

# 1

## O problema

Este capítulo tem o objetivo de apresentar o cenário mercadológico atual e a importância da inovação tecnológica como forma de se alcançar um diferencial competitivo para as empresas. Em seguida, serão apresentados os objetivos, a delimitação e a relevância desta pesquisa.

### 1.1. Introdução

O cenário mercadológico atual exige que as empresas busquem cada vez mais inovações e/ou melhorias em seus produtos, serviços e processos, visando manter ou ampliar seu espaço no mercado.

Para Sessa et al. (2007) à medida que as empresas inovam, levantam barreiras de diferenciação perante seus concorrentes e com isso desfrutam de lucros. Ou seja, a diferenciação permite às empresas alcançarem vantagem competitiva.

Também nesta linha de pensamento Prahalad e Hamel (1998) afirmam que a vantagem competitiva pode ser alcançada por meio de custos mais baixos ou pela capacidade de diferenciar a empresa perante os clientes, e assim poder operar com preços mais altos.

Num contexto competitivo como o atual, a prática da disputa por preços não deve ser a mais ideal, uma vez que reduz as possibilidades de boas margens de retorno e, talvez, em última análise, também reduza a capacidade de atender às demandas de mercado de forma diferenciada. Assumindo que pessoas e instituições são diferentes e demandam soluções diferentes, é razoável que as ofertas sejam capazes de atender a essas diferenças e, conseqüentemente, encontrar meios de valorizá-las.

Segundo Jonash e Sommerlatte (2001), para prosperar num ambiente de concorrência acirrada as empresas precisam reorganizar suas estratégias, processos e recursos. Na verdade, deve-se rever toda a organização para focar diretamente na inovação e um dos elementos-chaves para que ela ocorra é a tecnologia.

A tecnologia é um dos instrumentos capazes de gerar para as empresas vantagem competitiva. McFarlan (1998), quando se refere à tecnologia da informação, aborda alguns exemplos de como ela pode gerar vantagem para as organizações, erguendo barreiras à entrada de novos competidores, reduzindo custos, promovendo velocidade nos negócios e gerando novos produtos.

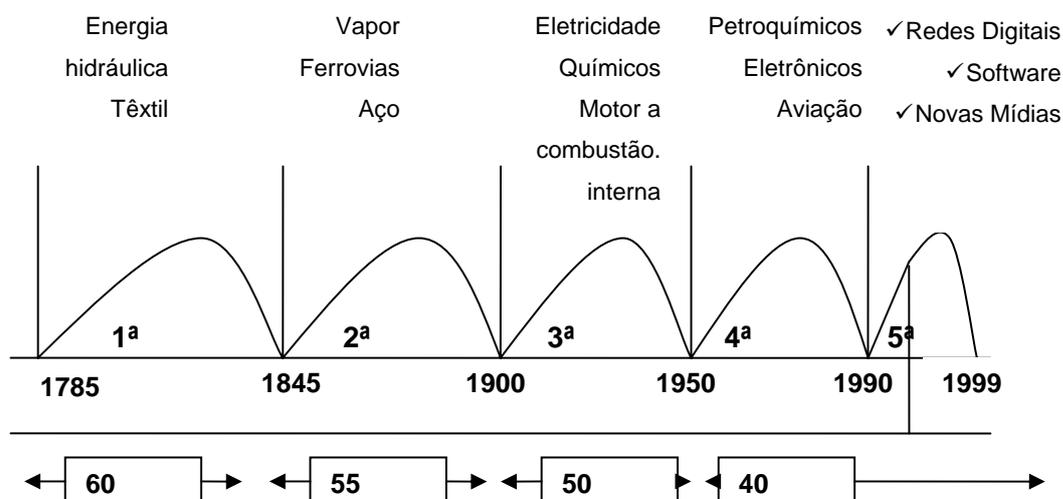
Porém, gerar e implementar tecnologia dentro das organizações têm sido um grande desafio. A tecnologia é gerada pelos esforços em pesquisa, desenvolvimento e inovação, mas investir nesse setor não garante retorno para a organização. Na maioria das vezes esta atividade exige vultosos recursos e o retorno é pouco satisfatório em relação aos investimentos aplicados, principalmente no que se refere à pesquisa básica<sup>1</sup>. Além disso, os ciclos de inovação estão cada vez mais freqüentes e curtos, ou seja, o prazo para a recuperação dos recursos investidos está diminuindo.

Conforme ilustrado na figura 1 apresentada adiante, os ciclos de inovação estão cada vez mais curtos e uma das maneiras encontradas para aproveitar a potencialidade da inovação tem sido a criação de barreiras de entrada para novos competidores (PORTER, 1993). Elas permitem à empresa inovadora usufruir da descoberta de forma exclusiva por um certo tempo, seja através de sigilos de informações ou da proteção dos direitos de propriedade. Mas segundo Ghemawat (1998), o período de sigilo é curto. De acordo com o autor as empresas conseguem manter sigilo de informações detalhadas de 70% de todos os novos produtos pelo período de um ano após o desenvolvimento e a proteção. No caso o autor se refere à proteção via patente, a qual não evita a imitação. Imitação esta que custa em média um terço menos que o investimento necessário para a inovação e é implementada de forma bem mais rápida.

---

<sup>1</sup> Pesquisa básica: "Consiste em estudos teóricos ou experimentais que têm por objetivo obter novos conhecimentos sobre os fundamentos dos fenômenos e fatos observáveis, sem ter em vista qualquer aplicação ou utilização particular." Fonte: OCDE, (2002).

Figura 1: Ciclos de Inovação, segundo o modelo de Schumpeter



Fonte: Economist (2000) in Apostila de Gestão de Marketing do curso de pós-graduação em Administração da PUC (2007).

Os altos recursos necessários e os ciclos de inovação mais curtos colaboram para que o empresariado tenha uma percepção de risco elevado, quando o assunto é investimento em pesquisa, gerando a redução de recursos neste setor por parte das empresas, conforme revela a tabela um, apresentada a seguir.

Tabela 1: Brasil: Dispendios das empresas industriais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), segundo atividades. Comparação entre os anos de 2000; 2003 e 2005 (%)

Atividades das indústrias extrativas e de transformação	Total 2000	(%) 2000	Total 2003	(%) 2003	Total 2005	(%) 2005
Total	4.372.311	100,0	5.773.467	100,0	11.588.783	100,0
Indústrias extrativas	35.833	0,8	34.067	0,6	89.442	0,8
Indústrias de transformação	4.336.478	99,2	5.739.400	99,4	7.979.423	68,9
<b>Fabricação de produtos alimentícios *</b>	249.736	<b>5,7</b>	199.730	<b>3,5</b>	313.169	<b>2,7</b>

O valor total corresponde a atividades internas de P&D e aquisição de P&D externa.

\* Fabricação de produtos alimentícios é parte integrante das indústrias de transformação. Destaque foi dado por este segmento ser um dos atores estudados neste caso.

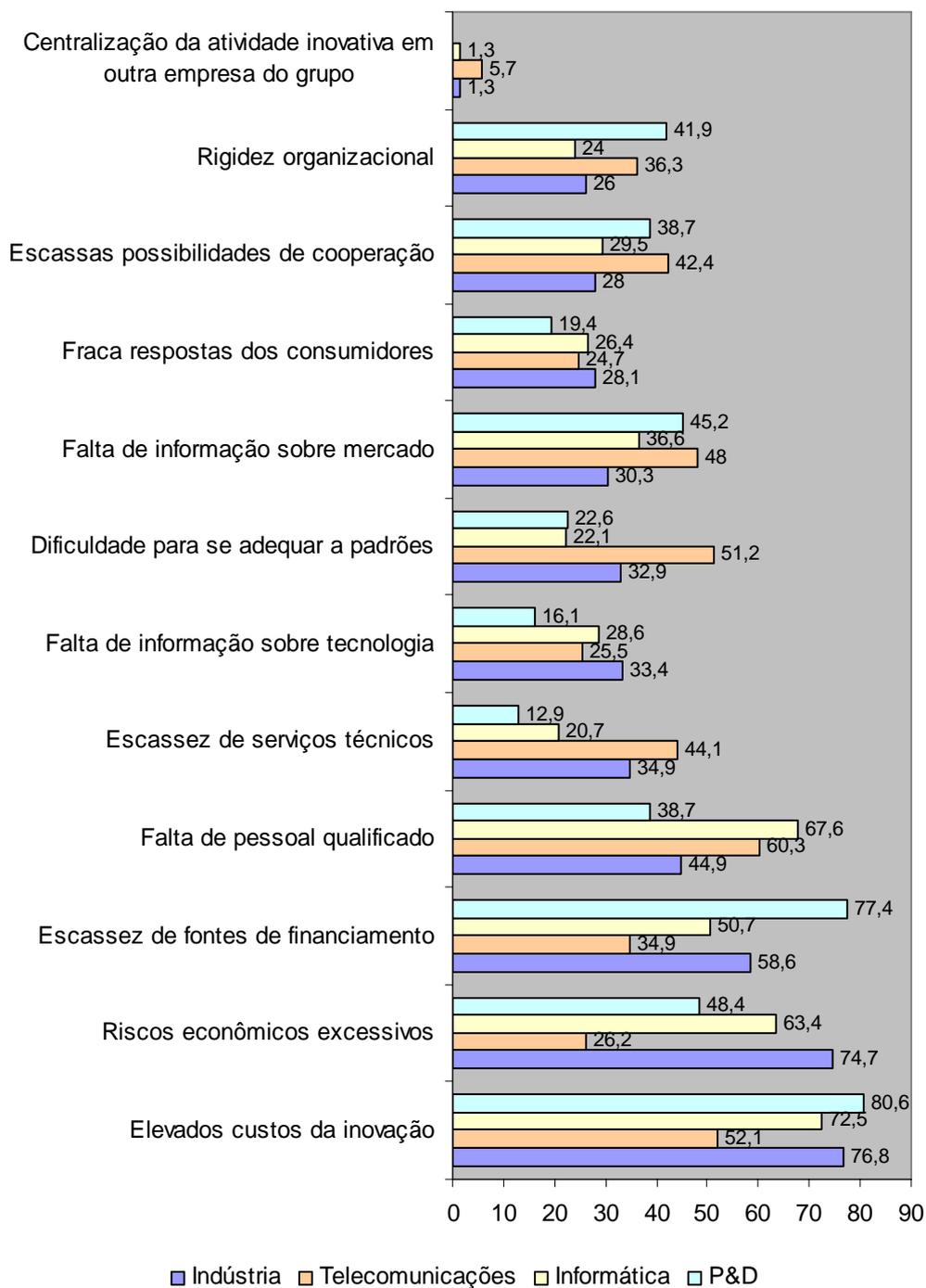
Fonte: Adaptado de Ministério da Ciência e Tecnologia (2000, 2003, 2005)

De acordo com a tabela anterior há uma redução percentual nos dispêndios relativos a Pesquisa e Desenvolvimento por parte das empresas industriais do setor de fabricação de produtos alimentícios, foco deste trabalho. Observa-se que de 2000 a 2005 o percentual investido passou de 5,7% para 2,7 do total dos dispêndios em P&D.

O Manual de Oslo (OCDE, 2005) cita entre os fatores que podem inibir a atividade inovadora, fatores econômicos como custo elevado e baixa demanda, fatores relacionados à empresa como falta de pessoal capacitado e conhecimentos e fatores legais como regulações ou regras tributárias.

Conforme Wolffenbüttel (2005), as três dificuldades mais relevantes apontadas pelas empresas para a inovação tecnológica são: o risco econômico, os elevados custos e a escassez de fontes de financiamento. O gráfico 1, referente à Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005, ilustra e ratifica essa opinião.

Gráfico 1: Problemas e obstáculos apontados pelas empresas que implementaram inovações, segundo atividades selecionadas da indústria e do setor de serviços no Brasil (período 2003-2005, %)



FONTE: IBGE (2007).

De acordo com o gráfico, os elevados custos da inovação, os riscos econômicos e a escassez de fontes de financiamento se destacam com percentuais de resposta acima de 50% nos setores da indústria e P&D, ambos focados neste estudo.

Sessa et al. (2007) reafirmam os riscos existentes no processo inovativo quando os associam a incertezas. Para os autores, as empresas estão sujeitas a basicamente dois tipos de incerteza. O primeiro está relacionado à própria definição do que seja uma inovação, ou seja, algo novo para o qual não há precedente. Assim, no caso de um novo produto ou processo, não existe certeza prévia de um resultado positivo, se a inovação será bem sucedida ou aceita pelo mercado. O segundo tipo de incerteza está associado a uma das formas de obtenção de uma inovação, o processo de pesquisa, cujos resultados são incertos, impossibilitando previsões.

Embora se reconheça a existência de riscos, deixar de inovar pode significar não apenas a desvantagem no mercado, mas a insustentabilidade do negócio, num contexto onde a abertura comercial não só abre novas oportunidades para o mercado internacional, mas também permite a presença de competidores estrangeiros no país. Assim, ignorar novas tecnologias pode representar um risco ainda maior do que o da própria inovação.

Compreendendo a complexidade desse processo, Sessa et al. (2007) afirmam que a inovação não deve ser vista como resultado da ação criadora de apenas um ator ou de vários atores isolados, mas sim da interação desses atores. Assim, para dar apoio às empresas, organizações públicas de pesquisa foram criadas, principalmente em países em desenvolvimento, com a finalidade de gerar, desenvolver e transferir tecnologias (CRIBB, MAIA e CRIBB, 2006).

Segundo Jones (2001), o centro de pesquisa e desenvolvimento tecnológico promove a inovação tecnológica, quer pela pesquisa pura, quer por demandas da indústria. Seus laboratórios são responsáveis pelos parâmetros físico-químicos do processo, desenvolvidos em escala de bancada<sup>2</sup> e/ou piloto<sup>3</sup>, com o objetivo de otimizar de forma prévia as condições operacionais do processo em questão.

Os centros públicos de pesquisa no Brasil recebem recursos dos cofres governamentais, ou captam através de agências de fomento nacionais e internacionais, que por sua vez financiam projetos de pesquisa. Com a mesma finalidade - captação de recursos - as instituições públicas de pesquisa também têm por prática a formação de parcerias com a iniciativa privada, universidades e outras instituições com interesse no desenvolvimento de pesquisa.

---

<sup>2</sup> Escala de bancada se refere a um nível mais inicial da pesquisa, em que foram feitos testes apenas em laboratório.

<sup>3</sup> Escala piloto, diz respeito a um nível intermediário da pesquisa, em que além dos testes em laboratório foram feitos também testes piloto, em escala semi-industrial, próximo a situação encontrada na indústria. São testes que precedem a escala industrial.

Segundo Cribb, Maia e Cribb (2006), entre os anos de 1997 e 2004, os dispêndios públicos (federais e estaduais) em P&D sofreram redução relativa. Tal tendência, que teve início na crise financeira dos anos 80, levou não só as agências de financiamento, como também as instituições públicas de pesquisa, a reverem suas estratégias de atuação. Uma das estratégias adotadas pelos centros públicos de pesquisa foi a introdução da prestação de serviços pagos, como forma de arrecadação direta de recursos, levando a uma menor dependência destas instituições em relação ao governo.

Com a prática desse processo, as empresas públicas de pesquisa, a exemplo da Embrapa, se viram mais próximas aos demandantes de tecnologia e às suas necessidades, tendo assim que adaptar e orientar suas estratégias de acordo com o novo contexto.

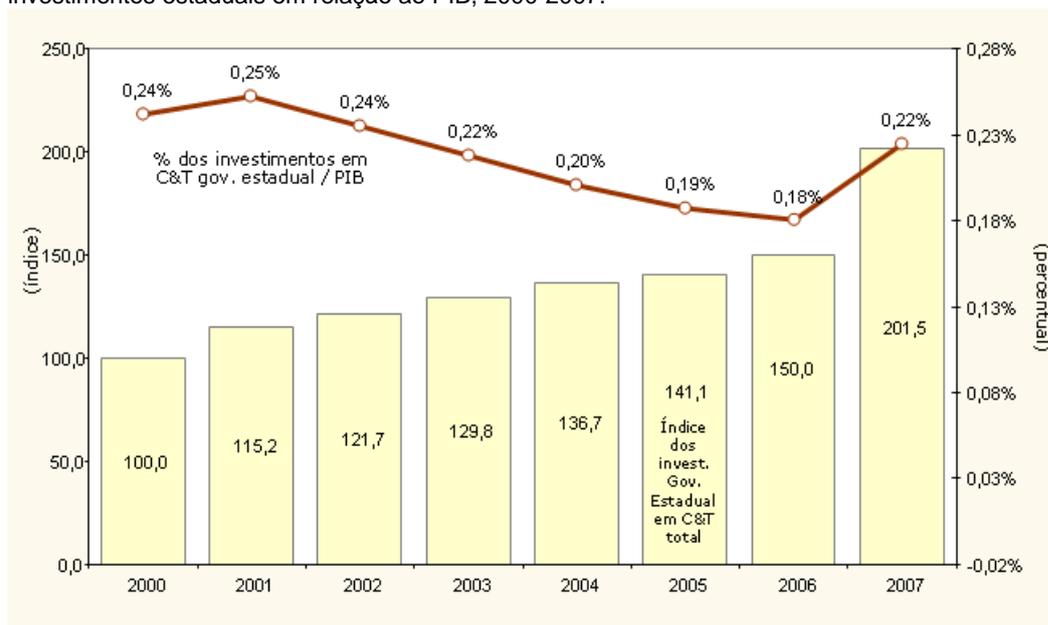
Dados do Ministério da Ciência e Tecnologia demonstram que o percentual de dispêndios em ciência e tecnologia por parte do governo federal, comparados com os investimentos federais em relação ao PIB, começam a se recuperar a partir de 2004 e os investimentos estaduais, a partir de 2007, conforme apresentado nos gráficos 2 e 3 a seguir.

Gráfico 2: Brasil: Comparação - índice dos investimentos do governo federal em C&T com o percentual de investimentos federais em relação ao PIB, 2000-2007



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (2009)

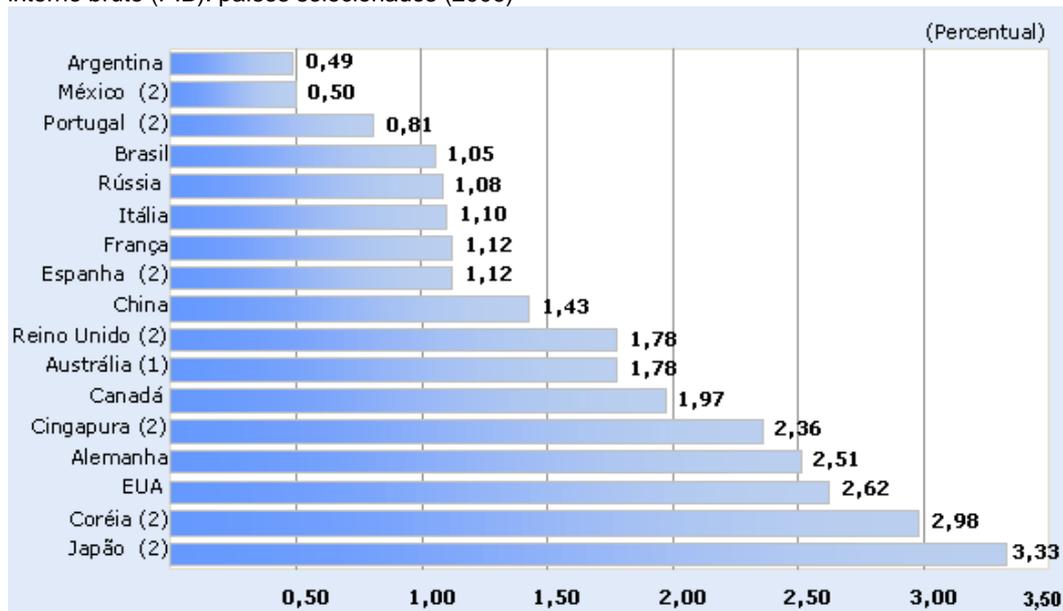
Gráfico 3: Brasil: Comparação - índice dos investimentos estaduais em C&T com o percentual de investimentos estaduais em relação ao PIB, 2000-2007.



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (2009)

Porém, ainda segundo dados do Ministério da Ciência e Tecnologia (2006) apresentados no gráfico 4, em relação aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, o Brasil continua a ter uma posição competitiva aquém da economia mundial.

Gráfico 4: Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em relação ao produto interno bruto (PIB): países selecionados (2006)



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (2006)

Segundo Cysne (1996), a dispersão dos esforços do setor público e a fraca interação entre as instituições públicas de pesquisa e o setor produtivo privado, têm revelado que o fluxo dos serviços tecnológicos, em termos de resultados úteis e objetivos, não é proporcional à extensão dos recursos do setor público destinados às atividades tecnológicas.

Prahalad e Hamel (1998) se referem a importância da inovação, para se destacar no mercado competitivo, porém tendo em vista a geração de resultados que sejam úteis e aplicáveis. A geração desse tipo de pesquisa orientada para o mercado pode ser facilitada pela interação entre geradores e demandantes (CYSNE, 1996).

Para Pereira e Kruglianskas (2005), o Brasil é um país que produz ciência de fronteira, mas não consegue interagir, em um nível adequado, com o setor produtivo.

De acordo com Davidow (1991), pesquisadores ou empresas de base tecnológica tendem a concentrar seus esforços na tecnologia que desenvolvem e não nas necessidades do mercado. Este tipo de resultado chama-se dispositivo, que segundo ele é facilmente criado pelos pesquisadores em um contexto de pesquisa sem aderência com o mercado. Segundo o autor, quanto mais próximo às necessidades do mercado estiver a tecnologia em desenvolvimento, maior será o seu valor. Na sua definição:

*“Um produto é a totalidade do que um cliente compra.(...) Quando um dispositivo é corretamente incrementado de forma a poder ser facilmente vendido e utilizado por um cliente, ele se torna um produto”.*  
(DAVIDOW, 1991, p. 31-32 )

Segundo Christensen e Rocha (1989), os laboratórios e centros de pesquisa do governo, nacionais e internacionais, sofrem da chamada “miopia de produto”. Concentram-se de tal forma na geração da tecnologia, que se esquecem da importância da etapa de transferência. Sem ela, a pesquisa permanece nas prateleiras, um produto sem utilidade, pois não possui aplicação prática.

Para Paulo Tadeu Leite Arantes, diretor executivo do Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (in YOSHIDA, 2007), as pesquisas que não se transformam em processos ou produtos não chegam à sociedade. É função do processo de transferência de tecnologia levar tecnologias em forma de produtos ou processos ao mercado.

Ainda de acordo com Christensen e Rocha (1989), para uma tecnologia ser absorvida de forma adequada, precisa ser desenvolvida visando atender às necessidades de quem vai utilizá-la. Do contrário, há riscos de abandono, ou absorção de forma inadequada.

Dessa forma, entende-se que para a tecnologia ser transferida é necessário o envolvimento entre os dois principais atores deste processo: o gerador e o receptor. Assim, visando compreender melhor as principais dificuldades para a transferência de tecnologia este trabalho teve por objetivo responder à seguinte questão:

Quais os principais entraves para a transferência de tecnologia de uma instituição pública de pesquisa em agroindústria de alimentos para o setor produtivo?

## **1.2. Objetivos**

Este estudo tem como objetivo principal entender o processo de transferência de tecnologia e identificar as principais dificuldades encontradas por um centro de pesquisa agroindustrial público para o setor produtivo privado. Mais especificamente, visa conhecer os principais entraves para a transferência de tecnologias geradas pela Embrapa Agroindústria de Alimentos para empresas do setor de pós-colheita de frutas e hortaliças, situadas nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo.

Para atingir o objetivo principal este estudo se propõe alcançar os seguintes objetivos intermediários:

- Conhecer a teoria relativa à Transferência de Tecnologia;
- Mapear o processo de transferência de tecnologia adotado pela Empresa;
- Identificar as dificuldades do processo sob a ótica dos pesquisadores da Embrapa Agroindústria de Alimentos, geradores de tecnologia;
- Identificar as dificuldades do processo de transferência de tecnologia sob a ótica dos proprietários/gerentes das agroindústrias de alimentos, receptores de tecnologia.

### **1.3. Delimitação do estudo**

Difícilmente um estudo consegue atingir de forma completa todas as facetas sobre determinado tema. No planejamento expressam-se numerosas pretensões, ignorando-se muitas vezes os desafios que estão por vir.

Esta pesquisa está inserida em um projeto de transferência de tecnologia da Embrapa Agroindústria de Alimentos, que visa identificar entraves no processo de transferência de tecnologia e demandas do setor produtivo de agroindústrias processadoras de frutas e hortaliças. Porém, o objetivo desta dissertação limitou-se à identificação das dificuldades do processo, segundo a ótica dos geradores/transferidores e receptores de tecnologia.

No entanto, o processo de transferência de tecnologia é bem abrangente, envolvendo todos os atores que geram e recebem algum tipo de tecnologia. Desta forma, para ser mais preciso este trabalho limitou-se a estudar as dificuldades do processo entre a Embrapa Agroindústria de Alimentos, uma das 38 unidades de pesquisa da Embrapa, e as empresas processadoras de frutas e hortaliças localizadas nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo.

A delimitação geográfica justifica-se pela facilidade na etapa de coleta de dados.

### **1.4. Relevância do estudo**

#### **1.4.1. Para o setor produtivo**

Ter domínio sobre determinada tecnologia representa uma potencial vantagem competitiva para as empresas, que se mostram cada vez mais ávidas por soluções que atendam as suas necessidades.

O setor produtivo de frutas e hortaliças no Brasil está em expansão, conforme será demonstrado adiante, necessitando investir em tecnologias que promovam a melhoria na oferta de produtos para um mercado consumidor cada vez mais exigente.

A melhoria de qualidade e a agregação de valor aos alimentos estão diretamente ligadas à tecnologia aportada no produto ou em seus processos de produção e/ou conservação. Portanto, é de interesse do setor produtivo adotar tecnologias que lhe ofereçam um diferencial perante a concorrência.

### **1.4.2. Para a Embrapa**

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa – é um centro de pesquisa vinculado ao Governo Federal.

Sua missão é viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira, destacando que a transferência de tecnologia faz parte do processo de inovação, conferindo aplicabilidade efetiva às tecnologias geradas (EMBRAPA, 2008a).

É seu dever levar ao setor produtivo a tecnologia gerada por seus pesquisadores, através de investimentos públicos, seja de forma social ou comercial. Assim a Embrapa vem sendo cada vez mais “cobrada” pela geração de tecnologias que tenham uma utilidade mais direta para o mercado, ou seja, para o desenvolvimento de pesquisa aplicada. Porém, a Empresa não pode abrir mão da pesquisa básica, que embora não tenha uma aplicação mais direta, também é necessária ao desenvolvimento de futuras tecnologias.

A pesquisa, para ser eficaz, precisa ser transferida para aqueles que dela necessitam e irão utilizá-la; caso contrário ficará nas prateleiras. Quando isso se refere a orçamento público, os esforços devem ser ainda maiores ainda para viabilizar e promover essa transferência.

Portanto, é de interesse da Empresa conhecer as barreiras no processo de transferência de tecnologias para o setor produtivo, a fim de buscar soluções para transpô-las.

### **1.4.3. Para o governo e para a sociedade**

No Brasil, o Governo ainda ocupa posição de destaque no financiamento da pesquisa. Entende que, com base na ciência, tecnologia e inovação, pode ampliar as oportunidades de inclusão e o desenvolvimento social, especialmente nas regiões mais pobres do país.

A sociedade é receptora das tecnologias geradas sob a forma de produtos finais, também sendo beneficiada pela transferência de tecnologia eficaz. Pode se beneficiar com o desenvolvimento de novos produtos ou processos, que a princípio podem não ter atratividade para a iniciativa privada, devido a um baixo retorno do investimento aplicado. Contudo, os resultados podem ter um grande impacto social, como é o caso do enriquecimento de plantas com vitaminas, plantas usadas para descontaminação do meio ambiente e plantas usadas para

a produção de vacinas e hormônio do crescimento humano (CAMPANHOLA, 2004).

Hoje o consumidor está mais consciente e exigente em relação aos produtos que consome e, em se tratando de alimentos, tem demandado maior qualidade no que tange aos aspectos sensoriais e de segurança (relativo à contaminação química ou biológica).

Dessa forma, entende-se que tanto Governo quanto Sociedade por estarem envolvidos no processo de transferência de tecnologia, seja como financiador, promotor ou consumidor, tenham interesse em conhecer as dificuldades existentes no processo visando à busca de soluções.

#### **1.4.4. Para a academia**

A bibliografia sobre transferência de tecnologia é bastante vasta. No entanto, este estudo pretende contribuir em termos acadêmicos com a identificação de dificuldades existentes no processo sob a ótica de pesquisadores de um centro de tecnologia de alimentos e empresários do setor de frutas e hortaliças, com um enfoque qualitativo.

Entende-se que o primeiro passo para a busca de soluções é identificar e compreender os problemas de um processo. Esta pesquisa pretende dar o primeiro passo e contribuir para outros estudos.