abrange a maioria das empresas de médio e grande porte, porém não considerando pequenas empresas no estudo, que trabalham, geralmente, de maneira informal.

Para facilitar as respostas dos questionários, algumas variáveis como o sucesso das inovações foram tratadas de uma forma agregada. Um exame detalhado desse tema exigiria análises separadas com dados sobre cada inovação e outros dados econômicos sobre o desempenho da empresa, para mensurar o real impacto das inovações.

Outras variáveis, como a concentração de mercado e preços, poderiam ser inseridas em novos estudos utilizando metodologia semelhante à empregada nesta pesquisa. Além disso, adaptando a metodologia, seria possível realizar a análise de inovação em outras indústrias que compõem a indústria de alimentos, como forma de comparar os resultados. Também, uma nova coleta de dados poderia ser efetuada de forma periódica, para acompanhar possíveis mudanças significativas na indústria de derivados de trigo. Outros estudos relevantes poderiam abordar a forma como as empresas poderiam cooperar para desenvolvimento de inovações, ou seja, uma mudança do foco do porquê cooperar para o como cooperar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBROSI, I. et al. **Aspectos econômicos da cadeia produtiva de trigo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO. **O setor em números**. São Paulo. Disponível em: <http://abia.org.br/vst/o_setor_em_numeros.html>. Acesso em: 10 nov. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MASSAS. **Estatísticas: produção, importação e exportação**. Disponível em: <<http://www.abima.com.br/>>. Acesso em: 05 out. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE TRIGO. **Estatísticas: importação e exportação**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.abitrigo.com.br/index.php?mpg=09.00.00>>. Acesso em: 11 out. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE BISCOITOS. **Estatísticas: produção, importação e exportação**. Disponível em: <http://http://www.anib.com.br/dados_estatisticos>. Acesso em: 10 out. 2013.

AVERMAETE, T. et al. Determinants of product and process innovation in small food manufacturing firms. **Trends in Food Science & Technology**, v. 15, n. 10, p. 474–483, 2004.

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial: GEPAl: grupo de estudos e pesquisas agroindustriais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BHATTACHARYA, M.; BLOCH, H. Determinants of innovation. **Small Business Economics**, v. 22, n. 2, p. 155-162, 2004.

BRAGA, H.; WILMORE, L. Technological imports and technological effort: an analysis of their determinants in Brazilian firms. **The Journal of Industrial Economics**, Oxford, v. 39, n. 4, p. 421-432, 1991.

BREWIN, D. G.; MONCHUK, D. C.; PARTRIDGE, M. D. Examining the adoption of product and process innovations in the canadian food processing industry. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, Ottawa, v. 57, n. 1, p. 75-97, 2009.

CABRAL, J. E. O. **Patterns and determinants of technological innovation in the Brazilian food industry**. 1999. Thesis (PhD) - The University of Reading, Reading, UK, 1999.

CABRAL, J. E. O. Determinantes da propensão para inovar e da intensidade inovativa em empresas da indústria de alimentos do Brasil. **RAC**, Curitiba, v. 11, n. 4, Out./Dez. p. 87-108, 2007.

CAMPOS, Luiz Fernando. **O desempenho competitivo do setor moageiro do trigo no Brasil no período pós-1990**. 2004. 198 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

CAPITANIO, F.; COPPOLA, A.; PASCUCCI, S. Product and process innovation in the Italian food industry. **Agribusiness**, v. 26, n. 4, p. 503-518, 2010.

CESARATTO, S.; MANGANO, S. Technological profiles and economic performance in the Italian manufacturing sector. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 2, n. 3, p. 237-256, 1993.

CHRISTENSEN, J. F. Innovative assets and inter-asset linkages: a resource-based approach to innovation. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 4, n. 3, p. 193-209, 1996.

CHRISTENSEN, J. L.; RAMA, R.; VON TUNZELMANN, N. G. **Innovation in the European food products and beverage industry**: Industry studies of innovation using C.I.S. data. Bruxelles (BEL): European Commission, 1996. EIMS Project 94/111 EIMS. (Publication, n. 35).

COASE, R. The Nature of the Firm. **Economica**, New Series, v. 4, p. 386-405, 1937.

COLLE, C. A. **A cadeia produtiva do trigo no Brasil**: contribuição para a geração de emprego e renda. 1998. 123 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas**. Brasília. Disponível em:

<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 11 out. 2013.

CONNOR, J. M.; SCHIEK, W. A. **Food Processing: An Industrial Powerhouse in Transition**. New York: John Wiley & Sons, 1997.

CUNHA, G. R. et al. **Trigo no Brasil: bases para produção competitiva e sustentável**. Passo Fundo, RS: Embrapa Trigo, 2011.

DAVIS, J. H.; GOLDEBERG, R. **A Concept of Agribusiness**. Boston: Havard University, 1957.

DOBSON, P. W. et al. Buyer power and its impact on competition in the food retail distribution sector of the European Union. **Journal of Industry, Competition and Trade**, v. 1, n. 3, p. 274–281, 2001.

DOSI, G. Technological trajectories and technological paradigms. **Research Policy**, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.

DOSI, G.; ORSENIGO, L. Industrial Structure and Technical Change. In: HEERTJE, A. (Ed.). **Innovation, Technology and Finance**. Oxford: Basil Blackwell, 1988.

DOSI, Giovanni. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. et al. (Ed.) **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter, 1988.

ENZING, C. M. et al. Where innovation processes make a difference in products' short- and long-term market success. **British Food Journal**, Bingley, v. 113, n. 7, p. 812-837, 2011.

EUROPEAN COMMISSION. **Community Innovation Survey**. Disponível em: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/microdata/cis>>. Acesso em: ago. 2013.

FARINA, E. M. M. Q.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. **Competitividade: Mercado, Estado e Organizações**. Sao Paulo: Singular, 1997.

FEDERAL TRADE COMMISSION. **To Promote Innovation: the Proper Balance of Competition and Patent Law and Policy**. FTR, USA, 2003.

GALIZZI, G.; VENTURINI, L. Product innovation in the food industry: nature, characteristics and determinants', In: GALIZZI, G.; VENTURINI, L. (Ed.). **Economics of Innovation: The Case of Food Industry**. Heidelberg: Physica-Verlag, 1996.

GARCIA, L.; NEVES, E. M. **Medidas de concentração industrial da moagem de trigo no Brasil**. Ribeirão Preto, SP: Anais do III Congresso Internacional de Economia e Gestão de Negócios (Networks) Agroalimentares, 13 p. 2001.

GRUNERT, K. G. et al. Innovation in the Food Sector: A Revised Framework. In: TRAILL, B.; GRUNERT, K. G. (Ed.). **Product and Process Innovation in the Food Industry**. London: Blackie, 1997.

GUJARATI, D. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HAIR, J. et al. **Análise multivariada de dados**. São Paulo: Bookman, 2008.

INDERST, R.; WEY, C. Buyer power and supplier incentives. **European Economic Review**, Amsterdam, v. 51, n. 3, p. 647–667, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial: Inovação Tecnológica 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202000.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2013.

_____. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202003.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2013.

_____. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202005.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2013.

_____. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>> Acesso em: 05 out. 2013.

_____. Banco de Dados Agregados. **Pesquisa de orçamentos familiares 1987**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=23&i=P&c=3048> Acesso em: 10 out. 2013.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009/POFpublicacao.pdf>. Acesso em: 20 out. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Busca**: Patentes. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/busca_patentes>. Acesso em: 10 nov. 2013.

LABONNE, M. Sur le concept de filière en économie agroalimentaire. In: REUNIÃO MSA-CEGET, 1985. Montpellier: Institut National de la Recherche Agronomique, 1985.

MENDES, A. G. **Liberalização de mercado e integração econômica do mercosul**: estudo de caso sobre o complexo agroindustrial tritícola. Brasília: IPEA, 1994. 172 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regulamento técnico do trigo**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Exportações e importação de derivados de trigo. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

MONTIGAUD, J.-C. L'analyse des filières agro-alimentaires: méthodes et premiers résultats. **Economies et Sociétés**, Paris, v. 21, n. 6, p. 59-83, 1992.

MORVAN, Y. **Filière de Production**: Fondements d'Economie Industrielle. Paris: Economica, 1985.

MORVAN, Y. **Filière de Production**: Fondements d'Economie Industrielle. 2. ed. Paris: Economica, 1991.

NELSON, R. R.; WINTER, S. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge (Ma): The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. Brasília: FINEP, 2005. Disponível em: <http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2013.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and theory. **Research Policy**, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984.

PENROSE, Edith. **The Theory of the Growth of the Firm**. New York: Oxford University Press, 1959. 272 p.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, R. M. **Pesquisa Acadêmica**. São Paulo: Atlas, 2007.

ROEDER, C.; HERRMAN, R.; CONNOR, J. M. Determinants of new product introductions in the US food industry: a panel-model approach. **Applied Economics Letters**, v. 7, n. 11, p. 743–748, 2000.

SANTO, B. R. E. **Os caminhos da agricultura brasileira**. São Paulo: Evoluir, 2001.

SCHERER, F. M. Schumpeter and plausible capitalism. **Journal of Economic Literature**, Nashville, v. 30, n. 3, p. 1416–1433, 1992.

SCHMOOKLER, J. **Invention and Economic Growth**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1966.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Ed. Abril, 1985. (Coleção Os Economistas).

_____. **The Theory of Economic Development**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1936.

_____. **Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process**. Philadelphia: Porcupine Press, Inc., 1939.

_____. **Capitalism, Socialism and Democracy**. Unwin University Books, 1943.

SILVA, C. A. B.; BATALHA, M. O. **Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso**. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 2., 1999, Ribeirão Preto: PENSA/FEA/USP, 1999.

SUZIGAN, W. **Indústria brasileira**: origem e desenvolvimento. São Paulo: Unicamp, 2000.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, v. 28, n. 13, p. 1319-50, 2007.

TRAILL, B.; GRUNERT, K. **Product and Process Innovation in the Food Industry**. London: Chapman & Hall, UK, 1997.

TRAILL, B.; MEULENBERG, M. Innovation in the Food Industry. **Agribusiness**, v. 18, n. 1, p. 1–21, 2002.

TRIGUERO, A.; CÓRCOLES, D.; CUERVA, M. C. Differences in innovation between food and manufacturing firms: An analysis of persistence. **Agribusiness**, v. 29, n. 3, p. 273-292, 2013.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Economic Research Service. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/topics/crops/wheat.aspx#.UtmEAdJTUk>>. Acesso em: 10 out. 2013.

WEISS, H. R.; WITTKOPP, A. Retailer concentration and product innovation in food manufacturing. **European Review of Agricultural Economics**, v. 32, n. 2, p. 219–244, 2005.

ZAWISLAK, P. A Relação entre Conhecimento e Desenvolvimento: essência do progresso técnico. **Análise**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 125-149, 1995.

ZAWISLAK, P. A. Economia das Organizações e a Base para o Pensamento Estratégico. In: STEWART, C. et al. (Org.). **Handbook de Estudos Organizacionais**. Ação e Análise Organizacionais. São Paulo: Editora Atlas, 2004. p. 180-185. v. 3.

APÊNDICE

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO

Inovação na Indústria de Derivados de Trigo

O questionário a seguir é dividido em duas partes: a primeira refere-se às características organizacionais da firma, e a segunda as informações sobre a atividade de inovação. O pesquisador assegura o compromisso com o sigilo de informações não divulgando o nome da empresa.

Suas respostas são extremamente importantes para a identificação do processo de inovação dentro de firmas na indústria de derivados de trigo. Essa identificação deverá oferecer a base para políticas públicas mais adequadas, como pesquisa e extensão na indústria e no gerenciamento e estratégia de tecnologia dentro das firmas.

Nós agradecemos sua colaboração!

Vitor F. Dalla Corte
vitordallacorte@gmail.com
 (54) 2103-5010

A. CARACTERÍSTICAS ORGANIZACIONAIS DA EMPRESA

1. Nome da Empresa:

.....

2. Início da Operação (ano):

.....

3. Quais os produtos derivados do trigo a empresa produz? Marque a(as) alternativa(s)

Marque todas que se aplicam.

- Farinha de trigo
- Misturas pré-prontas
- Pães
- Bolos
- Biscoitos
- Massas Alimentícias
- Outro:

4. Qual a estrutura de capital de sua empresa?

Marcar apenas uma oval.

- 100% Capital Nacional Privado
- 100% Capital Nacional Público
- 100% Capital Externo
- Mix de Capital Nacional e Externo - Privado
- Mix de Capital Nacional e Público
- Cooperativa

5. Qual o número médio de funcionários na empresa em 2012?

6. Nos últimos 05 anos este número de funcionários?

Marcar apenas uma oval.

- Aumentou mais de 10%
- Aumentou menos de 10%
- Permaneceu igual
- Diminui menos de 10%
- Diminuiu mais de 10%

7. A empresa possui um departamento formal de pesquisa e desenvolvimento (P&D)?

Marcar apenas uma oval.

- Não
- Sim

8. Qual o número de pessoas empregadas diretamente no Departamento de P&D?

9. Quantos desses empregados em P&D possuem pós graduação (Especialização, Mestrado ou Doutorado)?

10. Qual o faturamento bruto da sua empresa em 2012? (Marque a alternativa apropriada)

Marcar apenas uma oval.

- Até 1 (R\$ milhão)
- Entre 1 e 5 (R\$ milhões)
- Entre 5 e 10 (R\$ milhões)
- Entre 10 e 50 (R\$ milhões)
- Entre 50 e 100 (R\$ milhões)
- Acima de 100 (R\$ milhões)

11. Nos últimos 05 anos o faturamento bruto?

Marcar apenas uma oval.

- Aumentou mais de 10%
- Aumentou menos de 10%
- Permaneceu igual
- Diminui menos de 10%
- Diminuiu mais de 10%

12. Qual o percentual do faturamento bruto anual que é investido em pesquisa e desenvolvimento P&D?

Se a resposta for zero marque a alternativa não investe

Marcar apenas uma oval.

- Não Investe
- Até 0,5%
- Entre 0,5% e 1%
- Entre 1,0% e 1,5%
- Entre 1,5% e 2,0 %
- Acima de 2,5%

13. Sua firma produziu e ou adotou inovações no período recente? (Selecione a alternativa Sim ou Não)

Inovação é definida como a tradução de uma idéia em um produto comercializável melhorado ou novo, ou em um processo operacional melhorado utilizado para a produção de bens e serviços, pela primeira vez, em nível da empresa. Exemplos: O lançamento de um novo produto pela empresa; um novo processo industrial adotado pela empresa.

Marcar apenas uma oval.

- Não *Ir para a pergunta 14.*
- Sim *Ir para a pergunta 16.*

RAZÕES PARA NÃO INOVAR

14. Quais foram as maiores barreiras para inovar, por exemplo, as maiores razões para não inovar? (Indique sua posição em relação às afirmações no quadro na escala de cinco pontos em que "1" representa pouco importante até 5 que significa muito importante

	(1) Nada Importante	(2) Pouco Importante	(3) Relativamente Importante	(4) Importante	(5) Muito Importante
Riscos elevados percebidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custo muito elevado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de fontes de financiamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Longo prazo de retorno do investimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Demanda incerta para os bens e serviços inovadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mercado dominado pelas empresas já existentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carencia de pessoal qualificado dentro da empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carencia de pessoal qualificado no mercado de trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carência de informações sobre tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carência de informações sobre os mercados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de oportunidades para cooperação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resistencia a mudança na empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de infra- estrutura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indiferença dos clientes a novos produtos/processos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Legislação, regulação, tributação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovações antigas já adotadas pela empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fontes de matéria prima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Utilize este espaço se gostaria de fazer algum comentário adicional em relação as razões para não inovar. Ao finalizar a resposta clique em ENVIAR. Muito obrigado pela sua colaboração e esperamos em breve lhe enviar os resultados da nossa pesquisa!

INOVAÇÕES IMPLEMENTADAS

Pare de preencher este formulário.

INOVAÇÃO 01

16. Descreva nos espaços abaixo o nome da Inovação ou das Inovações recentes que a empresa implementou. O questionário possui espaço para 05 inovações, caso a empresa tenha efetuado mais que este número favor entrar em contato com os pesquisadores

Descreva a Inovação no espaço abaixo

17. Em que ano esta inovação foi implementada?

18. Que tipo de Inovação se refere a INOVAÇÃO 01?

PRODUTO é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, materiais, facilidade de uso ou outras características funcionais. PROCESSO é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares. MARKETING é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços. ORGANIZACIONAL é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

Marcar apenas uma oval.

- Produto
- Processo
- Marketing
- Organizacional

INOVAÇÃO 02

19. Descreva a inovação no espaço abaixo

20. Em que ano esta inovação foi implementada?

21. Que tipo de Inovação se refere a INOVAÇÃO 02?

Marcar apenas uma oval.

- Produto
- Processo
- Marketing
- Organizacional

INOVAÇÃO 03

22. Descreva a inovação no espaço abaixo

23. Em que ano esta inovação foi implementada?

24. Que tipo de Inovação se refere a INOVAÇÃO 03?

Marcar apenas uma oval.

- Produto
- Processo
- Marketing
- Organizacional

INOVAÇÃO 04

25. Descreva a inovação no espaço abaixo

26. Em que ano esta inovação foi implementada?

27. Que tipo de Inovação se refere a INOVAÇÃO 04?

Marcar apenas uma oval.

- Produto
- Processo
- Marketing
- Organizacional

INOVAÇÃO 05

28. Descreva a inovação no espaço abaixo

29. Em que ano esta inovação foi implementada?

30. Que tipo de Inovação se refere a INOVAÇÃO 05?

Marcar apenas uma oval.

- Produto
- Processo
- Marketing
- Organizacional

31. QUAL NOVIDADE SE REFERE A INOVAÇÃO?

Marcar apenas uma oval por linha.

	NOVO PARA A INDÚSTRIA COMO UM TODO	NOVO PARA A INDÚSTRIA NO BRASIL	NOVO SOMENTE PARA A EMPRESA
Inovação 01	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovação 02	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovação 03	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovação 04	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovação 05	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. **INOVAÇÃO 01** - Quais fatores desempenharam funções determinantes do desenvolvimento/adoção de cada inovação, por exemplo, quais foram os principais motivos para inovar? (Indique a extensão da influência dos fatores em cada inovação, onde "1" representa insignificante ou sem influência relevante, "2" pouca influência, "3" Influente, "4" bastante influência, "5" muita influencia

Marcar apenas uma oval por linha.

	(1) Insignificante	(2) Pouca influência	(3) Influente	(4) Bastante influência	(5) Muita influência
NOVO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO / CIENTÍFICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NECESSIDADE DO CONSUMIDOR (pesquisa de mercado formal ou informal ou outro canal de comunicação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FORTALECER A POSIÇÃO DE MERCADO (Para responder a ação do competidor)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NOVA FONTE DE MATÉRIA-PRIMA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

33. **INOVAÇÃO 02 - Fatores determinantes da inovação, por exemplo, quais foram os principais motivos para inovar?**

Marcar apenas uma oval por linha.

	(1) Insignificante	(2) Pouca influência	(3) Influente	(4) Bastante influência	(5) Muita influência
NOVO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO / CIENTÍFICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NECESSIDADE DO CONSUMIDOR (pesquisa de mercado formal ou informal ou outro canal de comunicação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FORTALECER A POSIÇÃO DE MERCADO (Para responder a ação do competidor)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NOVA FONTE DE MATÉRIA-PRIMA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. **INOVAÇÃO 03 - Fatores determinantes da inovação, por exemplo, quais foram os principais motivos para realizar esta inovação?**

Marcar apenas uma oval por linha.

	(1) Insignificante	(2) Pouca influência	(3) Influente	(4) Bastante influência	(5) Muita influência
NOVO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO / CIENTÍFICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NECESSIDADE DO CONSUMIDOR (pesquisa de mercado formal ou informal ou outro canal de comunicação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FORTALECER A POSIÇÃO DE MERCADO (Para responder a ação do competidor)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NOVA FONTE DE MATÉRIA-PRIMA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. **INOVAÇÃO 04 - Fatores determinantes da inovação, por exemplo, quais foram os principais motivos para realizar esta inovação?**

Marcar apenas uma oval por linha.

	(1) Insignificante	(2) Pouca influência	(3) Influente	(4) Bastante influência	(5) Muita influência
NOVO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO / CIENTÍFICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NECESSIDADE DO CONSUMIDOR (pesquisa de mercado formal ou informal ou outro canal de comunicação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FORTALECER A POSIÇÃO DE MERCADO (Para responder a ação do competidor)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NOVA FONTE DE MATÉRIA-PRIMA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

36. **INOVAÇÃO 05 - Fatores determinantes da inovação, por exemplo, quais foram os principais motivos para realizar esta inovação?**

Marcar apenas uma oval por linha.

	(1) Insignificante	(2) Pouca influência	(3) Influente	(4) Bastante influência	(5) Muita influência
NOVO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO / CIENTÍFICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NECESSIDADE DO CONSUMIDOR (pesquisa de mercado formal ou informal ou outro canal de comunicação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FORTALECER A POSIÇÃO DE MERCADO (Para responder a ação do competidor)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NOVA FONTE DE MATÉRIA-PRIMA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. Entre as inovações descritas acima, como foram desenvolvidas?

Marcar apenas uma oval por linha.

	NENHUMA	ALGUMAS	TODAS
INTERNAMENTE (PRODUZIDA PELA FIRMA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EXTERNAMENTE (COMPRADA/RECEBIDA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

38. Em termos de objetivos comerciais, redução de custos, aumento da fatia de mercado, e outros, previamente definidos ou não antecipados pela firma, qual a avaliação do resultado das inovações descritas acima? (Indique o resultado comercial de cada inovação em uma escala de 5 pontos, "1" representa insucesso total, "2" insucesso regular, "3" indefinido (nem sucesso, nem insucesso), "4" sucesso regular e "5" representa grande sucesso:

Marcar apenas uma oval por linha.

	(1) Insucesso total	(2) Insucesso regular	(3) Indefinido (nem sucesso, nem insucesso)	(4) Sucesso regular	(5) Grande sucesso
INOVAÇÕES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

39. Entre as inovações descritas acima, quantas foram protegidas por patente?

Marcar apenas uma oval por linha.

	NENHUMA	ALGUMAS	TODAS
INOVAÇÕES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FONTES DE INFORMAÇÃO

40. Indique as fontes de informações para identificação de oportunidades de inovação utilizadas por sua empresa e, para cada uma das fontes indicadas, aponte o seu grau de importância.

Marcar apenas uma oval por linha.

	(1) Nada Importante	(2) Pouco Importante	(3) Relativamente Importante	(4) Importante	(5) Muito Importante
Depto. P&D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Depto. Marketing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Concorrentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empresas de consultoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fornecedores de equip., insumos, componentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instituições de ensino superior	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Institutos governamentais de pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Institutos privados de pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Divulgação de patentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conferências, reuniões, jornadas, artigos e feiras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Associações de Classe (Abima, Abitrigo, Anib, etc..)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

41. Existe algo que você queira comentar sobre o processo de inovação na sua firma? Se existe, por favor, use o espaço abaixo para esse propósito. Ao finalizar a resposta clique em ENVIAR. Muito obrigado pela sua colaboração e esperamos em breve lhe enviar os resultados da nossa pesquisa!

ANEXOS

ANEXO A – INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA O TRIGO**Instrução Normativa MAPA 38/2010
(D.O.U. 01/12/2010)**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

GABINETE DO MINISTRO

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 38, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2010

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto na Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, no Decreto no 6.268, de 22 de novembro de 2007, no Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006, na Portaria MAPA nº 381, de 28 de maio de 2009, e o que consta do Processo nº 21000.001065/2010-22, resolve:

Art. 1º Estabelecer o Regulamento Técnico do Trigo, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem, nos aspectos referentes à classificação do produto, na forma dos Anexos à presente Instrução Normativa.

Art. 2º As Classes e os Tipos do Trigo do Grupo II de que tratam os Anexos V e VI desta Instrução Normativa somente serão exigidos a partir de 1º de julho de 2015, em substituição às Classes e aos Tipos de que tratam os Anexos III e IV desta Instrução Normativa.

Art. 3º Esta Instrução Normativa entra em vigor a partir de 1º de julho de 2011.

Art. 4º Ficam revogadas a Instrução Normativa MA nº 01, de 27 de janeiro de 1999, e a [Instrução Normativa SARC nº 07, de 15 de agosto de 2001](#).

WAGNER ROSSI

ANEXO I

REGULAMENTO TÉCNICO DO TRIGO

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º O presente Regulamento Técnico tem por objetivo definir o padrão oficial de classificação do trigo, considerando seus requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem, nos aspectos referentes à classificação do produto.

Art. 2º Para efeito deste Regulamento Técnico, considerase:

I - trigo: os grãos provenientes das espécies *Triticum aestivum* L e *Triticum durum* L.;

II - estabilidade: o tempo, em minutos, que uma massa mantém estável suas características viscoelásticas, quando submetida ao processo de amassamento, de acordo com método oficialmente reconhecido;

III - fisiologicamente desenvolvido ou maduro: o trigo que atinge o seu desenvolvimento fisiológico completo, característico da cultivar, e está em condições de ser colhido;

IV - Força do Glúten (W): o trabalho mecânico necessário para expandir a massa até a sua ruptura, sendo expressa em Joules (J), determinada por método oficialmente reconhecido;

V - grãos ardidos, danificados pelo calor ou queimados: os grãos inteiros ou pedaços de grãos que apresentam alteração na coloração original, caracterizada pelo escurecimento total ou parcial do endosperma, causado pela ação de processos fermentativos ou devido à ação de elevada temperatura na secagem;

VI - grãos chochos, triguilhos e quebrados: os grãos inteiros ou pedaços de grãos que vazarem através da peneira de crivos oblongos de 1,75 mm x 20,00 mm (um

vírgula setenta e cinco milímetros por vinte milímetros) e chapa de espessura de 0,72 mm (zero vírgula setenta e dois milímetros);

VII - grãos danificados por insetos: os grãos inteiros ou pedaços de grãos que apresentam danos resultantes da ação de insetos ou outras pragas, em qualquer uma das suas fases evolutivas;

VIII - grãos esverdeados: os grãos que não atingiram a maturação completa e apresentam coloração esverdeada, não sendo considerados defeitos;

IX - grãos germinados: os grãos que apresentam germinação visível, não sendo considerados defeitos;

X - grãos mofados: os grãos inteiros ou pedaços de grãos que apresentam contaminações fúngicas (mofo ou bolor) visíveis a olho nu, sendo que os grãos giberelados ou com ponta preta não são considerados defeitos:

a) grãos giberelados: os grãos inteiros ou pedaços de grãos que apresentam tegumento descolorido ou com coloração esbranquiçada devido ao ataque de fungos ainda no campo; e

b) grãos com ponta preta: os grãos inteiros ou pedaços de grãos que apresentam coloração escura na sua extremidade devido ao ataque de fungos ainda no campo;

XI - impurezas: as partículas oriundas da planta de trigo, a exemplo das cascas, fragmentos do colmo, folhas, que vazarem na peneira de crivos oblongos de 1,75 mm x 20,00 mm (um vírgula setenta e cinco milímetros por vinte milímetros) e chapa de espessura de 0,72 mm (zero vírgula setenta e dois milímetros), bem como as que ficarem retidas na peneira;

XII - matérias estranhas: as partículas não oriundas da planta de trigo, a exemplo dos fragmentos vegetais, sementes de outras espécies, pedras, terra que vazarem na peneira de crivos oblongos, de 1,75 mm x 20,00 mm (um vírgula setenta e cinco milímetros por vinte milímetros) e chapa de espessura de 0,72 mm (zero vírgula setenta e dois milímetros), bem como as que ficarem retidas na peneira;

XIII - matérias macroscópicas: aquelas, estranhas ao produto, que podem ser detectadas por observação direta, a olho nu, sem auxílio de instrumentos ópticos e que estão relacionadas ao risco à saúde humana, segundo legislação específica;

XIV - matérias microscópicas: aquelas, estranhas ao produto, que só podem ser detectadas com auxílio de instrumentos ópticos e que estão relacionadas ao risco à saúde humana, segundo legislação específica;

XV - Número de Queda (Falling Number): a medida indireta da atividade da enzima alfa-amilase, determinada em trigo moído, por método oficialmente reconhecido, sendo seu valor expresso em segundos (s);

XVI - Peso do Hectolitro ou Peso Hectolítrico: a massa de 100 (cem) litros de trigo, expressa em quilogramas (kg), determinado em equipamento específico;

XVII - substâncias nocivas à saúde: as substâncias ou agentes estranhos, de origem biológica, química ou física, que sejam nocivos à saúde, a exemplo das micotoxinas, dos resíduos de produtos fitossanitários ou outros contaminantes, previstos em legislação específica, não sendo assim considerados aqueles cujo valor se verifica dentro dos limites máximos previstos; e

XVIII - umidade: o percentual de água encontrado na amostra do produto isenta de matérias estranhas e impurezas, determinado por um método oficialmente reconhecido ou por aparelho que dê resultado equivalente.

CAPÍTULO II

DA CLASSIFICAÇÃO E TOLERÂNCIAS

Art. 3º A classificação do trigo é estabelecida em função dos seus requisitos de identidade e qualidade.

Art. 4º O requisito de identidade do trigo é definido pela própria espécie do produto, na forma disposta no inciso I do art. 2º deste Regulamento Técnico.

Art. 5º Os requisitos de qualidade do trigo são definidos em função da Força do

Glúten, da Estabilidade, do Peso do Hectolitro, do Número de Queda e dos limites máximos de tolerância de defeitos estabelecidos nos anexos desta Instrução Normativa.

Art. 6º O trigo será classificado em Grupos, Classes e Tipos, conforme o disposto a seguir:

§ 1º O trigo, de acordo com o uso proposto, será classificado em dois Grupos, sendo o interessado responsável por essa informação:

I - Grupo I: trigo destinado diretamente à alimentação humana; e

II - Grupo II: trigo destinado à moagem e a outras finalidades.

§ 2º O trigo do Grupo I, de acordo com os limites máximos de tolerância de matérias estranhas e impurezas e dos defeitos estabelecidos no Anexo II desta Instrução Normativa, será classificado em Tipos podendo ainda ser enquadrado como Fora de Tipo e Desclassificado.

§ 3º O trigo do Grupo II, de acordo com a Força do Glúten ou a Estabilidade e o Número de Queda, será classificado nas classes constantes no Anexo III ou V desta Instrução Normativa:

I - o trigo, para ser enquadrado na Classe Melhorador, deve atender os valores mínimos estabelecidos para Força do Glúten, Estabilidade e Número de Queda previstos no Anexo III desta Instrução Normativa ou os valores mínimos estabelecidos para a Força do Glúten e Estabilidade previstos no Anexo V desta Instrução Normativa;

II - o trigo, para ser enquadrado em uma das demais classes, deve atender os correspondentes valores mínimos estabelecidos para Número de Queda e Força do Glúten ou Estabilidade previstos no Anexo III desta Instrução Normativa ou os valores mínimos estabelecidos para a Força do Glúten ou Estabilidade previstos no Anexo V desta Instrução Normativa.

§ 4º O trigo do Grupo II, de acordo com o Peso do Hectolitro, os limites máximos de

matérias estranhas e impurezas e as tolerâncias de defeitos estabelecidas no Anexo IV desta Instrução Normativa ou de acordo ainda com o Peso do Hectolitro, o Número de Queda, os limites máximos de matérias estranhas e impurezas e a tolerância de defeitos estabelecidas no Anexo VI desta Instrução Normativa será classificado em tipos podendo também ser enquadrado como Fora de Tipo e Desclassificado.

§ 5º O trigo da espécie *Triticum durum* L será classificado apenas em Tipos, podendo também ser enquadrado como Fora de Tipo e Desclassificado de acordo com o estabelecido no Anexo IV ou VI desta Instrução Normativa.

§ 6º Será considerado como Fora de Tipo o trigo do Grupo II que não atender os valores estabelecidos para o Tipo 3, no Anexo IV ou VI desta Instrução Normativa.

Art. 7º O trigo do Grupo I ou do Grupo II considerado como Fora de Tipo não poderá ser comercializado como se apresenta, podendo ser rebeneficiado para efeito de enquadramento em tipo.

§ 1º O trigo do Grupo II que apresentar mais de 10% (dez por cento) do total dos defeitos danificados pelo calor, mofados e ardidos, previstos no Anexo IV ou VI não poderá ser comercializado como se apresenta nem rebeneficiado para enquadramento em Tipo, sendo, portanto, considerado como Desclassificado.

§ 2º Constatada a presença de insetos vivos no trigo do Grupo II, este será considerado como Fora de Tipo, devendo ser submetido a tratamento adequado e nova classificação.

Art. 8º Será desclassificado e considerado impróprio para o consumo humano, com a comercialização vedada, o trigo que apresentar uma ou mais das situações indicadas a seguir:

I - aspecto generalizado de mofo ou fermentação;

II - mau estado de conservação;

III - odor estranho, impróprio ao produto que inviabilize a sua utilização para o uso

proposto;

IV - presença de insetos vivos ou mortos no trigo do Grupo I;

V - presença de sementes tóxicas, sementes tratadas ou com toxicidade desconhecida;

VI - percentual do total dos defeitos danificados pelo calor, mofados e ardidos, acima de 5% (cinco por cento), para o trigo do Grupo I;

VII - percentual do total dos defeitos danificados pelo calor, mofados e ardidos, acima de 10% (dez por cento), para o trigo do Grupo II; e

VIII - percentual de matérias estranhas e impurezas e de defeitos acima do estabelecido para Fora de Tipo para o trigo do Grupo I.

§ 1º O trigo do Grupo I desclassificado por exceder os limites de tolerâncias estabelecidos para Fora de Tipo no Anexo II pode ser rebeneficiado para efeito de enquadramento em tipo.

§ 2º O trigo do Grupo I que apresentar mais de 5% (cinco por cento) do total dos defeitos danificados pelo calor, mofados e ardidos, não poderá ser comercializado como se apresenta nem rebeneficiado para enquadramento em Tipo.

§ 3º No caso do trigo importado também será observado o disposto neste artigo.

Art. 9º O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA poderá efetuar análises de substâncias nocivas à saúde, matérias macroscópicas, microscópicas e microbiológicas relacionadas ao risco à saúde humana, de acordo com legislação específica, independentemente do resultado da classificação do produto.

Parágrafo único. O produto será desclassificado quando se constatar a presença das substâncias de que trata o caput deste artigo em limites superiores ao máximo estabelecido na legislação específica, ou, ainda, quando se constatar a presença de substâncias não autorizadas para o produto.

Art. 10. No caso de desclassificação do produto por entidade credenciada para execução da classificação, a mesma deverá emitir o correspondente Documento de Classificação, bem como comunicar essa constatação ao Setor Técnico competente da Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SFA) da Unidade da Federação onde o produto se encontra estocado.

Art. 11. Caberá à SFA da Unidade da Federação adotar as providências cabíveis quanto ao produto desclassificado, podendo para isso articular-se, no que couber, com outros órgãos oficiais.

Art. 12. No caso específico da utilização do produto desclassificado para outros fins que não seja o uso proposto, a SFA da Unidade da Federação deverá adotar os procedimentos necessários ao acompanhamento do produto até a sua completa descaracterização como alimento, cabendo ao proprietário do produto ou ao seu preposto, além de arcar com os custos pertinentes à operação, ser o seu depositário, quando necessário.

CAPÍTULO III

DOS REQUISITOS E DOS PROCEDIMENTOS GERAIS

Art. 13. O trigo deverá se apresentar fisiologicamente desenvolvido, são, limpo e seco observadas as tolerâncias previstas nesta Instrução Normativa.

Art. 14. O teor de umidade, tecnicamente recomendável para o trigo, será de 13% (treze por cento).

Parágrafo único. O trigo com umidade superior a 13,00% (treze por cento) poderá ser comercializado, desde que não esteja ocasionando fatores de risco à saúde humana.

CAPÍTULO IV

DA AMOSTRAGEM

Art. 15. As amostras coletadas, que servirão de base para a realização da

classificação, deverão conter os dados necessários à identificação do interessado na classificação do produto, bem como a informação relativa à identificação do lote ou volume do produto do qual se originaram.

Art. 16. Caberá ao proprietário, possuidor, detentor ou transportador propiciar a identificação e a movimentação do produto, independentemente da forma em que se encontra, possibilitando a sua adequada amostragem.

Art. 17. Responderá pela representatividade da amostra, em relação ao lote ou volume do qual se originou, a pessoa física ou jurídica que a coletou, mediante a apresentação do documento comprobatório correspondente.

Art. 18. Na classificação do trigo importado e na classificação de fiscalização, o detentor da mercadoria fiscalizada, seu representante legal, seu transportador ou seu armazenador, devem propiciar as condições necessárias aos trabalhos de amostragem pela autoridade fiscalizadora.

Art. 19. A amostragem em meios de transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário deve ser feita em pontos do veículo, uniformemente distribuídos, em profundidades que atinjam o terço superior, o meio e o terço inferior da carga a ser amostrada, em uma quantidade mínima de 2 kg (dois quilogramas) por coleta, observando o disposto na Tabela a seguir:

Quantidade do produto que constitui o lote (toneladas)	Número mínimo de pontos a serem amostrados
até 15 toneladas	5
de 15 até 30 toneladas	8
mais que 30 toneladas	11

Art. 20. A amostragem em equipamentos de movimentação ou grãos em movimento nos casos de carga, descarga ou transilagem deverá obedecer à seguinte metodologia:

I - a coleta das amostras deve ser feita com equipamento apropriado, realizando-se coletas de 500 g (quinhentos gramas) nas correias transportadoras e extraíndo-se, no mínimo, 10 kg (dez quilogramas) de produto para cada fração de, no máximo, 500 t (quinhentas toneladas) da carga a ser amostrada, em intervalos regulares de

tempos iguais, calculados em função da vazão de cada terminal;

II - os 10 kg (dez quilogramas) extraídos de cada fração de, no máximo, 500 t (quinhentas toneladas) deverão ser homogeneizados, quarteados e reservados para comporem a amostra que será analisada a cada 5.000 t (cinco mil toneladas) do lote no máximo; e

III - juntar as 10 (dez) amostras parciais que foram reservadas de cada 5.000 t (cinco mil toneladas), conforme o inciso II deste artigo.

Art. 21. A amostragem em armazéns graneleiros e silos deverá ser feita no sistema de recepção ou expedição da unidade armazenadora, procedendo-se segundo a metodologia para amostragem em equipamentos de movimentação.

Art. 22. A amostragem em armazém convencional no produto ensacado deverá obedecer à seguinte metodologia:

I - a coleta no lote será feita ao acaso em, no mínimo, 10% (dez por cento) dos sacos, devendo abranger todas as faces da pilha; e

II - a quantidade mínima de coleta será de 30 g (trinta gramas) por saco, até completar, no mínimo, 10 kg (dez quilogramas) do produto.

Art. 23. A amostragem em produto empacotado, considerando-se que o mesmo apresenta-se homogêneo quanto à sua qualidade, quantidade, apresentação e identificação, será realizada retirando-se um número de pacotes suficiente para se obter uma amostra de, no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) que será destinada às análises laboratoriais e 4 (quatro) amostras de, no mínimo, 1 kg (um quilograma) cada destinadas à classificação.

Art. 24. As amostras extraídas conforme os procedimentos descritos neste Capítulo serão homogeneizadas, quarteadas e reduzidas a, no mínimo, 8 kg (oito quilogramas), sendo, no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) destinados às análises laboratoriais e, no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) destinados à classificação.

§ 1º As amostras para classificação de, no mínimo, 1 kg (um quilograma) cada

deverão ser devidamente acondicionadas, lacradas, identificadas, autenticadas e terão a seguinte destinação:

I - uma amostra para a realização da classificação;

II - uma amostra que será colocada à disposição do interessado;

III - uma amostra para atender um eventual pedido de arbitragem; e

IV - uma amostra destinada ao controle interno de qualidade por parte da Entidade Credenciada.

§ 2º Na classificação de fiscalização, as amostras de, no mínimo, 1 kg (um quilograma) cada deverão ser devidamente acondicionadas, lacradas, identificadas, autenticadas, e terão a seguinte destinação:

I - uma amostra para a realização da classificação de fiscalização;

II - uma amostra que será colocada à disposição do fiscalizado;

III - uma amostra para atender um eventual pedido de perícia; e

IV - uma amostra de segurança, caso uma das vias seja inutilizada ou haja necessidade de análises complementares.

Art. 25. Quando a amostra for coletada e enviada pelo interessado, deverão ser observados os mesmos critérios e procedimentos de amostragem previstos neste Regulamento Técnico.

Art. 26. A quantidade remanescente do processo de amostragem, homogeneização e quarteamento será recolocada no lote ou devolvida ao interessado no produto.

Art. 27. O classificador, a empresa ou entidade credenciada ou o órgão de fiscalização não serão obrigados a recompor ou ressarcir o produto amostrado, que porventura foi danificado ou que teve sua quantidade diminuída, em função da realização da amostragem e da classificação.

CAPÍTULO V

DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS OU ROTEIRO PARA CLASSIFICAÇÃO

Art. 28. Nos procedimentos operacionais ou roteiro para classificação do trigo, deve ser observado o que segue:

I - coletar a amostra, nos termos do Capítulo IV deste Regulamento Técnico, ou seja, no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) destinados à classificação do trigo do Grupo I ou do *Triticum durum* L ou, no mínimo, 8 kg (oito quilogramas) para a classificação do trigo do Grupo II, sendo desses 8 kg (oito quilogramas), no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) destinados às análises laboratoriais e, no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) destinados à classificação;

II - antes da homogeneização e quarteamento da amostra, verificar cuidadosamente se a mesma apresenta insetos vivos, sementes tratadas, sementes tóxicas ou com toxicidade desconhecida, qualquer situação desclassificante ou outros fatores que dificultem ou impeçam a classificação do produto;

III - caso ocorra na amostra qualquer das situações mencionadas no inciso II, a entidade credenciada deverá emitir o correspondente Documento de Classificação desclassificando o produto e recomendar o expurgo ou outra forma de controle, ou rebeneficiamento do produto, conforme o caso, observando, ainda, o disposto no art. 8º deste Regulamento Técnico;

IV - estando o produto em condições de ser classificado, enviar a amostra de, no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) para as análises laboratoriais no caso do trigo do grupo II;

V - a seguir, homogeneizar a amostra de, no mínimo, 1 kg (um quilograma) destinada à classificação, reduzindo-a pelo processo de quarteamento até a obtenção de uma amostra de, no mínimo, 250,00 g (duzentas e cinquenta gramas) para a determinação das matérias estranhas e impurezas, grãos danificados por insetos, grãos danificados pelo calor, mofados e ardidos, grãos chochos, triguilhos e grãos quebrados, observando o que segue:

a) para a determinação das matérias estranhas e impurezas, passar a amostra na peneira de crivos oblongos de 1,75mm x 20,00mm (um vírgula setenta e cinco milímetros por vinte milímetros) e o que vazar, com exceção das impurezas e matérias estranhas, serão considerados como chochos, triguilhos e quebrados;

b) em seguida, pesar esses defeitos observando o agrupamento dos mesmos constante no Anexo II ou IV desta Instrução Normativa e anotar no laudo de classificação o peso e o percentual correspondente;

c) as impurezas e matérias estranhas que vazarem da peneira deverão ser juntadas àquelas que ficarem retidas na mesma;

d) os insetos mortos encontrados na amostra serão considerados como matérias estranhas, e devem ser juntados às mesmas, pesando todas as matérias estranhas e impurezas e anotando no laudo de classificação o peso e o percentual correspondente;

e) os grãos chochos, triguilhos e quebrados, sem outro dano, que ficarem retidos na peneira, não serão considerados como defeitos e os grãos esverdeados e germinados, sem outro dano, também não serão considerados como defeitos, sendo que o peso e o percentual dos mesmos podem ser anotados no laudo de classificação em caráter informativo; e

f) da amostra retida na peneira, proceder à separação dos grãos danificados por insetos, danificados pelo calor, ardidos e mofados;

em seguida, pesar esses defeitos observando o agrupamento dos mesmos constante no Anexo II ou IV desta Instrução Normativa e anotar no laudo de classificação o peso e o percentual correspondente;

VI - quando houver a presença de 2 (dois) ou mais defeitos sobre o mesmo grão, prevalecerá para o seu enquadramento o de maior gravidade, observando-se a seguinte escala decrescente de gravidade:

mofados, ardidos, grãos danificados pelo calor e grãos danificados por insetos;

VII - do restante da amostra destinada à classificação proceder à determinação da umidade, observando as recomendações do fabricante do aparelho utilizado para essa determinação;

VIII - proceder também à determinação do peso do hectolitro utilizando o restante da amostra destinada à classificação, em seu estado original;

IX - a determinação da Força do Glúten, da Estabilidade e do Número de Queda será realizada na amostra de, no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) destinada ao laboratório, observando os métodos oficialmente reconhecidos;

X - de posse dos resultados constantes do laudo de classificação, proceder ao enquadramento do trigo em Classe, observando o previsto no Anexo III ou V, no caso do trigo do Grupo II, e Tipo conforme o previsto no Anexo II ou IV, ou VI, respectivamente, observando o Grupo a que pertence;

XI - fazer constar no laudo e no Documento de Classificação os motivos que levaram o trigo a ser classificado como Fora de Tipo ou Desclassificado, quando for o caso; e

XII - revisar, datar, carimbar e assinar o laudo e o Documento de Classificação devendo constar, em ambos, obrigatoriamente, o carimbo, o nome do classificador e o seu número de registro no MAPA.

CAPÍTULO VI

DO MODO DE APRESENTAÇÃO

Art. 29. O trigo poderá apresentar-se embalado ou a granel.

Art. 30. As embalagens utilizadas no acondicionamento do trigo deverão ser de materiais apropriados.

Art. 31. As especificações quanto ao material, à confecção e à capacidade das embalagens utilizadas no acondicionamento do trigo devem estar de acordo com a legislação específica.

CAPÍTULO VII

DA MARCAÇÃO OU ROTULAGEM

Art. 32. As especificações de qualidade do trigo referentes à marcação ou rotulagem devem estar em consonância com o respectivo Documento de Classificação.

Art. 33. No caso do trigo embalado destinado diretamente à alimentação humana, a marcação ou rotulagem, uma vez observada a legislação específica, deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

I - relativas à classificação do produto:

a) grupo; e

b) tipo;

II - relativas ao produto e ao seu responsável:

a) denominação de venda do produto (a palavra "trigo", seguida da marca comercial do produto, quando houver);

b) identificação do lote, que será de responsabilidade do embalador; e

c) nome empresarial, registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ, ou no Cadastro Nacional de Pessoa Física - CPF, o endereço da empresa embaladora ou do responsável pelo produto.

Art. 34. No caso do trigo a granel destinado diretamente à alimentação humana, o produto deverá ser identificado e as expressões colocadas em lugar de destaque, de fácil visualização e de difícil remoção, contendo, no mínimo, as informações relativas ao grupo e ao tipo do produto.

Art. 35. A marcação ou rotulagem do trigo importado embalado e destinado diretamente à alimentação humana, além das exigências contidas no inciso I e nas alíneas "a" e "b" do inciso II do art. 33, deste Regulamento Técnico, deverão constar ainda as seguintes informações:

I - país de origem; e

II - nome empresarial, endereço e CNPJ ou CPF do importador.

Art. 36. A marcação ou rotulagem do produto embalado deve ser de fácil visualização e de difícil remoção, assegurando informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa, cumprindo as exigências previstas em legislação específica.

Art. 37. A informação qualitativa referente ao trigo do Grupo I deverá ser grafada com a palavra "Grupo" seguida do algarismo romano correspondente e das expressões "Trigo destinado diretamente à alimentação humana" e o tipo deverá ser grafado com a palavra "Tipo", seguido do algarismo arábico correspondente.

Art. 38. As informações relativas ao grupo do trigo do Grupo I e ao tipo devem ser grafadas em caracteres do mesmo tamanho, segundo as dimensões especificadas para o peso líquido em legislação específica.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 39. As dúvidas surgidas na aplicação deste Regulamento Técnico serão resolvidas pela área técnica competente do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

ANEXO II

Tipos do trigo do Grupo I destinado diretamente à alimentação humana - Limites máximos de tolerância expresso em %/peso

Tipos	Matérias Estranhas e Impurezas	Danificados por Insetos	Danificados pelo Calor, Mofados e Ardidos	Chochos, Triguilhos e Quebrados
1	0,30	0,30	0,10	0,75
2	0,50	0,70	0,20	1,50
3	0,70	1,00	0,50	2,50
Fora de Tipo	1,50	2,00	1,00	5,00

ANEXO III

Classes do trigo do Grupo II destinado à moagem e a outras finalidades

Classes	Força do Glúten (Valor mínimo expresso em 10 ⁻⁴ J)	Estabilidade (Tempo expresso em minutos)	Número de Queda (Valor mínimo expresso em segundos)
Melhorador	300	14	250
Pão	220	10	220
Doméstico	160	6	220
Básico	100	3	200
Outros Usos	Qualquer	Qualquer	Qualquer

ANEXO IV

Tipos do trigo do Grupo II destinado à moagem e a outras finalidades

Tipos	Peso do Hectolitro (Valor mínimo)	Matérias Estranhas e Impurezas (%máximo)	Defeitos(% máximo)			Total de Defeitos (% máximo)
			Danificados por Insetos	Danificados pelo Calor, Mofados e Ardidos	Chochos, Triguilhos e Quebrados	
1 2 3 Fora de Tipo	78 75 72 Menor que 72	1,00 1,50 2,00 Maior que 2,00	0,50 1,00 2,00 Maior que 2,00	0,50 1,00 2,00 10,00	1,50 2,50 5,00 Maior que 5,00	2,00 3,50 7,00 Maior que 7,00

ANEXO V

Classes do Trigo do Grupo II: destinado à moagem e a outras finalidades

Classes	Força do Glúten (Valor mínimo expresso em 10 ⁻⁴ J)	Estabilidade (Tempo expresso em minutos)
Melhorador	300	14
Pão	220	10
Doméstico	160	6
Básico	100	3
Outros Usos	Qualquer	Qualquer

ANEXO VI

Tipos do trigo do Grupo II: destinado à moagem e a outras finalidades

Tipos	Peso do Hectolitro (Valor mínimo)	Número de Queda (Valor mínimo expresso em segundos)	Matérias Estranhas e Impurezas (% máximo)	Defeitos (% máximo)			Total de Defeitos (% máximo)
				Danificados por Insetos	Danificados pelo Calor, Mofados e Ardidos	Chochos, Triguilhos e Quebrados	
1 2 3 Fora de Tipo	78 75 72 Menor que 72	250 220 150 Menor que 150	1,00 1,50 2,00 Maior que 2,00	0,50 1,00 1,50 Maior que 1,50	0,50 1,00 2,00 10,00	1,50 2,50 5,00 Maior que 5,00	2,50 4,00 7,00 Maior que 7,00

D.O.U., 01/12/2010 - Seção 1