UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

ÉRICO CARVALHO MORELI

**As contribuições do Fundo Verde Amarelo para as empresas usuárias do
fundo**

Orientadora: Profa. Dra. Geciane Silveira Porto

Ribeirão Preto

2009

Profa. Dra. Suely Vilela
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Rudinei Toneto Júnior
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão
Preto

Prof. Dr. Marcio Mattos Borges de Oliveira
Chefe do Departamento de Administração

ÉRICO CARVALHO MORELI

**As contribuições do Fundo Verde Amarelo para as empresas usuárias do
fundo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração das Organizações.

Orientadora Profa. Dra. Geciane
Silveira Porto.

Ribeirão Preto

2009

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL
DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU
ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA
A FONTE.

Moreli, Érico Carvalho

As contribuições do Fundo Verde Amarelo para as empresas
usuárias do fundo. Ribeirão Preto, 2009.

200 p. : il. ; 31 cm.

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de
Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP.
Área de concentração: Administração.

Orientadora: Porto, Geciane Silveira

1. Inovação tecnológica. 2. Cooperação universidade-empresa.
3. Fontes de fomento

FOLHA DE APROVAÇÃO

Érico Carvalho Moreli

As contribuições do Fundo Verde Amarelo para as empresas usuárias do fundo

Dissertação apresentada à Faculdade de
Economia, Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre.

Área de Concentração: Administração

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

À professora Geciane Silveira Porto pela sua intensa dedicação e esforço para minha formação e realização deste trabalho.

Aos professores da FEA-RP que compartilharam seus conhecimentos que auxiliaram não só no curso de mestrado para também para minha carreira profissional.

Aos funcionários do curso de pós-graduação da FEA-RP pela atenção neste período que fui aluno da instituição.

Aos funcionários das empresas respondentes que reservaram parte do seu tempo para participação da pesquisa e possibilitaram a conclusão deste estudo.

Aos alunos da turma de mestrado, pelo companheirismo nos momentos de dificuldade durante o curso.

À minha família, namorada e amigos que sempre estiveram presentes.

RESUMO

MORELI, E. C. **As contribuições do Fundo Verde Amarelo para as empresas usuárias do fundo.** 2009. 200 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2009.

A FINEP é uma empresa pública vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), que tem a missão de promover e financiar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica. A partir de 1999, foram criados os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, administrados pela FINEP, que são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Dentre esses, há o Fundo Verde Amarelo (FVA), que tem por objetivo promover o desenvolvimento tecnológico a partir da interação universidade-empresa. O presente estudo identificou as contribuições e impactos do FVA sobre as empresas usuárias do fundo, por meio de um levantamento (*survey*) junto a essas empresas, considerando as que tiveram os projetos finalizados até abril de 2008. Foram identificados os perfis das empresas contempladas pelo FVA e também as vantagens competitivas auferidas pelas empresas em virtude do desenvolvimento de projeto em cooperação com ICTs, por meio do financiamento realizado pelo FVA. O interesse do trabalho é a disseminação dos resultados para incentivo a adesão de um volume maior de empresas em projetos cooperativos para seus produtos e processos voltados para a inovação tecnológica, podendo inclusive fornecer informações adicionais para os gestores do FVA a fim de melhorar a política de gestão do fundo.

Palavras-chaves: Inovação tecnológica. Cooperação universidade-empresa. Fontes de fomento.

ABSTRACT

MORELI, E. C. **The contributions from Fundo Verde Amarelo over the companies that used this fund.** 2009. 200 f. Dissertation (Master) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2009.

FINEP is a Brazilian public company connected to the Ministério da Ciência e Tecnologia (Technology and Sciences Ministry), which aims at promoting and financing the innovation and the scientific and technological research. From 1999 on, Science and Technology Sectorial Funds have been created, managed by FINEP, which are instruments of financing of research projects, development and innovation in the Country. There are 16 Sectorial Funds, where 14 are related to specific sectors and two are transversal lines. Of these, one is aimed at the university-company interaction (FVA - Fundo Verde-Amarelo). The present study identified the contributions from FVA over the companies, through a survey together companies that received contributions from FVA, considering those companies that finished their projects before April 2008. It was analyzed the profile of these companies and the competitive advantages got through developed project in cooperation with universities and research institutes, with financial from FVA. The idea of this study is the dissemination of results to incentivate the adhesion by a greater number of companies in cooperative projects for their products and processes on focus to innovation technology. This study hopes to contribute supplying additional information to the managers of FVA, that able to get better the fund management politic.

Key-words: Innovation technology. Cooperation industry-university. Financial sources to innovation.

LISTA DE TABELAS, GRÁFICOS, QUADROS E FIGURAS

TABELA

Tabela 1- Fontes de recursos de empresas, universidades e organizações públicas de pesquisa	45
---	----

GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolução dos valores autorizados e executados pelos Fundos Setoriais (valores em unidades de R\$ 1.000,00)	70
Gráfico 2. Evolução dos valores autorizados e executados pelo FVA (valores em unidades de R\$ 1.000,00)	75
Gráfico 3. Distribuição das empresas respondentes por região brasileira	119
Gráfico 4. Distribuição das empresas respondentes pelo nível de faturamento	126
Gráfico 5. Outras fontes de recursos já utilizadas pelas empresas respondentes	140
Gráfico 6. Percentual de empresas com seus respectivos números de submissões e aprovações de projetos	141

QUADROS

Quadro 1- Diferença entre empresas e universidades sobre aspectos da propriedade intelectual	25
Quadro 2- Motivações e barreiras para a cooperação	27
Quadro 3- Programas operacionalizados pela FINEP	81
Quadro 4- Programas direcionados para as empresas	96
Quadro 5- Estrutura do Sistema Brasileiro de Inovação	101
Quadro 6- Executores do Sistema Brasileiro de Inovação	102
Quadro 7- Plano da Análise da Pesquisa	117
Quadro 8- Distribuição das empresas respondentes por unidade federativa	118

Quadro 9- Distribuição das empresas conforme código CNAE.....	120
Quadro 10- Orientação exportadora	123
Quadro 11- Quantidade de projetos aprovados conforme mercado de atuação	123
Quadro 12- Análise do número de funcionários das empresas respondentes.....	124
Quadro 13- Faturamento bruto das empresas respondentes	125
Quadro 14- Origem do capital controlador.....	126
Quadro 15- Nível de faturamento conforme a origem do capital controlador	127
Quadro 16- Porte da empresa conforme a origem do capital controlador.....	127
Quadro 17- Avaliação da quantidade de funcionários e o nível de faturamento.....	128
Quadro 18- Relação entre os projetos aprovados e o nível de faturamento	129
Quadro 19- Formalização do departamento de P&D conforme nível de faturamento	130
Quadro 20- Relação dos funcionários P&D com o total de funcionários	131
Quadro 21- Relação de mestres e doutores x funcionários do departamento de P&D.....	132
Quadro 22- Percentual do faturamento investido em P&D.....	133
Quadro 23- Relação entre o porte da empresa e os investimentos em P&D	134
Quadro 24- Formalização do departamento de P&D X a quantidade de projetos aprovados	134
Quadro 25- Capacidade de realização de projetos.....	136
Quadro 26- Relação entre a quantidade de projetos desenvolvidos em cooperação com o porte da empresa.....	136
Quadro 27- Relação entre a capacidade de realização de projetos com o porte da empresa	137
Quadro 28- Projetos já realizados em cooperação X Formalização área de P&D	138
Quadro 29- Projetos já realizados em cooperação X projetos aprovados FVA	138
Quadro 30- Quantidade de propostas submetidas e aprovadas ao FVA.....	140
Quadro 31- Projetos aprovados pelo FVA conforme seu objetivo geral.....	142
Quadro 32- Motivação das empresas para realizarem projetos com o FVA	144
Quadro 33- KMO e Teste de Bartlett	145

Quadro 34- Matriz fatorial para motivação	146
Quadro 35- Análise das motivações entre empresas conforme a quantidade de projetos aprovados	147
Quadro 36- Análise das motivações entre empresas conforme existência de departamento de P&D	148
Quadro 37- Valores das variáveis para dificuldades	149
Quadro 38- KMO e teste de Bartlett.....	151
Quadro 39: Matriz fatorial para dificuldades	151
Quadro 40- Análise das dificuldades das empresas conforme a quantidade de projetos aprovados	153
Quadro 41- Análise das dificuldades das empresas conforme existência de departamento de P&D	153
Quadro 42- Identificação dos benefícios proporcionados pelo FVA às empresas respondentes	155
Quadro 43- KMO e Teste de Bartlett	157
Quadro 44- Matriz fatorial para resultados.....	158
Quadro 45- Análise dos resultados das empresas conforme a quantidade de projetos aprovados	160
Quadro 46- Análise dos resultados das empresas conforme existência de departamento de P&D	161
Quadro 47- Síntese das hipóteses testadas na pesquisa	163

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de estrutura teórica para as relações universidade-empresa	24
Figura 2. Triângulo de Sábato	37
Figura 3. O modelo da hélice tripla para as relações entre universidade, governo e indústria.....	40
Figura 4. Macro-metas da PDP, a serem atingidas em 2010	54
Figura 5. Objetivos estratégicos da PDP	58

Figura 6. Resumo da PDP	58
Figura 7. Contextualização dos órgãos brasileiros no modelo da Hélice Tripla III	103

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	15
1.1- Objetivos da Pesquisa	18
2- REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1- A dinâmica da inovação	19
2.1.1- Inovação tecnológica	19
2.1.2- Cooperação universidade-empresa	21
2.1.2.1- Fatores que interferem na cooperação universidade empresa	24
2.1.2.2- Os resultados obtidos pelas empresas por meio da cooperação com universidades	28
2.1.3- Transferência de tecnologia	29
2.1.4- Sistema Nacional de Inovação (SNI)	32
2.1.4.1- O conceito e evolução da Hélice Tripla	38
2.1.4.2- A experiência internacional de reestruturação do SNI	42
2.2- Políticas Públicas Brasileira para Inovação e legislação de suporte	52
2.2.1- Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE	52
2.2.1.2- Política de Desenvolvimento Produtivo	53
2.2.2- Lei da Inovação	60
2.2.3- Lei do Bem	63
2.3- Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT	65
2.4- Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP	66
2.4.1- Fundos setoriais	68
2.4.1.1- Fundo Verde Amarelo	72
2.4.1.1.1- Resultados do Fundo Verde Amarelo	75
2.4.2- Programas estratégicos	83
2.4.2.1- Programas de apoio à inovação em empresas	83
2.4.2.1.1- Projeto Inovar	83
2.4.2.1.2- Financiamento às empresas	84
2.4.2.1.3- Programas de capital de risco	86
2.4.2.1.4- Apoio financeiro não reembolsável e outras formas de atuação	87
2.4.2.2- Apoio às Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)	90
2.4.2.2.1- Apoio financeiro não-reembolsável	90
2.4.2.2.2- Financiamento reembolsável para ICTs privadas	91
2.4.2.3- Apoio à Cooperação Empresas e ICTs	91
2.4.2.3.1- Financiamento reembolsável para empresas e apoio não-reembolsável para ICTs	91
2.4.2.4- Apoio a Ações de C&T para o Desenvolvimento Social	93
2.5- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq	95
2.5.1- Programa RHAE-Inovação	95
2.6- Programas da FINEP e CNPq direcionados para as empresas	96
2.7- Análise da evolução das políticas públicas e mecanismos de fomento para inovação tecnológica	96
3- ASPECTOS METODOLÓGICOS	105
3.1- Tipo da pesquisa	105
3.2- Plano Amostral	106

3.3- Coleta de Dados: Método e Instrumento	107
3.3.1- Tipo de dados	107
3.3.2- Definição de termos e variáveis	108
3.4- Técnicas de coleta e análise de dados	110
3.4.1- Análise fatorial	110
3.4.2- Instrumento de coleta de dados	112
3.5- Coleta e crítica dos dados.....	113
3.5.1- Matriz de dados.....	114
3.6- Plano de análise.....	116
 4- APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	 118
4.1 Perfil das empresas respondentes.....	118
4.2 Grau de inovação nas empresas.....	129
4.3 Potencial de desenvolvimento de projetos	135
4.4 Fontes de recursos para o desenvolvimento tecnológico	139
4.5 Intensidade de relacionamento das empresas com o FVA	140
4.6 Motivações das empresas para submissão de projetos ao FVA.....	143
4.7 Dificuldades das empresas junto ao FVA	149
4.8 Resultados proporcionados pelo FVA.....	154
 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS E LIMITAÇÕES DA PESQUISA	 162
5.1- Limitações da pesquisa.....	170
 REFERÊNCIAS	 171
 APÊNDICES	
APÊNDICE A- Questionário a ser aplicado nas empresas	181
APÊNDICE B- Descrição das variáveis e instrumento de coleta de dados.....	187
 ANEXO	
ANEXO A- Relação de empresas que tiveram projetos fomentados pelo FVA ...	192

1 INTRODUÇÃO

As nações mais desenvolvidas são as que investem de forma intensiva e sistemática em Ciência e Tecnologia (C&T) e são capazes de transformar os frutos desses esforços em inovações, conferindo um melhor desempenho econômico. Esse cenário motiva os países em desenvolvimento a investirem em C&T, apesar do início tardio e das dificuldades existentes devido a complexidade dos avanços científicos e tecnológicos contemporâneos (GUIMARÃES, 2006).

A capacidade das empresas para gerar, introduzir e difundir inovações passou a ser determinante para sua competitividade em um mercado cada vez mais globalizado. A abertura econômica impõe a necessidade de formas mais criativas e de continuidade do processo de expansão do conhecimento, para o desenvolvimento de inovações (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Takahashi e Takahashi (2007) corroboram com a prerrogativa de que as organizações estão cada vez mais dependentes de conhecimento para produzir inovações a fim de criar vantagens competitivas para se destacar no mercado. Porto (2000) complementa que as empresas têm buscado conhecimento fora das suas divisas por meio de cooperação, principalmente nas universidades, como forma de reunir potencialidades e oportunidades, para redução das dificuldades para alcançar o desenvolvimento tecnológico tão necessário às empresas.

Reis (2004) justifica que as empresas, movidas pelo dinamismo da competitividade internacional, promoveram profundas modificações nos métodos de gestão empresarial, definindo estratégias tecnológicas orientadas para buscar novos conhecimentos tecnológicos, onde quer que estejam. Destaca ainda uma aproximação das empresas com universidades para acesso ao conhecimento atual da ciência e recursos humanos qualificados.

A Organização de Cooperação de Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2006) destaca a grande importância do setor produtivo no contexto geral de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I), pois representa um volume de cerca de 70% destes investimentos nos países integrantes à organização. Entretanto, as empresas necessitam de forte apoio governamental político e financeiro para desenvolver suas atividades de P,D&I, devido ao seu alto risco e elevado grau de incerteza inerente nestas atividades.

Diante deste cenário, a inovação pode ditar o ritmo de crescimento de um país e o Brasil precisa criar um ambiente favorável para as empresas investirem em P,D&I, com ações voltadas para qualificação de recursos humanos, busca de formas alternativas para financiamentos de projetos, criação de leis e normas, que estimulem a inovação.

É preciso ainda ações para que as organizações públicas de fomento estejam articuladas entre si e sejam sensíveis às demandas da sociedade e de um número crescente de empresas inovadoras e competitivas, realizando um esforço consistente para a criação de mecanismos permanentes de prospecção, acompanhamento e avaliação, para implantação efetiva de um Sistema Nacional de Inovação (SNI), que seja moderno, dinâmico e compatível com as prioridades e necessidades da sociedade brasileira contemporânea (SUTZ, 2000).

Neste contexto, foi criado em 1985 o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) com o objetivo de avaliar e discutir os rumos da Ciência, Tecnologia e Inovação, buscando formas mais criativas expansão do conhecimento e da inovação (BRASIL, 2007a).

Uma das principais ações do MCT foi a criação dos Fundos Setoriais, pois representa uma fonte de recursos adicionais e também um modelo de fomento, principalmente pela sua forte atuação para articulação das instituições científicas e tecnológicas com o setor privado, buscando o fortalecimento efetivo do SNI brasileiro (BRASIL, 2007a).

Um dos fundos setoriais, o Fundo Verde Amarelo (FVA) tem como objetivo específico, intensificar a cooperação tecnológica entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo em geral, contribuindo para a elevação significativa dos investimentos em atividades de C&T no Brasil, além de apoiar ações e programas que reforcem e consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco no país (BRASIL, 2007f).

Esta interação do setor produtivo com Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) preconizada pelo FVA tem se configurado como um modelo para as ações de P,D&I nos países integrantes da OCDE, tendo em vista que cada uma das partes possui competências distintas e complementares. Porto (2000) analisa que esta interação entre empresas e ICTs proporciona a ocorrência de um fluxo multilateral do conhecimento, maximizando os resultados do trabalho cooperativo, para atingir os objetivos que são inovações de produtos e processos, contribuindo assim para maior

competitividade das empresas brasileiras e conseqüentemente maior desenvolvimento econômico do país.

O grande segredo da cooperação é que as empresas utilizam recursos humanos qualificados, conhecimento técnico e infraestrutura das ICTs, reduzindo os custos envolvidos no processo de inovação e conseqüentemente diminuição dos riscos inerentes a estas atividades.

O presente estudo identificou as empresas que tiveram projetos financiados pelo fundo. Foi realizado contato com estas empresas, para envio de questionário e realização de um levantamento (*survey*), considerando as empresas que tiveram os projetos finalizados até abril de 2008. Foram identificados os perfis destas empresas e também as vantagens competitivas auferidas em virtude do desenvolvimento de projeto em cooperação com ICTs, por meio do financiamento realizado pelo FVA.

O projeto teve enfoque nos diretores de P&D e/ou responsáveis pelas atividades de inovação das empresas, buscando respondentes com experiência sobre o projeto, a fim de responder ao seguinte problema de pesquisa:

Quais as contribuições que o Fundo Verde-Amarelo têm proporcionado às empresas contempladas?

Este projeto representa uma fonte adicional de informações para avaliar o impacto do FVA sobre as empresas contempladas. Ao responder este questionamento, espera-se que os resultados sirvam para esclarecimento ao meio empresarial sobre as ações e benefícios do FVA estimulando o aumento do número de projetos realizados pelas empresas por meio de cooperação com ICTs, estimulando também a submissão de um maior número de projetos para obtenção de recursos do FVA.

Esta pesquisa assume caráter de grande relevância para o meio empresarial, pois como prevê Sbragia et al. (2006) existe um consenso de que a simples existência de instrumentos de apoio à cooperação entre empresas, universidades e institutos de pesquisa, para realização de atividades de P&D, não é fator primordial de indução a inovação. Os autores destacam que é preciso as empresas visualizarem os benefícios e resultados obtidos a partir da inovação em produtos e

processos, para buscar o aumento da sua competitividade no mercado nacional e internacional. Uma vez conscientes dessa necessidade, os instrumentos disponíveis serão de grande utilidade.

Espera-se ainda que esta pesquisa sirva de subsídio para os gestores do FVA para avaliação das políticas e investimentos empregados a fim de estar sempre melhorando a sua gestão, identificando suas potencialidades e também suas dificuldades.

1.1 Objetivos da pesquisa

O objetivo geral desta pesquisa é **identificar as contribuições que o FVA proporciona às empresas**. Para alcançar este objetivo, propõem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar o perfil das empresas contempladas pelo FVA;
- b) Levantar a natureza dos projetos contemplados pelo FVA;
- c) Identificar as motivações para as empresas submeterem projetos ao FVA;
- d) Identificar as dificuldades das empresas junto ao FVA;
- e) Mapear os benefícios mercadológicos e tecnológicos obtidos pelas empresas a partir do desenvolvimento dos projetos fomentados pelo FVA;
- f) Identificar se o perfil das empresas contempladas pelo FVA interfere na intensidade dos resultados obtidos.

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, tendo o primeiro a parte introdutória, o problema de pesquisa, os objetivos e sua justificativa. O segundo capítulo corresponde ao levantamento bibliográfico sobre os temas inerentes a esta pesquisa. O terceiro capítulo apresenta a proposta metodológica do projeto para atingir o objetivo geral da pesquisa. O quarto capítulo faz a apresentação e análise dos resultados. O quinto capítulo apresenta as conclusões, considerações finais e limitações da pesquisa. Ao final são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas para elaboração deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica dos temas tratados neste trabalho, com o propósito de entender como se desenvolve ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Discute-se a dinâmica da inovação, as políticas públicas para inovação, descrição das atividades propostas pela FINEP e Fundos Setoriais em geral, com destaque para o Fundo Verde-Amarelo. Ao final apresenta-se uma análise das políticas públicas brasileira à luz das ações praticadas pelos países da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, considerando as particularidades do atual cenário brasileiro.

2.1 A dinâmica da inovação

Este tópico apresenta a dinâmica que permeia o processo de inovação, descrevendo as etapas e formas para criação, aquisição, difusão e transferência do conhecimento para as organizações.

2.1.1 Inovação tecnológica

Russel (1990, p. 47) define inovação como sendo:

um processo social complexo durante o qual uma série de problemas incertos devem ser resolvidos antes de uma idéia criativa tornar-se um produto novo, serviço ou processo sustentável. Uma execução bem sucedida deste processo requer uma grande interação dos vários membros, cada um contribuindo com a própria expertise para a solução dos problemas. Inovação também requer uma intensa troca de informações e conhecimento entre os membros da organização. Para que estas interações sejam bem sucedidas num empreendimento de tamanha incerteza, os participantes devem compartilhar um entendimento comum com relação a direção e o significado da inovação na organização.

O Manual de Oslo (2005, p. 56) complementa que:

As atividades de inovação são etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais que conduzem, ou visam conduzir, à implementação de inovações. As atividades podem ser inovadoras em si, outras não são atividades novas, mas são necessárias para a implementação de inovações [...].

Takahashi e Takahashi (2007) analisam o processo de inovação por intermédio do conhecimento como um recurso chave e uma fonte de vantagem competitiva para as empresas em um ambiente altamente competitivo. Reis (2004) complementa que o conhecimento sempre foi o recurso mais valioso para as organizações, entretanto, somente nas últimas décadas que as empresas se tornaram conscientes da sua importância, desenvolvendo diferentes estratégias para a criação, aquisição, transferência, difusão, apropriação e gestão do conhecimento. Assim, a gestão do

conhecimento representa fator crítico de sucesso para a criação eficaz de vantagens competitivas nas organizações.

Takahashi e Takahashi (2007, p. 08) definem o foco estratégico da inovação na “competência de criação de conhecimento, na aprendizagem, gestão do conhecimento e na gestão dos ativos intangíveis”.

Para Sbragia et al. (2006), o conhecimento tecnológico tem um caráter cumulativo, multidisciplinar e gerador de fortes impactos positivos na sociedade. Empresas, instituições e até países que tiveram a oportunidade de desenvolver uma base de conhecimento sólida tem melhores condições de enfrentar e usufruir as mudanças constantes da tecnologia.

Para Ferreira (2007), as inovações têm grande importância para aumentar desempenho das empresas, construindo vantagens competitivas. A inovação rotineira da empresa facilita o seu processo de adaptação para as constantes mudanças advindas da globalização, além de ser um dos principais condutores da concorrência. Desempenha papel importante nas mudanças estruturais que ocorrem numa indústria. A introdução de produtos inovadores por uma empresa permite o ganho de algum tipo de vantagem na sua indústria ou no mercado de atuação. As mudanças advindas da inovação podem ter implicações estratégicas em todos os tipos de indústrias, sejam de alta ou baixa base tecnológica.

As empresas engajam-se em inovações em virtude de inúmeras razões. Seus objetivos podem envolver produtos, mercados, eficiência, qualidade ou capacidade de aprendizado e de implementação de mudanças. Identificar os motivos que levam as empresas a inovar e sua importância auxilia o exame das forças que conduzem as atividades de inovação, tais como a competição e as oportunidades de ingresso em novos mercados (MANUAL DE OSLO, 2005).

As atividades praticadas pelas empresas para inovação de seus produtos e/ou serviços, compreendem: a) engajamento em pesquisas básicas e aplicadas para aquisição de novos conhecimentos para busca de invenções específicas ou modificação de técnicas já existentes; b) desenvolvimento de novos conceitos de produtos, processos ou ainda outros métodos para avaliação da sua viabilidade; c) compra de informações técnica tendo em contrapartida o pagamento de taxas ou royalties por invenções patenteadas, haja vista a necessidade de

adequação as necessidades da empresa além da compra de experiência para sua utilização; d) desenvolvimento de habilidades humanas por meio de treinamento interno ou ainda pela contratação de empresa de consultoria especializada (MANUAL DE OSLO, 2005).

A inovação não deve ser um processo isolado, mesmo porque é pressuposto que para ocorrência de inovação uma profunda mudança na estrutura tanto física, quanto intelectual deve ser incorporada na cultura da empresa – criação de competências, uma vez que o processo de inovação envolve uma enorme especificidade de ativos tangíveis e intangíveis. As empresas precisam desenvolver sua estrutura de P&D para que possam se apropriar integralmente dos benefícios advindos das inovações, pois sua realização requer altos investimentos, contudo remete a altos lucros, em caso de sucesso (TAKAHASHI; TAKAHASHI, 2007).

O Manual de Oslo (2005) prevê que as atividades de inovação podem ser obstruídas por diversos fatores, incluem-se fatores econômicos, como custos elevados e deficiências de demanda, fatores específicos a uma empresa, como a carência de pessoal especializado ou de conhecimentos, e fatores legais, como regulações ou regras tributárias, que serão tratadas posteriormente.

2.1.2 Cooperação Universidade-empresa

Com o pressuposto de que o conhecimento é um recurso imperativo das organizações para criação do conhecimento organizacional voltado para a inovação, as empresas redefiniram suas estratégias tecnológicas, com iniciativas orientadas a ampliar o seu acesso a novos conhecimentos tecnológicos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Porto (2000) destaca uma aproximação das empresas com as universidades, como fonte externa de conhecimento, pois representa em diferentes níveis um reservatório de conhecimentos fundamentais para a inovação, além de competência reconhecida do potencial tecnológico das universidades.

Porto (2000, p. 59) define o termo cooperação científica e tecnológica como:

[...] agregado de atividades conjuntas de complexidade variada, desenvolvida por diferentes instituições que se utilizaram de múltiplos instrumentos para alcançar objetivos comuns e benefícios mútuos por meio de associação, os quais não seriam alcançados na mesma intensidade caso fossem realizados isoladamente. Essa aliança de interesses complementares tem se revelado um catalisador eficiente para o desenvolvimento tecnológico.

Van Dierdonck, Debackere e Engelen (1990) afirmam que tradicionalmente, as funções primordiais da universidade incluíam a tríade: ensino, pesquisa, e serviço. Essas funções são combinadas, com a pesquisa dirigida ao avanço de conhecimento básico na integração em diversas experiências de aprendizado. Assim, a geração e difusão do conhecimento universitário como missão chave, tem providenciado o necessário alicerce para o treinamento efetivo de profissionais acadêmicos, governamentais e industriais.

Sbragia et al. (2006) complementam que a forma tradicional de relacionamento entre universidades e empresas, consistia basicamente em aproveitar os recursos humanos qualificados proveniente das universidades. Entretanto, salientam os autores, a forma de relacionamento evoluiu e passou à agregação de novos conhecimentos e tecnologias ao setor produtivo, por meio da P&D em cooperação.

Schartinger et al. (2002) definem a cooperação empresa-universidade como interações para busca do conhecimento, que envolvem todos os tipos de relacionamentos diretos entre empresas e universidades para a troca de conhecimento em processos inovadores. Porto (2000) complementa que a cooperação ajuda as organizações a alcançarem as condições para o desenvolvimento tecnológico tão necessário às empresas.

Para Perussi Filho (2001), o objetivo básico da cooperação é construir uma rede que ligue pesquisadores de diferentes setores para indicar os problemas que forem surgindo entre os diversos atores com dinâmicas e objetivos distintos e encontrar mecanismos para a solução desses problemas.

A cooperação oferece a oportunidade da universidade em captar recursos e apresenta vantagem para as empresas para desenvolvimento de tecnologia com menor nível de investimento financeiro e menor risco, com oportunidades de exploração de variadas tecnologias emergentes. Fujino, Stal e Plonski (1999) complementam que o estímulo à realização de projetos tecnológicos com as universidades baseia-se no argumento de que essas interações favorecem o acesso aos conhecimentos e habilidades tecnológicas dos parceiros, além de minimizarem os riscos financeiros inerentes às atividades de pesquisa e desenvolvimento e, mais do que isso, permitem o aporte de novos recursos as atividades de pesquisa.

Empresas e universidades que buscam novos conhecimentos e habilidades tentarão cooperar para ter acesso ao “*know-how*” dos parceiros. Tentarão internalizar suas habilidades e competências e criar novas competências, sendo que os participantes devem ter capacidade na área. Porto (2000, p. 50) justifica:

[...] não há doação gratuita de tecnologia, nem atitude assistencialista, mas sim, transferência de capacitações provocada por novos investimentos [...] as relações de cooperação só ocorrem quando há reciprocidade de capacidades similares, mediante a existência de base científica e tecnológica própria que permita a complementaridade real de interesses.

Segundo Plonski¹ (1995 apud PORTO, 2000, p. 59) a cooperação ocorre no momento em que os atores envolvidos, empresa, universidade e governo identificam interesses convergentes que permitam a “cada organização, superar suas limitações em termos de recursos ou de capacitação, aumentando a sua flexibilidade e a sua capacidade de se perpetuar”. Ainda, segundo o autor, a cooperação empresa-universidade reduz os gastos das empresas na aquisição de tecnologias externas, uma vez que elas economizarão com a compra de patentes e licenças.

Para Plonski (1999) a cooperação empresa-universidade se constitui de um modelo de arranjo interinstitucional entre organizações de naturezas distintas. Podem ter interações tênues e pouco comprometedoras, como o oferecimento de estágios profissionalizantes, até vinculações intensas e extensas como os grandes programas de pesquisa cooperativa podendo até chegar a um nível mais elevado à qual ocorre a divisão dos créditos resultantes da comercialização de seus resultados. Sbragia et al. (2006) complementam que as atividades de cooperação variam desde a prestação de serviços técnicos e ensaios de laboratórios, até o desenvolvimento conjunto de pesquisas pré-competitivas entre organizações de diferentes países.

Sbragia et al (2006) afirmam que no Brasil em razão da falta de tradição e motivação das empresas a investirem no seu desenvolvimento tecnológico, são poucas as que possuem estruturas próprias de P&D. Assim a colaboração com universidades e institutos de pesquisa é uma alternativa viável, mais ágil e com menor custo do que a montagem de laboratórios de P&D e a contratação de profissionais especializados em várias áreas do conhecimento.

¹PLONSKI, G. A. **Cooperacion empresa-universid en Iberoamérica: estágio atual e perspectivas.** In: PLONSKI, G. A. (Ed.). *Cooperacion empresa-Universidad en Iberoamerica: avances recientes.* São Paulo: CYTED, 1995.

A figura 1 a seguir apresenta um modelo de estrutura teórica para o estudo das relações universidade-empresa, preconizado por Bonaccorsi e Piccaluga (1994), que descreve a estrutura organizacional por meio de uma taxonomia das relações empresa-universidade. O modelo propõe que as motivações das empresas para entrar no processo de cooperação com a universidade têm um impacto direto sobre suas expectativas no que se refere à criação, transferência e difusão do conhecimento.

Fonte: Bonaccorsi e Piccaluga (1994).

Figura 1. Modelo de estrutura teórica para o estudo das relações universidade-empresa

2.1.2.1 Fatores que interferem na cooperação universidade empresa

Há diversos fatores que interferem no processo de cooperação entre universidades e empresas. Segatto-Mendes (1996) aponta que as diferenças de objetivos são as maiores barreiras para a cooperação visto que a universidade busca o conhecimento fundamental, enfocando a ciência básica, atribuindo pouca importância para o desenvolvimento ou comercialização de produtos.

Fujino, Stal e Plonski (1999) complementam que a pesquisa acadêmica caracteriza-se pela liberdade de investigação e pela obrigação de estimular o livre fluxo das informações por meio de publicações e outras formas de divulgação dos conhecimentos gerados para a sociedade. A pesquisa empresarial por sua vez, busca a obtenção do lucro, a garantia de qualidade dos produtos e é caracterizada pela manutenção do sigilo de informações resultantes da pesquisa tecnológica.

O quadro 1 a seguir sintetiza as principais diferenças de objetivos entre empresas e universidades. Observe que há grandes diferenças a serem observadas durante a negociação de um acordo de cooperação entre as partes.

Universidade	Empresa
Formação de RH (pesquisa é meio)	Geração de produto
Pesquisa básica	Pesquisa aplicada
Longo prazo	Curto prazo
Liberdade para escolha de temas	Mercado aponta rumos
Motivação intelectual	Estudo de viabilidade, riscos e potencialidades
Divulgação de resultados	Sigilos e patentes
Processo decisório lento	Decisões rápidas
Estrutura complexa	Estrutura hierarquizada
Equipes departamentalizadas	Equipes multifuncionais

Fonte: Stal e Souza Neto² (1998 apud SBAGIA et al., 2006, p. 95).

Quadro 1- Diferença entre empresas e universidades sobre aspectos da propriedade intelectual

Reis (2004) orienta que o estabelecimento de atividades universidade-empresa não pode ocorrer sem que ocorram transformações na organização da pesquisa universitária, uma vez que o incremento destas atividades resulta em importantes alterações no processo de ensino e pesquisa, considerados missões fundamentais da universidade.

No entanto, o receio de que a maior participação da universidade no desenvolvimento econômico a desvie de sua missão tem fundamentado o surgimento de questões culturais e éticas relacionadas à parceria com o setor empresarial e, mais particularmente, aos aspectos relativos a transferência de tecnologia (FUJINO; STAL; PLONSKI, 1999).

² STAL, E; SOUZA NETO, J. A. **Cooperação institucional universidade-empresa**. Porto Alegre: Sebrae, 1998. p. 96.

Porto (2000) destaca que não se pode falar em cooperação universidade-empresa sem que ambas as partes estejam conscientes de que não se trata de uma relação simples e direta. Muitas vezes a cooperação vai exigir a superação de barreiras, algumas delas pré-existentes antes mesmo da empresa pensar em buscar na universidade uma parceira para o desenvolvimento tecnológico.

Sbragia et al. (2006) justifica que para ocorrência de cooperação entre universidades e empresas é preciso compreender as diferenças entre as partes e gerenciar esta interface, para que as empresas não esperem algo que as universidades não possam oferecer – solução pronta para os seus problemas de inovação.

Para Santoro e Chakrabarti (1999) as pesquisas universitárias orientadas têm modificado seus focos, no intuito de encorajar e facilitar estratégias e estruturas eficazes em relação às indústrias. Muitas pesquisas já são freqüentemente mensuradas a partir de patentes, licenças, novas aplicações, e o processo para a indústria de difusão de conhecimento para não-pesquisadores, esta se tornando extremamente importante.

Segundo Porto (2000) são diversos os estudos que procuram identificar quais são os fatores que motivam, facilitam e inibem a dinâmica da cooperação empresa-universidade, no entanto, é possível apresentar uma síntese dos mesmos, conforme apresentado no quadro 2.

	Motivações	Barreiras
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> -acesso à inovação -aquisição de novos conhecimentos -acesso a diferentes e independentes opiniões -identificação de melhores alunos para contratação -melhoria da imagem e prestígio da empresa aos olhos dos clientes -obtenção de apoio técnico para a solução de problemas -redução do nos custos de pesquisas -acesso a recursos humanos da universidade -acesso a laboratórios e equipamentos 	<ul style="list-style-type: none"> -reduzida aplicação prática dos trabalhos acadêmicos -necessidade de confidencialidade -falta de órgão de gestão do processo e a complexidade dos contratos -inexistência de canais adequados para interação -falta de uma estratégia da universidade para as relações com a empresa -falta de uma estratégia da empresa para as relações com a universidade -visão de que a universidade não tem visão de negócio
Universidades	<ul style="list-style-type: none"> -função social ao transferir conhecimentos que promovam melhoria de qualidade da população -divulgação da boa imagem da universidade -aplicação de conhecimentos teóricos à realidade -obtenção de conhecimentos da realidade empresarial úteis ao ensino e à pesquisa -facilitação à inserção dos graduados no mercado de trabalho -obtenção de casos reais para aplicação nas aulas -contato dos alunos com empresas -obtenção de recursos financeiros adicionais -obtenção de equipamentos, matérias primas, serviços, etc. fornecidos pela empresa -benefícios para a carreira acadêmica do professor -prestígio ao professor perante a comunidade empresarial e comunidade acadêmica -possibilidade de emprego fora da universidade 	<ul style="list-style-type: none"> -falta de uma estratégia da universidade para as relações com a empresa -falta de uma estratégia da empresa para as relações com a universidade -burocracia da universidade -inexistência de canais adequados para interação -reduzida aplicação prática dos trabalhos acadêmicos -existência de preconceitos entre ambas as partes -visão de que a empresa só pensa no lucro

Fonte: Adaptado de Reis (2004) e Porto (2000).

Quadro 2- Motivações e barreiras para cooperação

Observando as instituições de ensino e as empresas, com desafios tão distintos, com comunidades internas tão diferentes na forma de pensamento e com objetivos e expectativas tão distanciadas pode-se acreditar que um trabalho conjunto, cooperativo e interativo, seja muito pouco provável de ser articulado. Entretanto, partindo-se do princípio de que a inovação tecnológica é de interesse de ambas, cada uma se apropriando à sua maneira dos resultados e adequando-os aos seus interesses, podem ser construídos mecanismos que permitem cada qual desenvolver as suas atividades, sem que haja a preocupante descaracterização.

Com esse intuito é que surge a necessidade de estudo, conhecimento e aprofundamento do tema da cooperação universidade-empresa, enquanto via de duas mãos, tendo em vista que o período

de tempo de consolidação é longo e passa por diversos estágios antes de se estabelecerem e se efetivarem os melhores e mais eficazes “códigos de comunicação” entre os parceiros (SEGATTO-MENDES, 1996).

Uma cooperação eficaz entre empresas, universidades e institutos de pesquisa, devem ser baseadas no respeito a leis federais ou estaduais, ou acordos específicos definidos pelas próprias instituições. Como isso os objetivos da cooperação de transformar resultados de pesquisas em produtos e serviços inovadores, podem ser alcançados de modo mais rápido e que atenda aos distintos interesses dos participantes (SBRAGIA et al., 2006).

2.1.2.2 Os resultados obtidos pelas empresas por meio da cooperação com universidades

Para Januário Netto (1998), as empresas que realizaram parcerias com instituições de ensino têm se beneficiado de diversas formas: formação de pessoal especializado, a incorporação de novas tecnologias aos produtos e processos, o compartilhamento dos custos e a complementação de sua capacidade de pesquisa e desenvolvimento.

Kunz (2003) realizou uma análise das empresas que fizeram cooperação com a Unicamp no período entre 1996 e 2001, identificando os seguintes resultados para as empresas: a) geração de patentes; b) desenvolvimento de produtos e processos; c) possibilidade de incorporação de idéias e técnicas desenvolvidas aos produtos; d) aplicabilidade ampla e direta dos resultados; e) geração de novas idéias; f) aproveitamento dos resultados em melhoria de processos internos.

Lima e Fialho (2001) complementam que a cooperação para a empresa representa a oportunidade de encontrar na universidade respostas para seus problemas tecnológicos e conseqüentemente melhoria da qualidade de produtos e processos, a sua modernização e aumento da competitividade e os autores destacam os seguintes benefícios para as empresas: a) contato com o meio universitário; b) divisão do risco; c) acesso aos recursos universitários (laboratórios, bibliotecas, instrumentos, dentre outros); d) melhoria da imagem pública da empresa por meio de relações com universidades.

Bonaccorsi e Piccaluga (1994) destacam outros benefícios para as empresas empreender relações de cooperação com universidades: a) obter informações e conhecimentos do estado da arte; b) contratação de recursos humanos altamente qualificados já habilitados em atividades de P&D; c)

oportunidade de trocas de alto nível científico ao pesquisador interno e estimular a criatividade dos recursos humanos internos de P&D por meio da exposição à pesquisa acadêmica; d) tornar o acesso mais difícil aos concorrentes; e) estimular o desenvolvimento de modelagem matemática para as atividades de criação e solução de problemas; f) alcançar a escala de gestão eficiente de facilidades de pesquisa; h) obter acesso rápido a novas áreas do conhecimento.

2.1.3 Transferência de tecnologia

Jain e Triandis (1997) definem transferência de tecnologia como um processo na qual ciência e tecnologia são transferidas de um indivíduo ou grupo para outro que incorpora este novo conhecimento junto com a forma para fazer as novas coisas, sendo que a nova tecnologia deve considerar relativa vantagem e deve prover significativo valor. O autor comenta ainda que a transferência de tecnologia baseada em resultados de pesquisa é de suma importância quando a organização de pesquisa a utilizará de forma efetiva para satisfazer sua tarefa.

Segundo Maculan (1995), a transferência de tecnologia da pesquisa para a indústria é um processo complexo que envolve uma troca recíproca de informações entre os parceiros. Diferentemente do contrato de transferência de tecnologia que ocorre entre duas empresas, o objetivo da transferência não é necessariamente a produção industrial imediata de um novo produto, mas a aquisição de um conjunto de conhecimentos que só se concretiza por meio da realização conjunta de atividades de pesquisa.

As modalidades de transferência de tecnologia entre universidades e empresas referem-se a um conjunto de relações como transferência de conhecimentos formalizados e codificados, intercâmbio de pessoas, estágios de estudantes trabalhando no projeto de pesquisa nas empresas, monitoração da implantação e operação de novas plantas, serviços de consultoria, entre outros. Mesmo tendo capacidades de P&D internas, as empresas não se tornam independentes das fontes de conhecimentos científicos para inovar. Elas precisam se apoiar sobre uma cooperação regular com pesquisadores especializados para assegurar a formação complementar de seus próprios pesquisadores e acabam gerando uma demanda permanente para mais recursos tecnológicos (MARCHIORI; COLENCI JUNIOR, 1998)

Rogers³ (1983 apud JAIN; TRIANDS, 1997) sugere cinco passos que direcionam sobre a adoção da nova tecnologia: a) **Conhecimento** – ocorre quando o usuário potencial descobre sobre a nova tecnologia e os benefícios sobre a sua compreensão, capacidade e utilidade; b) **Persuasão** – ocorre quando o usuário forma uma posição favorável ou desfavorável frente à inovação; c) **Decisão** – ocorre quando os usuários engajam atividades para adoção ou rejeição da inovação; d) **Implementação** – ocorre quando o usuário incorpora a inovação na forma de fazer as coisas; e) **Confirmação** – ocorre quando o usuário procura confirmar a decisão de implementação e continua a usar a inovação.

Segundo Reinhart e Selter (1998), existem muitos benefícios para ambas as instituições, universidades e empresas, que usufruem destes modelos de transferência de tecnologia.

Para as empresas, os modelos fornecem: a) aumento do pessoal cientificamente treinado; b) uma janela para o futuro da tecnologia; c) oportunidades para os empregados aumentarem suas bases de conhecimento; d) aumento do acesso à propriedade intelectual, patentes, e publicações; e) acesso aos laboratórios, faculdades e outros recursos destas instituições.

Para as universidades, os modelos fornecem: a) uma alternativa para o declínio dos fundos governamentais; b) expansão nas oportunidades de aprendizado dos estudantes; c) aumento das publicações e patentes; d) oportunidades para consultarem-se fora da academia.

Assim pode se inferir que a ocorrência da transferência de tecnologia é um bom indicador para avaliar um projeto cooperativo entre universidade e empresa, no tocante aos resultados obtidos e envolve mais que meros resultados de pesquisas entregues por meio de publicações e relatórios técnicos. É pressuposto uma aproximação de cooperação e colaboração entre indústria e universidades durante todo o processo de pesquisa (REINHART; SELTER, 1998).

A parceira conduz a pesquisa relevante na indústria em requerimentos técnicos e gerenciamento do produto. Neste contexto a transferência de tecnologia tem o pré-requisito de validar os resultados da pesquisa acadêmica e estes resultados devem prover o desenvolvimento da empresa e do seu negócio (REINHART; SELTER, 1998).

³ ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 4th ed. New York: Free Press, 1983.

Macho-Stadler, Pérez-Castrillo e Veugelers (2007) preconizam a criação de um escritório especializado em transferência de tecnologia com as universidades como instrumento de desenvolvimento das relações com a indústria. Uma unidade de transferência dedicada segue por especialização em suporte de serviços, mais notadamente, procura de parceiros, gerenciamento de propriedade intelectual e desenvolvimento de negócios. As pequenas universidades freqüentemente têm uma grande variedade de recursos e habilidades técnicas para suportar eficazmente arranjos organizacionais e financeiros. Ao mesmo tempo uma unidade separada precisa manter próxima as relações com pesquisadores de diferentes departamentos com mecanismos apropriados de incentivo para assegurar aos pesquisadores condições para gerar inovações e divulgá-las ao escritório de transferência de tecnologia.

Para Sbragia et al. (2006) os escritórios de transferência de tecnologia devem desempenhar as seguintes funções: a) atuar junto a órgãos governamentais, para defender mudanças nos marcos regulatórios que facilitem a parceria com a indústria; b) propor mudanças no âmbito interno da universidade, contemplando diretrizes para transferência de tecnologia e estímulo aos pesquisadores e funcionários envolvidos; c) redefinir as estruturas administrativas e operacionais, tornando-as mais ágeis e aptas a operar no contexto da parceria com a empresa; d) estimular projetos em parceria; e) capacitar recursos humanos com qualificações específicas, voltadas à negociação e comercialização de tecnologia; f) rever ações de marketing, especialmente as de comunicação, para manter canais abertos com os potenciais licenciados, oferecendo informações sobre as normas e procedimentos para licenciamento e modelos de contrato; g) elaborar manuais de procedimentos para licenciamento, com critérios para identificação de licenciadores e definição de formas de licenciamento; h) elaborar manuais de orientação aos negociadores, com análises de diferentes situações em que critérios financeiros, técnicos e sociais devem ser combinados.

O maior problema apontado por Macho-Stadler, Pérez-Castrillo e Veugelers (2007) é a dificuldade das universidades para induzir os pesquisadores, primeiro para divulgar suas invenções e segundo para cooperar em aumentar o desenvolvimento após o seu licenciamento. A universidade precisa ter contratos de licença apropriados como um esquema de incentivo especificando a sua parte dos royalties ou porcentagem aos inventores.

Mas mesmo quando a divulgação do problema é remediado por meio de esquemas apropriados de incentivos, nem todas as invenções são patenteadas e licenciadas para as universidades. Isto relata para o problema de assimetria de informações entre indústria e universidade no valor das invenções. Empresas não podem avaliar a qualidade da invenção antes da sua finalização, enquanto os pesquisadores podem encontrar dificuldades para avaliar a lucratividade comercial de suas invenções (MACHO-STADLER; PÉREZ-CASTRILLO; VEUGELERS, 2007).

O objetivo da política de patentes de uma universidade é alcançar um equilíbrio entre as necessidades dos investidores, das instituições, dos patrocinadores da pesquisa e da sociedade em geral. Tal política facilita a transferência de tecnologia desenvolvida na universidade para o comércio e industrial, além de encorajar a mais ampla utilização dos resultados de pesquisa científica, visando ao máximo o benefício da sociedade (FUJINO; STAL; PLONSKI, 1999).

Quando uma atividade de inovação em uma universidade é grande o suficiente como reflexo da alta taxa de entrada de novos projetos, mas cada laboratório de pesquisa não é tão grande para construir uma reputação sozinha. Os escritórios de transferência de tecnologia irão incentivar a disseminação de alguns projetos, que irá promover o aumento do número de compradores que acreditam na qualidade esperada, tendo como resultados um número maior de invenções sendo comercializadas por altos valores (MACHO-STADLER; PÉREZ-CASTRILLO; VEUGELERS, 2007).

Para Macho-Stadler, Pérez-Castrillo e Veugelers (2007) os custos envolvidos no funcionamento do escritório de transferência de tecnologia precisam ser negociados sem os benefícios. Além disso, esses custos precisam ser alocados em laboratórios de pesquisa, que podem ter interesses diferentes quando eles têm diferentes perfis.

2.1.4 Sistema Nacional de Inovação

Sbragia et al. (2006, p. 19) definem Sistema Nacional de Inovação (SNI) como:

[...] uma rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. Inclui empresas, dos mais variados tipos, associações empresariais, universidades, escolas técnicas, institutos de pesquisa, governo, agências de fomento e agências reguladoras, num esforço de geração, importação, modificação, adaptação e difusão de inovações tecnológicas.

Sharif (2006) complementa que o SNI preconiza um sistema de instituições interconectadas para criar, armazenar e transferir o conhecimento, habilidades e artifícios que definem tecnologias novas.

Para uma melhor compreensão sobre a dinâmica que move e suporta o sistema de ciência e tecnologia, é preciso entender o processo de geração de tecnologia, que está baseado na existência de atividades voltadas à prospecção, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, que possibilitam os avanços da ciência (PORTO, 2000).

O sistema nacional de inovação representa todas as instituições e o fluxo de conhecimento entre elas. Freeman (1988) o identificou como uma rede de instituições no setor público e privado cujas atividades e interações teriam como objetivo iniciar, importar, modificar e difundir novas tecnologias.

Para que o conhecimento se traduza em inovações, é necessário um envolvimento entre o governo, empresas e universidades. O governo deve atuar na criação de recursos humanos qualificados e na formação de um ambiente macroeconômico e institucional favorável. As universidades e outras instituições de pesquisa são responsáveis pela oferta de conhecimento, formação e treinamento de recursos humanos especializados. As empresas representam a demanda por conhecimento e sua utilização na produção de bens e serviços (SBRAGIA et al., 2006).

Para Zawislak (2006), os aspectos cruciais considerados como enfoque principal do SNI são a inovação e a aprendizagem, sendo que as empresas constituem sua espinha dorsal, porém não inovam sozinhas. É necessário um processo interativo entre os demais agentes, algo que é facilitado por meio de interferência do governo com suas políticas de fomento.

Para uma empresa dedicar-se a pesquisa ela necessita de uma estrutura voltada para atividades em interatividade. O custo de criá-las, organizá-las e principalmente de fazê-las funcionar é muito alto e requer experiência, e é algo que a maioria das empresas demonstram estarem carentes, até pela falta de cultura e início tardio neste conceito de inovação. Neste cenário torna-se cada vez mais raro encontrar empresas que conseguem por em prática este sistema de pesquisa a fim de lidar com a complexidade de produzir “inovação” (ZAWISLAK, 2006).

A empresa deve tanto comprar tecnologia quanto manter uma equipe de desenvolvimento interno. Uma alternativa para as empresas que não podem arcar com os altos custos de manutenção de um centro de P&D são os arranjos cooperativos para inovação, com outras empresas, institutos de pesquisas, universidades ou organizações em redes. A cooperação também pode contribuir para grande parte das empresas tem encontrado dificuldades na solução de questões como: a) onde adquirir tecnologia? b) quais tecnologias devem ser adquiridas? c) quais produtos e processos devem ser priorizados? Dessa forma, as parcerias das empresas com universidades ou instituições de pesquisa devem estar orientadas também para a busca de soluções para essas questões (SBRAGIA et al., 2006).

Para Reis (2004) o governo tem o papel de agente catalisador do processo de inovação, pois sua atuação ocorre em diferentes níveis. O Manual de Oslo (2005) apresenta alguns fatores controlados pelo governo que influenciam diretamente o processo de inovação: sistema educacional básico, sistema universitário, sistema de treinamento técnico especializado, a base de ciência e pesquisa, políticas que influenciam a inovação, leis de proteção como: patentes, taxação, câmbio e tarifas. Instituições financeiras para acesso ao capital de risco e facilidade de acesso ao mercado, além da estrutura industrial.

Para Reis (2004) a estrutura do conhecimento tem origem em todas as situações como um bem público, isto é, com o Estado patrocinando a sua manutenção e ampliação. Assim, o governo deve desenvolver políticas de inovação uma vez que o conhecimento e a inovação são processos complexos e sistêmicos e desempenham papéis fundamentais no progresso econômico do país. Assim deverá desenvolver uma política para integração e controle dos fluxos internos e externos a fim de proteger e proporcionar a maximização dos resultados das empresas que investem em P,D&I.

Sbragia et al. (2006) apresentam seis classes de instrumentos para definir a contribuição do governo para o processo de inovação no país: a) incentivos financeiros; b) apoio ao incremento do valor adicionado; c) arranjos normativos; d) promoção a formação de competências; e) tributação e política de gasto público; f) regulação de mercado.

Em termos de políticas públicas, o fortalecimento do SNI requer: a) uma maior compreensão dos aspectos que influenciam a produção, a disseminação e o uso de informações, conhecimento e

tecnologia no contexto das atividades industriais; b) a remoção de obstáculos que interferem no fluxo necessário de informações, conhecimento e tecnologia entre os componentes sistêmicos; c) o estímulo à capacidade dos componentes do sistema em gerar, acessar e difundir informação, conhecimento e tecnologia relevantes à consecução de seus objetivos; d) que sejam orientadas para a promoção do desenvolvimento e estimulem a inovação em termos de política industrial. Esses quatro requerimentos devem ser buscados para que as políticas cumpram seu objetivo de fortalecer o SNI, promover a competitividade e, como consequência, o desenvolvimento econômico e social (REZENDE; VEDOVELLO, 2006).

Os incentivos fiscais devem ser utilizados para estimular as empresas a investirem em pesquisa e inovação tecnológica. Ao compensar o investimento realizado, os incentivos modificam o custo e o risco de novos projetos, tornando-os suficientemente atrativos para o setor produtivo. As empresas só vão investir em P&D ou aquisição de novas tecnologias e patentes, se as expectativas de retorno financeiro com os produtos ou serviços gerados forem superiores aos riscos assumidos no processo de criação e desenvolvimento de novas tecnologias, ou aos riscos de lançar um produto no mercado que não alcance o sucesso planejado (SBRAGIA et al., 2006).

Segundo a OCDE (2006), na Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico, o setor produtivo é o principal empreendedor de P&D nos países da organização. A participação das empresas no gasto total com P&D nesses países é em média 70%. As atividades de P&D das empresas têm sido acompanhadas de iniciativas de apoio por parte dos governos dos países da OCDE – porém conforme afirma Guimarães (2006, p. 8) este apoio é exercido “sem que, no entanto, se caracterize, [...] uma relação necessária entre intensidade do apoio governamental e maior comprometimento das empresas com tais atividades”.

Guimarães (2006, p. 8) justifica este apoio como “uma resposta à existência de falhas de mercado que impediriam que a empresa se apropriasse integralmente do benefício gerado pelos resultados de seus investimentos em P&D”. Tais “falhas de mercado” se referem às dificuldades inerentes às atividades de pesquisa, como alto risco e alto grau de incerteza. O que se tenta assegurar é uma oferta de tecnologia que atenda às necessidades do processo de crescimento econômico.

A participação de setor público segundo Guimarães (2006, p. 8) “ocorre com o financiamento direto de pesquisas realizadas pelas empresas [...], ou por meio da concessão de benefícios fiscais

que reduzam a carga tributária incidente sobre as empresas”. Os países da OCDE têm recorrido a ambos os mecanismos: ao financiamento público e à concessão de incentivos fiscais às atividades de P&D conduzidas por empresas privadas, porém há variação na forma de utilização e também com relação ao montante dos recursos e/ou benefícios dentre os países dentro da organização (OCDE, 2006).

Sbragia et al. (2006) complementam que no Brasil, o Estado ainda é o principal financiador na área de C,T&I, tornando distante a geração do conhecimento para utilização no setor produtivo. Informam ainda os autores que a maioria dos cientistas, doutores e engenheiros estão fora das empresas, alocados nas universidades, justificando assim o fato do Brasil ter alto nível de publicação de artigos científicos e baixo número de patentes.

O SNI dos diversos países não são diferentes somente com relação ao montante de recursos que são investidos, mas também na forma que ocorrem os fluxos de conhecimento, como as tecnologias são desenvolvidas e difundidas e a importância dada para as várias instituições, parceiros e suas relações (SAEZ; MARCO; ARRIBAS, 2002). Assim para o desenvolvimento de políticas de suporte apropriado à inovação, é necessário um melhor entendimento de vários aspectos críticos do processo de inovação, tais como as atividades de inovação que não estão incluídas na P&D, as interações entre os atores e os fluxos relevantes de conhecimento.

O cruzamento de competências e atributos exige a participação efetiva do governo e a implementação de políticas de integração e de estímulo a um salto de qualidade na indústria. Nenhuma tecnologia minimamente complexa é perfeitamente transferível como se fosse uma *commodity*. Para dar sustentabilidade a esse conhecimento, é preciso promover interações institucionais e empresariais, articuladas com os sistemas educacionais e centros de pesquisa, de modo a que seja cultivado um novo ambiente de cooperação orientado para o desenvolvimento tecnológico (DIRETRIZES..., 2004).

Rezende e Vedovello (2006) destacam a necessidade de uma avaliação do SNI, com relação aos seus componentes sistêmicos. Deve-se examinar detalhadamente os propósitos ou funções de cada componente envolvido no processo de inovação e promover os ajustes políticos necessários ao desenvolvimento e implementação de mecanismos de apoio à inovação com a convergência das políticas setoriais para estímulo ao crescimento e desenvolvimento econômico dos países e

regiões. Para os autores a consequência direta dessa avaliação impacta na manutenção e a melhoria das posições de mercado das empresas bem como o fortalecimento do SNI.

Entretanto, salientam Rezende e Vedovello (2006), o relacionamento entre os componentes sistêmicos não é linear. Eles se interconectam de forma tão intrincada que apresentam grandes dificuldades para compreender completamente todas as suas possíveis interações. Além disso, o processo de inovação nas empresas é dinâmico, assumindo diversas formas e fazendo uso de diferentes fontes de recursos necessários para resolver seus problemas técnicos e implementar atividades de inovação. As variações ocorrem de acordo com as diferentes características das empresas, do estágio de desenvolvimento tecnológico já alcançado e ainda com a capacidade das empresas em absorver novos desenvolvimentos.

Segundo Sbragia et al. (2006) as primeiras representações esquemáticas dos SNIs são atribuídas a Jorge Sábato, cujo modelo ficou conhecido como “Triângulo de Sábato”, apresentado na figura 2, cujos vértices se situam o governo, as instituições de ensino e pesquisa e o sistema produtivo, cada qual com um papel específico no processo de inovação.

Fonte: Sbragia et al. (2006, p. 20).

Figura 2. Triângulo de Sábato

As relações entre as esferas foram evoluindo e com isso surgiu um novo modelo conhecido como a Hélice Tripla, que apresenta além das interações múltiplas, cada um dos integrantes passa a desempenhar funções antes exclusivas dos outros dois e considera a formação de redes de várias esferas institucionais formadas pelas hélices (SBRAGIA et al., 2006).

2.1.4.1 O conceito e evolução da Hélice tripla

Etzkowitz (2004) comenta sobre a primeira revolução acadêmica, ocorrida nos séculos XIX e XX, quando pesquisa se tornou uma função legítima da universidade. O termo universidade é utilizado desde o período medieval, para se referir a instituições, cujos pressupostos são a preservação e transmissão do conhecimento. As pesquisas científicas foram incorporadas para benefícios práticos e prestígio nacional.

Durante os anos 70 e 80 as relações entre universidade e indústria se desenvolveram rapidamente nos EUA em resposta ao aumento da competitividade internacional. A evolução incremental dos produtos com as indústrias existentes eram inadequados para medir o crescimento econômico. A academia foi assim trazida para um novo, relativamente independente, alinhamento com a indústria. Foi tanto pela necessidade de introduzir novas tecnologias nas indústrias existentes e também para a criação de indústrias baseadas em novas tecnologias (ETZKOWITZ, 2004).

Esta mudança foi considerada por Etzkowitz (2004) como a segunda revolução acadêmica, à qual integra a universidade uma missão de desenvolvimento econômico e social. Está transformando o ensino tradicional e a pesquisa universitária numa formação empreendedora. As universidades e outras instituições de produção de conhecimento são vistas como potencial para geração de crescimento econômico. A universidade empreendedora pode ser vista como uma contradição e uma antítese da torre de marfim do modelo tradicional acadêmico. Sbragia et al. (2006) complementa que o conhecimento produzido nas universidades e instituições de pesquisa será útil, se ele deverá atingir o setor produtivo, assim é pressuposto de que as inovações tenham aceitação de mercado.

Esta segunda revolução acadêmica é suportada pela tese da hélice tripla, que preconiza a interação entre universidade, indústria e governo como chave para criar condições para inovação num sistema baseado em conhecimento. Este modelo é apresentada como uma proposta intermediária entre o livre mercado e o planejamento centralizado (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996). Mais que desenvolvimento de novos produtos nas empresas, inovação é a criação de novos arranjos entre esferas institucionais que criam condições para inovação. Inovações de organizações inovadoras, novos arranjos sociais e um novo canal para interação tem

se tornado tão importante quanto a criação de dispositivos físicos em acelerar o ritmo da inovação (ETZKOWITZ, 2004).

Leydesdorff e Meyer (2006) corroboram que em um sistema baseado em conhecimento, considerado como resultado de uma interação entre mecanismos de diferentes coordenações sociais – marketing, conhecimento, produção, governança pública e privada nas relações – o modelo da hélice tripla das relações entre universidade, indústria e governo fornece subsídios para estudar estas relações dinâmicas complexas para desenvolvimento nas redes institucionais.

Leydesdorff, Dolfsma e Van der Panne (2006) afirmam que o conceito “economia baseada em conhecimento”, preconizado pela hélice tripla tem sido utilizado pelos países da União Européia, com uma alternativa para o Sistema Nacional de Inovação - SNI. Segundo Etzkowitz, Mello e Almeida (2005) o SNI foca na existência de empresas como engrenagem principal da inovação, com outras organizações como estrutura de suporte. O foco da hélice tripla é uma interação entre universidade, indústria e governo e a criação de organizações híbridas, como as incubadoras, para apoio ao processo de startup das empresas.

A proposta é que o crescimento econômico futuro é dependente não apenas de um novo ciclo de inovações, mas de uma nova estrutura para a inovação que ligue a pesquisa básica e a aplicada de forma cada vez mais próxima (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

O desenvolvimento econômico deve prover de nova legitimação para a pesquisa como contribuição para expansão dessa atividade. A segunda revolução acadêmica preconiza a expansão do número de universidades, com o pressuposto do desenvolvimento econômico baseado em conhecimento, toda região quer sua própria universidade. Atraindo os melhores estudantes e professores de diversas áreas, tornando uma estratégia de desenvolvimento econômico para expandir o crescimento da universidade empreendedora (LEYDESDORFF; MEYER, 2006).

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) propõem um modelo teórico, conforme a figura 3 para determinar as relações entre universidade, governo e indústria no contexto da hélice tripla. Consiste na geração de infra-estrutura de conhecimento em termos de sobreposição das esferas institucionais, em acréscimo às funções tradicionais, assumem papéis uns dos outros. Com a

criação de organizações híbridas entre as interfaces. O objetivo comum é a realização de um ambiente adequado para a inovação.

Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Figura 3. O modelo da hélice tripla para as relações entre universidade, governo e indústria

Neste conceito, o modelo de hélice tripla é recursivo, ou seja, as interseções entre as esferas institucionais interferem na teoria e na prática. Há troca de obrigações, mas as instituições não desaparecem. Assim, a hélice tripla modela uma nova forma de infra-estrutura de conhecimento, diferentemente do modelo tradicional de ciência. A evolução econômica da sociedade moderna com sua tendência dinâmica e suas interações operacionais levam a uma reestruturação de suas configurações que interferem no processo de inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996).

As universidades empreendedoras são por um lado uma extensão do ensino e atividade de pesquisa e por outro lado uma internalização das capacidades de transferência de tecnologia, utilizando as regras tradicionais utilizadas pela indústria. Esta “capitalização do conhecimento” que é o coração da nova missão da universidade, unindo mais universidades à usuários de conhecimento e tornando a universidade um ator econômico de direito (ETZKOWITZ, 2004).

Entretanto, salienta Leydesdorff e Meyer (2006), há a necessidade de definir o que pode ser considerado empreendedorismo e organizações inovadoras, antes de prosseguir uma análise. Em um arranjo complexo, funções (expectativas) podem não ser esperadas para corresponder em uma relação com instituições (observações), e conseqüentemente um conjunto de estatísticas será necessário para análise. A incerteza entre as camadas opera sobre a incerteza na delineação institucional e na interface entre as diferentes funções.

Para Leydesdorff e Meyer (2006) é mais produtivo visualizar inovação como um processo não linear, onde problemas básicos de pesquisa podem se tornar aplicações práticas bem como problemas em uma disciplina. Como cada nova missão é incorporada na universidade, uma reestruturação anterior é necessária. Porque a pesquisa é assumida para ser uma missão acadêmica, estudantes aprendem como fazê-lo, assim acaba fazendo parte da missão educacional.

As universidades motivadas pela maior possibilidade de aporte financeiro se reestruturaram para alinhamento com a nova filosofia. A reorganização da universidade é fundamentalmente para mudar a forma de produção do conhecimento e utilização como as novas formas que o conhecimento é criado por meio da interação com a indústria e atendendo aos interesses do governo. É pressuposto a criação de novas disciplinas em áreas estratégicas (ETZKOWITZ, 2004).

A expectativa é que as universidades formem agentes multiplicadores das ações de inovação e mudança, que os governos contribuam com a criação, aperfeiçoamento e consolidação de políticas públicas, com mecanismos de fomento a essas ações, e que as empresas integrem, com base na responsabilidade social, os projetos de desenvolvimento, como parceiras dos dois outros atores (TERRA et al., 2006).

Etzkowitz (2004) destaca que o modelo brasileiro de universidade empreendedora pode ser visto como uma síntese das variantes americanas e européias. O empreendedorismo acadêmico emergiu no Brasil como uma estratégia de sobrevivência, uma vez que os investimentos em pesquisas diminuíram na década de 80. Pesquisa como uma missão acadêmica explícita tem somente recentemente sido introduzida no sistema acadêmico com aumento das funções de treinamento, apesar do longo tempo de existência de poucas unidades especializadas de pesquisa.

Universidades que foram determinadas em persistir nesta nova missão conseguiram desenvolver novas fontes de material e suporte ideológico para este objetivo.

2.1.4.2 A experiência internacional de reestruturação do SNI

Esta seção apresenta o desenvolvimento do SNI na Irlanda e Coréia. A escolha destes países se deve ao fato de que duas décadas atrás tinham grandes dificuldades para desenvolvimento tecnológico e após uma profunda reformulação nos seus SNI, atualmente figuram como países dinâmicos e desenvolvidos, com boa infra-estrutura de P&D, fortalecimento das universidades, institutos e pesquisa, empresas com alto índice de inovações e excelência em pesquisa internacional (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2006).

Irlanda

A partir de 1960, a economia irlandesa se integrou com a economia internacional, com a quebra de políticas protecionistas e a adesão fato à globalização. A economia cresceu, melhorou sua competitividade, expandiu a oferta de emprego em termos quantitativos e qualitativos. Foram direcionados recursos para a infra-estrutura e melhorias nas condições econômicas que atraíram investimentos externos criando condições para o estabelecimento de modernas indústrias no país (TANSEY, 2005).

Estimular a produtividade requer um conjunto de iniciativas que devem estimular a modernização e a aplicação e difusão de novas tecnologias para assegurar uma base estrutural da economia. Primeiro passo é a concessão de capital e redução de impostos que deverão encorajar a produção orientada para exportação. Segundo, apresentar um conjunto de atrativos para empresas estrangeiras se estabelecerem na Irlanda, como infra-estrutura e ensino de qualidade para geração de mão de obra qualificada. Terceiro, dismantelar o protecionismo, para garantir o acesso ao mercado internacional, culminando no acordo de comércio livre entre Inglaterra e Irlanda em 1965 e acesso a comunidade européia em 1973 (TANSEY, 2005).

Para incentivar o investimento externo as autoridades irlandesas se comprometeram a manter um regime de baixos impostos, concessões de capital e investimentos no ensino para garantir mão de

obra qualificada para as indústrias. Os investimentos externos, conseqüentes desta reestruturação foram determinantes para o aumento de competitividade da indústria nacional (TANSEY, 2005).

Outro fator de destaque para o aumento na competitividade na Irlanda, foi a revolução na educação, que ocorreu quase duas décadas mais tarde que os principais países industriais da Europa. A maioria dos investimentos do governo foram direcionados para o ensino, buscando melhor qualificação da mão de obra. A sua sustentabilidade está diretamente relacionada com a disponibilidade de mão de obra qualificada. Com a revolução empregada pela Irlanda praticamente cessou a emigração dos irlandeses que buscavam por melhores condições em outros países europeus (TANSEY, 2005).

Como um dos membros mais pobres da União Européia, a Irlanda se beneficiou do Fundo de suporte estrutural europeu, que no período de 1989 a 1999 financiou diversos programas na Irlanda para infra-estrutura e qualificação de capital humano (TANSEY, 2005).

Tansey (2005) destaca que o processo de crescimento da produtividade é complexo, compreende não somente o crescimento dos fatores de qualidade, mas da criação de sustentabilidade e um ambiente que suporta a inovação tecnológica, sua adaptação e difusão.

Martin (2006) afirma que as ações do governo buscando melhores condições para a inovação são baseadas na premissa de que organizações sem talento necessário estão condenadas a adaptação de idéias e tecnologias alheias. Inovação incremental é importante, mas somente ela não é suficiente para os desafios do século XXI. Forfás (2004) destaca que tradicionalmente a base de exportação da Irlanda em alta tecnologia foi resultado do licenciamento de tecnologias, com foco para pesquisa em biotecnologia e tecnologia de informação e comunicação.

Forfás (2004) afirma que os investimentos em P&D deverão crescer de 917 milhões de euros em 2001 (0,9% PIB) para 2,5 bilhões de euros (1,7% PIB) até 2010. Nas universidades em 2001 foram investidos 0,4% PIB e deverá crescer para 0,8% PIB no mesmo período. Entre as ações propostas pelo governo irlandês destaca-se:

- 1- Desenvolver uma cultura pró inovação;

- 2- Desenvolver um plano nacional para aumentar a performance, produtividade e eficiência da pesquisa nas universidades e setores públicos;
- 3- Sustentar o compromisso de construir uma reputação internacional de excelência em pesquisa;
- 4- Criar um ambiente na Irlanda que seja atrativo para atrair pesquisadores de alta qualidade de todo o mundo;
- 5- Desenvolver uma agência de propriedade intelectual capaz de assegurar a exploração eficaz da pesquisa gerada nas universidades e setores públicos de pesquisa.

Dois terços dos investimentos em P&D na Irlanda são feitos pelas empresas, e deste total, dois terços destes investimentos em P&D são executados por empresas multinacionais. A performance das universidades e institutos públicos de pesquisa tem o papel de elevação da pesquisa nacional e a realização de pesquisas em áreas estratégicas de interesse nacional. As universidades têm o papel fundamental de fornecer graduados de alta qualidade para as empresas e setores públicos de pesquisa (FORFÁS, 2004).

A tabela 1 apresenta as fontes de recursos para investimentos em P&D em empresas, universidades e organizações públicas de pesquisa. Observa-se que as empresas de capital próprio a maior parte dos seus investimentos em P&D, com somente 4% advindos do governo. O que mostra uma filosofia de investimentos já difundida no meio empresarial. O governo investe a sua maior parte em universidades e instituições de pesquisa, criando condições e infra-estrutura principalmente para apoiar a cooperação com o setor produtivo.

Tabela 1- Fontes de recursos de empresas, universidades e organizações públicas de pesquisa

Setor	Empresas	Universidades	Organizações públicas de pesquisa
Governo	4%	66%	90%
Empresas	91%	5%	0%
Fundo União Européia	1%	12%	0%
Outros	4%	17%	10%

Fonte: Forfás (2004)

Desde 1998 um número significativo de ações têm sido tomadas para habilitar as universidades para desenvolverem infra-estrutura e financiar programas de pesquisa de alta qualidade. Foi desenvolvido o *Programme for Research in Third Level Institution* - PRTLTI operado pela *Higher Education Authority* - HEA, que habilitam universidades e institutos de pesquisa para desenvolver e realizar planos e programas de pesquisa (FORFÁS, 2004).

Em 1999 foi feito um estudo da situação do ensino, sendo recomendado o investimento do governo em um número de disciplinas chaves, para suporte para todo o processo de inovação. Seguindo essa instrução o plano nacional de desenvolvimento 2000-2006 investiu 2,48 bilhões de Euros em P&D e especificamente 648 milhões de Euros para novas fundações de excelência em pesquisa e para Science Foundation Ireland (SFI). Foram criados dois conselhos: *Irish Research Council for Science, Engineering and Technology* - IRCSET e o *Irish Research Council for Humanities and Social Science* - IRCHSS. As principais funções destes conselhos é dar sustentação da pesquisa para pesquisadores pós-graduados e pós-doutorados em todas as disciplinas a fim de construir uma base forte de pesquisadores altamente qualificados (FORFÁS, 2004).

O compromisso assumido por programas e iniciativas como SFI e PRTLTI e os conselhos de pesquisa é essencial para destacar a reputação internacional da Irlanda como sério centro de pesquisa. O aumento do investimento para P,D&I ao plano nacional de desenvolvimento deixou uma clara impressão para pesquisadores e empresas de todo o mundo que a Irlanda é um sério centro de pesquisa, atraindo pesquisadores e sofisticados projetos industriais (FORFÁS, 2004).

A característica principal para economia baseada em conhecimento é que suas habilidades convertam o conhecimento proveniente das pesquisas básicas em produtos para a economia e benefícios sociais. Isso depende de um efetivo processo de transferência de tecnologia entre universidade e indústria e, segundo a Forfás (2004) o nível de relações entre empresa e universidade ainda se mantém baixo.

A transferência de conhecimento das organizações de pesquisa e universidades para a indústria tem sido identificada como uma chave para o desenvolvimento de um centro de pesquisa internacional e o *Department of Enterprise, Trade and Employment* (DETE, 2006) destaca que sérios déficits existem no sistema irlandês em área como identificação, captura, proteção e comercialização de idéias e deve estar contemplado no contexto da estratégia.

O DETE (2006) afirma que as universidades são as engrenagens do SNI da Irlanda. Assim as universidades devem focar o ensino, pesquisa e inovação. Pesquisas avançadas e aumento dos pós-graduados e pós-doutorados são vitais para aumentar os benefícios e elevação da qualidade de ensino. As universidades com vocação para pesquisa e inovação têm grande potencial para cooperação com as empresas.

Segundo o DETE (2006) as universidades foram reestruturadas, nos seguintes aspectos:

- 1- Aumento significativo da capacidade e qualidade da pesquisa;
- 2- Modernização das universidades para suporte do desenvolvimento dos cursos de pós-graduação e pós-doutorado;
- 3- Aumento significativo dos cursos de pós-graduação e pós-doutorado;
- 4- Melhor gerenciamento das pesquisas e ambiente de inovação para assegurar a efetiva transferência do conhecimento e da tecnologia desenvolvidas;
- 5- Renovação dos cursos universitários, destacando a qualidade e entrega de profissionais mais qualificados com grande capacidade de reagir as mudanças e a inovação;

6- Reestruturação de todo o ensino desde o nível básico para que possa dar condições de acompanhar as mudanças pretendidas no nível universitário, promovendo uma educação continuada com melhor conhecimento sobre pesquisa e inovação.

O DETE (2006) comenta que um aumento do número de pós-graduados e pós-doutorados irá facilitar o fluxo de pesquisadores entrando e saindo do país para ganhar experiência internacional de P&D e combinar com o crescimento de suas carreiras.

O DETE (2006) afirma que há um consenso que o sistema universitário precisa assegurar um maior desenvolvimento profissional aos pesquisadores. O aumento proposto para o número de pesquisadores busca suprir as necessidades do setor empresarial. Outro objetivo do governo irlandês é a remoção dos obstáculos para mobilidade dos pesquisadores. Uma ação que vem sendo desenvolvida é criação de um centro de relacionamento para pesquisadores que prevê assistência aos pesquisadores que desejam avançar suas carreiras, tanto nas universidades quanto nas empresas.

O déficit de pesquisadores é alto e observando este aspecto, o governo implementou ações para criar boas condições para pesquisadores de países de terceiro mundo, inclusive para os membros da sua família virem residir da Irlanda (DETE, 2006).

O DETE (2006) destaca que as universidades contêm o maior número de cientistas e pesquisadores dentro do SNI e a política chave é incentivar a indústria fazer maior uso deste recurso. Martin (2006) complementa informando que SFI busca o financiamento de propostas de pesquisas que tenham elevado padrão e relevância internacional, buscando contribuir para o aumento potencial da atividade industrial e que uma cooperação direta e ativa com a indústria é uma exigência para maior financiamento pela SFI. Assim, as universidades e pesquisadores são estimulados a colaborar com a indústria para desenvolver centros de pesquisa para desenvolver competitividade internacional.

Coréia do Sul

A Coréia para atrair tecnologias mais sofisticadas, introduziu mudanças na política nacional a partir de 1950. Hemmert (2005) analisa as políticas coreanas em diferentes estágios: a) entre 1950-1970 – o desenvolvimento tecnológico era conduzido por meio da importação de bens de

capital, formação de grandes empresas, substituição das importações e promoção das exportações; b) na década de 80, o foco era a formação da base de P&D industrial, com grandes investimentos direcionados para as áreas críticas de P&D, objetivando um aumento expressivo da competitividade tecnológica; e c) a partir de 1990, formação de capacidades para pesquisa básica, com ênfase na cooperação internacional.

Para Eriksson (2005) a política para investimentos estrangeiros foi facilitada em 1960, entretanto poucos investimentos estrangeiros foram feitos nesta década, devido a incerteza política e econômica da Coreia do Sul. Para o autor, o governo reverte a sua política para captação de investimentos estrangeiros em 1970, com maior controle, sendo estabelecidos três diferentes critérios: a) competição com empresas locais eram raramente permitidas em mercados locais e internacionais; b) investimentos estrangeiros eram forçados ao vínculo de aumentos as exportações; c) a taxa de participação internacional era limitada em 50%.

Eriksson (2005) analisa que a Coreia do Sul foi um dos poucos países com restrições para investimento direto estrangeiro quando tecnologia não era um elemento crítico e as tecnologias necessárias podiam ser adquiridas por meio de outros mecanismos que o investimento direto estrangeiro, como por exemplo, a engenharia reversa. Como consequência, o volume de financiamentos externos e sua proporção do total externo emprestado foram diminuídos significativamente na Coreia do Sul comparando com diversos outros países industrializados. Estas circunstâncias refletem explicitamente que a política sul-coreana é independente do controle gerencial das multinacionais. Isso implica que os investimentos externos têm um impacto muito menor sobre a economia coreana comparada com outros países.

Por vários anos, o governo coreano desenvolveu instrumentos legais para facilitar o desenvolvimento tecnológico na indústria. O governo não estimula somente a demanda por tecnologia com os instrumentos de política industrial, mas também cria condições para fornecer capacidade tecnológica por meio das políticas tecnológicas (ERIKSSON, 2005).

O plano nacional de P&D foi iniciado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia em 1982. O programa, cujo objetivo é um fortalecimento das capacidades tecnológicas e competitivas tem feito significativas contribuições para o crescimento econômico bem como a melhoria da qualidade de vida. Agora, os esforços nacionais em P&D são ajustados para o desafio de

desenvolver uma economia baseada em conhecimento, objetivando colocar a nação do ranking das economias mais avançadas até o ano de 2010. Neste contexto, o governo enfatiza o uso eficiente dos recursos para P&D baseado no princípio da “seleção e concentração” (YIM, 2006).

Para Eriksson (2005), a visão mais ambiciosa do governo é o Projeto Nacional de P&D Altamente Avançado, também conhecido como Projeto G-7, o qual visa elevar a capacidade tecnológica da Coreia aos níveis dos países do grupo G-7 até o ano de 2020. Este projeto está dividido em duas partes: a) projetos de desenvolvimento de tecnologia de produtos; e b) projetos fundamentais de desenvolvimento de tecnologia. Segundo Yim (2006) o governo coreano designou alguns setores industriais para concentrar seus esforços de desenvolvimento: i) biotecnologia e fármacos; ii) robótica; semicondutores; iii) baterias; iv) software; v) TV digital; vi) telefonia móvel; vii) carros do futuro. Para o autor, o governo ao concentrar o orçamento para P&D em algumas áreas específicas, está tentando superar a ineficiência de investir em tecnologias genéricas.

Entretanto, Eriksson (2005) e Yim (2006) salientam que com a ampliação da economia e desenvolvimento industrial, a falta de tecnologia básica está sendo o gargalo para um avanço mais efetivo. Na Coreia do Sul as pesquisas universitárias tem se revelado de pouca relevância, incluindo um reduzido número de cientistas bem treinados. O principal foco tem sido a introdução de medidas que buscam organizar os centros de pesquisa científica e os centros de pesquisa técnica nas universidades sul-coreanas.

Para Sohn e Kenney (2007), na economia coreana, universidades e institutos de pesquisa têm diferentes regras. Os institutos de pesquisa foram criados para desenvolver pesquisa orientada para o governo e indústria. Já as universidades foram criadas com a expectativa de formação de estudantes, e não tem uma missão relevante de pesquisa. Na teoria foi criada uma divisão de trabalho que espelha as necessidades da Coreia como sua percepção em diferentes épocas em que estas instituições foram criadas.

A estrutura institucional do sistema de ensino superior da Coreia restringe um padrão de interação entre indústria e universidade. O Ministério da Educação controla as universidades com elevado grau de uniformidade nacional em termos de regras e condições gerais de funcionamento. Essa centralização tem causado forte rigidez nos recursos de pesquisa. O

resultado é uma hierarquia rígida das universidades que fornecem poucas oportunidades para universidades com uma administração empreendedora ou inovativa de estabelecer as políticas e as práticas novas que em pouco tempo poderiam conduzir a uma melhoria significativa na posição da universidade (SOHN; KENNEY, 2007).

O Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Educação e Recursos Humanos, patrocinam a pesquisa básica por meio de seus agências respectivas, *Korean Science and Engineering Foundation* e *Korea Research Foundation* (YIM, 2006).

Com o propósito de promover a pesquisa universitária, o governo designa grupos de pesquisa da universidade com potencialidades de pesquisa como Centros de Excelência (CDE). O CDE inclui Centros de Pesquisa da Ciência (CPC), Centro de Pesquisa de Engenharia (CPE) e Centros de Pesquisas Regionais (CPR). O CPC e o CPE focalizam na pesquisa cooperativa entre universidades regionais e indústrias (YIM, 2006).

O CPC e o CPE são selecionados com base na capacidade de pesquisa e desempenho. Na seleção do CPR, o principal fator considerado é a capacidade de contribuição para a economia regional. Uma vez que os centros são selecionados, eles recebem financiamento do governo por nove anos, contando que sobrevivam a avaliação que ocorre a cada três anos, a fim de avaliar como estão sendo geridos os investimentos realizados pelo governo (YIM, 2006).

A crise asiática de 1997 levou a uma reorganização do sistema de pesquisa universitária na Coreia, para incentivo do empreendedorismo baseado na pesquisa universitária. Uma importante reforma ocorreu em 1998, onde foram estabelecidos instrumentos legais para promover o empreendedorismo tecnológico por meio da transferência de tecnologia da universidade para a indústria. O ministro da educação também liberou o envolvimento de pesquisadores acadêmicos com atividades de negócios, desde que não interfiram nas suas obrigações normais. As universidades foram incentivadas a criar escritórios de transferência de tecnologia para segurar as patentes e gerenciar o processo de transferência de tecnologia (SOHN; KENNEY, 2007).

Com as reformas ocorridas nas universidades, a indústria coreana se tornou mais disposta a realizar contratos de cooperação para P&D, por duas razões: suas atividades internas de P&D não podiam analisar todos os trajetos tecnológicos que emergem da evolução tecnológica e também

porque o papel do conhecimento científico estava se tornando cada vez mais importante e relevante para a indústria (SOHN E KENNEY, 2007).

Em 2000, novos incentivos para a cooperação entre universidade e indústria foram criados e com isso o número de patentes depositadas por universidades saltou de 30 no ano de 1982 (0,5% do total de patentes depositadas), para 2.810 no ano 2000, que representa 2,7% do total de patentes depositadas (SOHN; KENNEY, 2007).

Para Yim (2006), a tarefa principal da Coreia é transformar o atual ensino universitário em pesquisa universitária. Para estimular essa transformação, o governo está providenciando sustentação financeira para as universidades com excelente desempenho em pesquisa.

A Coreia deseja ter uma participação ativa junto aos esforços internacionais para contribuir ao bem estar da humanidade por meio do avanço da C&T. Essa é uma drástica transição da sua antiga política de industrialização. A fim de alcançar esse objetivo, o Ministério de Ciência e Tecnologia tem buscado estabelecer um SNI mais dinâmico, que incentiva a cooperação entre indústria, academia e organizações públicas de pesquisa (YIM, 2006).

Hemmert (2005) avalia o SNI da Coreia e indica suas forças: a) forte competitividade de algumas empresas de alta tecnologia; rápida expansão e formação de competências; c) compreensão dos ajustes estruturais necessários; e d) forte base científica. As fraquezas analisadas pelo autor são: a) grande concentração de recursos em grandes corporações; b) pequenas e médias empresas precisam maior desenvolvimento; c) a abertura de rede cultural, inter-organizacional evoluem lentamente.

Para Yim (2006), a Coreia tem mostrado nos últimos anos notável crescimento econômico, em virtude das mudanças realizadas em seu SNI. A análise é feita com base nos investimentos realizados em P&D, força de trabalho, realizações na área da tecnologia e atuação dos atores individuais envolvidos no processo de inovação.

2.2 Política Pública Brasileira para Inovação e a legislação de suporte

Este tópico apresenta a política pública brasileira direcionada para a inovação e as principais leis que compõem o arcabouço legal que permitem a sua execução.

2.2.1 Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE

A PITCE tem como objetivo o aumento da eficiência econômica e do desenvolvimento e difusão de tecnologias com maior potencial de indução do nível de atividade e de competição no comércio internacional. Está direcionada ao aumento da eficiência da estrutura produtiva, aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras e expansão das exportações. Com isso busca-se uma maior inserção do país no comércio internacional, estimulando os setores onde o Brasil tem maior capacidade ou necessidade de desenvolver vantagens competitivas

A PITCE busca no curto prazo, diminuir as restrições externas do país e, no médio e longo prazo, equacionar o desenvolvimento de atividades-chave, objetivando a geração de capacitações que permitam ao Brasil aumentar sua competitividade no cenário internacional (BRASIL, 2003).

Em função dessas definições, a política buscará: a) sustentar a elevação do patamar de exportações, com a valorização de recursos e produtos brasileiros, aproveitando potencialidades para melhorar a imagem do País no exterior e ajudar a criar a “marca Brasil”; b) promover a capacidade inovadora das empresas via concepção, projeto e desenvolvimento de produtos e processos. Estimular o incremento de atividades portadoras de futuro, como biotecnologia, software, eletrônica e optoeletrônica, novos materiais, nanotecnologias, energia renovável, biocombustíveis (álcool, biodiesel) e atividades derivadas do Protocolo de Kyoto; c) contribuir para o desenvolvimento regional, estimulando iniciativas para fortalecimento de arranjos produtivos locais; d) desenvolver projetos voltados para o consumo de massa. Ainda que a demanda seja o indutor dos investimentos, o objetivo é estabelecer padrões de qualidade, design e conteúdo que possibilitem exportações para países com padrão de consumo e renda similares ao Brasil. Busca-se, com isso, auferir ganhos de escala e alcançar um padrão internacional, reduzindo a dicotomia mercado de massas/mercado externo (BRASIL, 2003)

A Pitce (BRASIL, 2003) apresenta os três planos contemplados em suas ações:

a) **Linhas de Ações Horizontais:** a) Inovação e Desenvolvimento Tecnológicos; b) Inserção Externa; c) Modernização Industrial; d) Ambiente Institucional.

b) **Opções Estratégicas:** a) Semicondutores; b) Software; c) Bens de Capital; d) Fármacos e Medicamentos.

c) **Atividades Portadoras de Futuro:** a) Biotecnologia; b) Nanotecnologia; c) Biomassa / Energias Renováveis.

Para Suzigan (2005) o favorecimento de opções estratégicas e portadoras de futuro tem um impacto significativo, pois podem trazer novas capacitações pelo efeito que têm transversalmente em toda a estrutura produtiva.

A indicação de alguns setores estratégicos para direcionamento de um maior montante de recursos segue uma tendência que vem sendo praticada em diversos países. Conforme informações obtidas nos relatórios da OCDE (2006), na Finlândia a indústria de telecomunicações responde por 50% dos investimentos de P&D, na Alemanha a indústria automobilística representa 29%, no Japão mais de 90% dos investimentos em P&D são concentrados em eletrônicos, TIC, automobilística, bens de capital e na indústria química. Nos EUA, 60% dos investimentos em P&D na indústria são realizados nos segmentos de alta tecnologia, ou seja, os países desenvolvidos investem sistematicamente em área que possuem melhor trajetória de conhecimento e conseqüente potencialidade de desenvolvimento.

2.2.1.2 Política de Desenvolvimento Produtivo

O Governo Federal lançou no dia 12 de maio de 2008, a Política de Desenvolvimento Produtivo-PDP, que tem os seguintes desafios especificados: a) ampliação da capacidade de oferta; b) preservação da robustez do balanço de pagamentos; c) elevação da capacidade de inovação; d) fortalecimento de MPEs (BRASIL, 2008e).

Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior-MDIC (BRASIL, 2008e), a PDP tem definidas quatro macro-metas centrais: a) ampliação do investimento fixo; b) elevação do gasto privado em P&D; c) ampliação da participação das exportações brasileiras; d) Dinamização das MPEs. As macro-metas são factíveis, monitoráveis e desafiadoras, tendo como

propósito principal a indicação do sentido e o alcance da PDP, atuando como elemento de coordenação de expectativas na economia brasileira, e de modo subsidiário, permitir o acompanhamento periódico dos resultados da política.

A figura 4 detalha as quatro macro-metas da PDP, a serem atingidas em 2010, apresentando o objetivo de expansão do investimento acima do PIB. Em 2007, o investimento totalizou R\$ 450 bilhões ou 17,6% do PIB. A meta da Política é elevar a participação do investimento fixo no PIB para 21% em 2010, o que exigirá um crescimento médio anual de 11,3% da Formação Bruta de Capital Fixo no período, frente a um crescimento projetado do PIB de 5% ao ano. Nessa projeção, o valor do investimento atingirá R\$ 620 bilhões em 2010.

Fonte: Brasil (2008e, p. 19).

Figura 4. Macro-metas da PDP, a serem atingidas em 2010

Com o objetivo de estimular a inovação, foi estabelecida uma meta para o dispêndio privado em P&D. O objetivo é captar os investimentos das empresas em atividades sistemáticas, destinadas a ampliar o estoque de conhecimentos e seu uso em novas aplicações. Além de produzir novas fontes de conhecimento, os investimentos em P&D das empresas aumentam sua capacidade de assimilar e explorar conhecimentos desenvolvidos externamente e empreender esforços inovativos (BRASIL, 2008e).

Em 2006, o setor privado realizou gastos de R\$ 11,9 bilhões em P&D, ou 0,51% do PIB. A meta da PDP é elevar este percentual para 0,65%, ou R\$ 18,2 bilhões, em 2010, requerendo um

crescimento médio anual de 9,8% nos gastos privados em P&D da indústria brasileira (BRASIL, 2008e).

A terceira macro-meta refere-se à inserção internacional do Brasil. Entre as formas de internacionalização de empresas, duas se destacam: o atendimento de mercados externos, por meio de exportações, ou o investimento direto no exterior para instalação de representações comerciais ou implantação de unidades produtivas. A experiência internacional aponta para uma forte relação entre estas duas formas de internacionalização, ocorrendo, muitas vezes, que a instalação de unidade produtiva no exterior seja antecedida pela ocupação de mercados via exportações (BRASIL, 2008e).

Para esta meta, foi utilizado o indicador de participação do Brasil no comércio internacional, prevendo-se um crescimento das exportações de produtos brasileiros acima da expansão do comércio mundial. Em 2007, as exportações brasileiras alcançaram US\$ 160,6 bilhões, ou 1,18% do total das exportações mundiais. Para 2010, o objetivo é atingir US\$ 208,8 bilhões, aumentando a participação do País nas exportações mundiais para 1,25%, em valor. O crescimento médio anual requerido é de 9,1% entre 2007 e 2010. Finalmente, foi estabelecida uma meta para micro e pequenas empresas (MPEs). Entre as alternativas possíveis, optou-se por uma meta de participação das MPEs nas exportações brasileiras, que é utilizada como síntese da competitividade das empresas, da sua capacidade de sobrevivência e de seu potencial de crescimento, considerando-se que, quando as MPEs se habilitam a competir no mercado externo, obtém-se um maior índice de formalização, muitas se engajam em atividades inovativas para conquistar mercados e se espera aumentos do faturamento e de geração de emprego (BRASIL, 2008e).

A quarta macro-meta desta Política de Desenvolvimento Produtivo é aumentar, em 10%, o número de MPEs exportadoras, até 2010. Atingindo esta meta, o Brasil terá 12.971 MPEs exportadoras em 2010, frente a 11.792 MPEs em 2006 (BRASIL, 2008e).

A PDP tem como principais instrumentos a ampliação do financiamento público, a desoneração tributária e o aumento dos gastos públicos e privados em inovação (BRASIL, 2008e).

O MDIC (BRASIL, 2008e) apresenta os setores produtivos que serão alvos de políticas específicas, organizados em três eixos: i) programas mobilizadores em áreas estratégicas; ii) programas para consolidar e expandir a liderança; iii) programas para fortalecer a competitividade.

Para o MDIC (BRASIL, 2008e) e a CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI, 2008), a PDP buscou avançar em relação à PITCE no que se refere à abrangência das iniciativas e programas que lhe dão corpo, avanços que se projetam em três níveis de políticas:

I- Nível Sistêmico: Definição de um conjunto de novas iniciativas direcionadas ao enfrentamento de restrições de nível sistêmico, privilegiando-se neste âmbito, medidas com incidência direta sobre o desempenho da estrutura produtiva, especialmente nos planos fiscais e tributários, no financiamento ao investimento e à inovação, e na segurança jurídica.

II- Destaques Estratégicos: Temas de política pública que não têm dimensão sistêmica ou setorial, e que foram escolhidos, deliberadamente, como objeto de programas específicos, por sua importância para a construção de bases sólidas para o desenvolvimento produtivo do país no longo prazo. Os destaques estratégicos são:

a) Ampliação das exportações A ampliação e a diversificação das exportações brasileiras são decisivas para preservar a robustez do balanço de pagamentos brasileiro, especialmente em um contexto de crescimento acelerado das importações. Entre as medidas previstas pela política com esse objetivo, incluem-se: i) o encaminhamento ao Congresso Nacional, de Medida Provisória que regulamenta as Zonas de Processamento de Exportações - ZPEs; ii) ampliação do financiamento do BNDES às exportações dos setores intensivos em mão-de-obra, por meio do Novo Revitaliza; iii) o aperfeiçoamento dos Programas de Financiamento às Exportações (PROEX Equalização e PROEX Financiamento).

b) Fortalecimento das micro e pequenas empresas - Para fortalecer a inserção doméstica e internacional desse conjunto de empresas, foi desenhado um programa específico com metas e ações articuladas, que tem, entre suas principais iniciativas: i) a regulamentação da Lei Geral das MPes; i) fortalecimento de atividades coletivas; ii) o fomento de atividades inovativas.

c) Regionalização - A importância atribuída à descentralização espacial da produção e do emprego qualificado resultou no programa de regionalização, que tem por objetivo garantir que as ações no âmbito da PDP beneficiem as regiões menos desenvolvidas do país. O foco das ações que compõem este programa, que estará articulado à Política Nacional de Arranjos Produtivos Locais, é a promoção de atividades produtivas no entorno de projetos industriais e de infraestrutura. Uma de suas metas é ampliar a participação dos financiamentos do BNDES à Região Nordeste até 2010.

d) Integração produtiva com a América Latina - O objetivo do programa é aumentar a articulação das cadeias produtivas e elevar o comércio com a América Latina, buscando ampliar a escala e a produtividade da indústria doméstica.

e) Integração com a África - O objetivo do programa é: i) aprofundar as relações históricas do Brasil com o continente africano; ii) o aumento da corrente de comércio; iii) reforçar a presença de grandes empresas brasileiras em vários países africanos; iv) a crescente participação de micro e pequenas empresas no comércio de bens.

f) Produção Sustentável - Articular o desenvolvimento produtivo com a redução de impactos ambientais e a exploração de oportunidades criadas pelas tecnologias limpas.

III- Programas estruturais para sistemas produtivos: orientados por objetivos estratégicos, tendo por referência a diversidade da estrutura produtiva doméstica: a) programas mobilizadores em áreas estratégicas; b) programas para fortalecer a competitividade; c) programas para consolidar e expandir liderança.

Construir uma política que dialogue com a diversidade da estrutura produtiva doméstica requer que se parta do estágio de desenvolvimento dos diversos sistemas produtivos e das empresas, tanto no que se refere às suas necessidades quanto no que respeita às suas oportunidades. Com base nessa premissa, o detalhamento dos Programas Estruturantes para Sistemas Produtivos foi precedido pela proposição de objetivos estratégicos de médio/longo prazos que, tendo por referência os objetivos globais da política, refletem a variedade de oportunidades existentes para os sistemas produtivos domésticos. Foram estabelecidas cinco estratégias distintas, conforme figura 5:

Fonte: MDIC (BRASIL, 2008e, p. 17).

Figura 5. Objetivos estratégicos da PDP

A figura 6 a seguir, contextualizada os desafios e metas da PDP.

Fonte: MDIC (BRASIL, 2008e, p. 15).

Figura 6. Resumo da PDP

A MDIC (BRASIL, 2008e) analisa essa mudança de abordagem da PDP em relação à PITCE, em virtude da dinâmica atual da economia mundial, marcada por mudanças tecnológicas intensas, tendo introduzido dificuldades crescentes para delimitar fronteiras claras entre atividades econômicas, tornando problemática a eleição de setores prioritários. Na medida em que o Brasil tem um mercado interno de grandes dimensões e em expansão, e conta com muitas possibilidades de ampliação da sua inserção internacional, uma eventual seleção de sistemas produtivos pode

levar ao sub-aproveitamento de oportunidades, tanto interna quanto externamente. Em contrapartida, a opção por fortalecer a diversidade, combinando iniciativas em diferentes sistemas produtivos e explorando suas articulações e complementaridades, tende a potencializar os impactos da política. Nesses termos, ampliar o escopo de sistemas produtivos potencialmente beneficiários da política adquire viabilidade, pela construção de uma política de geometria variada, no bojo da qual a intensidade de uso de cada instrumento ajusta-se às diversas realidades produtivas.

Outro fator que fundamenta essa mudança de perspectiva, decorre da própria conjuntura atual, em particular no que se refere à oportunidade, possibilitada pela dinâmica de expansão da economia e pelo quadro de robustez fiscal, de combinar a desoneração de investimentos em atividades com maior impacto para o conjunto da economia brasileira com a mobilização de volumes ampliados de recursos a custos competitivos, por intermédio das principais agências públicas de financiamento (BRASIL, 2008e)

A CNI (2008) analisa que a questão central para avaliar a efetividade da PDP é compreender como as medidas adotadas irão contribuir para o alcance das metas definidas pela política, sendo observados os seguintes aspectos:

- a) a PDP acelera a decisão de investimentos produtivos, pois reduz o custo dos financiamentos e a carga tributária sobre bens de capital. Estas medidas induzem a uma maior taxa de investimento da economia brasileira, que já estava em expansão;
- b) a nova arquitetura de relacionamento com setores e cadeias produtivas complementa o esforço de acelerar o investimento, com medidas específicas e remoção de obstáculos no nível setorial e empresarial;
- c) no campo do estímulo às exportações, o conjunto de instrumento é reduzido e, embora as medidas estejam na direção correta, exigirão um aprofundamento para atingir o objetivo proposto, como por exemplo, uma solução adequada para o acúmulo de créditos do ICMS nas exportações.
- d) na área de comércio exterior, adicionalmente, as incertezas sobre o comportamento do comércio mundial e a valorização do real dificultam o alcance da meta definida.

e) no campo da inovação, há uma continuidade das políticas anunciadas no Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) do Ministério da Ciência e Tecnologia. A medida mais importante foi a redução do custo do financiamento à inovação no BNDES.

f) a nova política, entretanto, não alterou o instrumento central de incentivos fiscais (Lei do Bem), nem ampliou os mecanismos de crédito e subvenção. Tal opção não amplia o reduzido universo de empresas que podem se beneficiar de imediato de incentivos fiscais para ampliar seus investimentos em inovação.

g) o processo de articulação e coordenação entre os diversos órgãos do governo precisa avançar na prática e a implantação da política vai depender da definição clara do papel de cada instituição e da capacidade de se evitar a superposição de agendas e instrumentos.

h) os efeitos da nova política dependerão, também, dos impactos das políticas monetárias e cambiais sobre as decisões de investimentos dos agentes privados.

A Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI, 2008b) analisa que a PDP tem como virtude, o envolvimento de um maior número de ministérios, a interlocução mais efetiva entre arquitetos da política e o setor privado, o estabelecimento de metas e a adoção de um sistema de acompanhamento de execução da PDP. Segundo a entidade, a construção da Política foi arquitetada, a partir do segundo semestre de 2007, conjuntamente pelo MDIC, pelo BNDES e pela ABDI, que recorreram, dependendo do tipo de demanda, a outros ministérios, como Casa Civil, Fazenda, Planejamento, Ciência e Tecnologia e Agricultura. Foram realizadas reuniões e consultas ao setor privado para identificar e elaborar as ações necessárias à viabilização dos objetivos da Política.

2.2.2 Lei da Inovação

A Lei Nº. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, denominada "Lei da Inovação", reflete a necessidade do país em contar com dispositivos legais eficientes que contribuam para o delineamento de um cenário favorável ao desenvolvimento científico, tecnológico e incentivo à inovação (BRASIL, 2004a).

O desafio de estabelecer no país uma cultura de inovação está amparado na constatação de que a produção de conhecimento e a inovação tecnológica passaram a ditar crescentemente as políticas de desenvolvimento dos países. Nesse contexto, o conhecimento é o elemento central das novas estruturas econômicas que surgem e a inovação passa a ser o veículo de transformação de conhecimento em riqueza e melhoria da qualidade de vida das sociedades (BRASIL, 2004a).

A Lei vem ao encontro PITCE, na medida em que esta propugna entre outros objetivos, o de melhorar a eficiência de setor produtivo do país de forma a capacitá-lo tecnologicamente para a competição externa, assim como na necessária ampliação de suas exportações, mediante a inserção competitiva de bens e serviços com base em padrões internacionais de qualidade, maior conteúdo tecnológico e, portanto, com maior valor agregado (BRASIL, 2003).

O Ministério da Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2004a) apresenta o marco regulatório da Lei da Inovação, organizado em torno de três vertentes, a saber:

Vertente I - Constituição de um ambiente propício às parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas.

Nessa linha a Lei contempla diversos mecanismos de apoio e estímulo à constituição de alianças estratégicas e ao desenvolvimento de projetos cooperativos entre universidades, institutos tecnológicos e empresas nacionais, entre os quais a: a) estruturação de redes e projetos internacionais de pesquisa tecnológica; b) ações para incentivo do empreendedorismo tecnológico; c) incentivo à criação de incubadoras e parques tecnológicos.

São também criadas facilidades para que as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), possam compartilhar, mediante remuneração, seus laboratórios, instalações, infra-estrutura e recursos humanos com empresas (inclusive Micro e Pequenas Empresas) e organizações privadas sem fins lucrativos seja para atividades de incubação, seja para atividades de pesquisa conforme a situação especificada na lei.

Vertente II - Estimulo à participação de ICTs no processo de inovação.

Nessa vertente, a Lei faculta as ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de patentes de sua propriedade, prestar serviços de consultoria especializada em

atividades desenvolvidas no âmbito do setor produtivo, assim com estimular a participação dos seus funcionários em projetos tecnológicos.

Para viabilização deste novo cenário e gerir de forma geral a política de inovação da ICT, especialmente no que tange proteção do conhecimento, a lei determina que cada ICT, constitua um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) próprio ou em associação com outras ICTs.

Os pesquisadores vinculados as ICT, quando envolvidos nas atividades de prestação de serviços empreendidas por suas instituições, poderão, em casos específicos, beneficiar-se do resultado financeiro dos serviços prestados, independentemente da remuneração percebida em face do vínculo com a instituição. Da mesma forma, enquanto criador ou inventor, o pesquisador poderá fazer juz a uma parcela dos ganhos pecuniários auferidos por sua ICT, quando da exploração comercial de sua criação.

Dentro do mesmo espírito a lei faculta também os servidores públicos das ICT, a receber, como estímulo à inovação, bolsa diretamente de instituição de apoio ou de agência de fomento, envolvida nas atividades empreendidas em parceria com sua instituição.

Vertente III - Incentivo à inovação na empresa.

Os dispositivos legais explicitados nessa vertente buscam estimular uma maior contribuição do setor produtivo em relação a alocação de recurso financeiros na promoção da inovação.

A Lei prevê para tal fim, a concessão por parte da União, das ICTs e agências de fomento, de recursos financeiros, humanos, materiais e infra-estrutura, para atender às empresas nacionais envolvidas em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Mediante contratos ou convênios específicos tais recursos serão ajustados entre as partes, considerando ainda as prioridades da PITCE.

Os recursos financeiros em específico poderão vir sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação societária, sendo que no caso da subvenção econômica, os recursos deverão ser destinar apenas ao custeio, sendo exigida ainda contrapartida da empresa beneficiária. Mendonça (2005) destaca o aumento dos mecanismos de subvenção que passam a contar com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Sbragia et al. (2006) enfatiza que a subvenção econômica é muito utilizada em diversos países, entretanto quase inexistente no Brasil. Informa também que este mecanismo está restrito as empresas nacionais, sendo que Micro e Pequenas empresas terão prioridade na utilização deste instrumento.

Mendonça (2005) complementa que a subvenção é essencial, em particular para empresas de pequeno e médio porte, para induzir determinados comportamentos empresariais e estimular os empresários a investir em inovação tecnológica. Esse instrumento é bastante versátil. Em geral, funciona como um redutor do custo associado às atividades inovativas e, portanto, minimiza o risco da empresa em investir em P&D.

O apoio à realização de atividades de P&D, que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador também está contemplado, assim como a implementação pelas agências de fomento, de programas com ações dirigidas especialmente à promoção da inovação nas micro e pequenas empresas.

Arruda, Vermulm e Hollanda (2006) analisam o marco legal em vigor como um amplo conjunto de medidas cujo objetivo maior é ampliar e agilizar a transferência do conhecimento gerado no ambiente acadêmico para a sua apropriação pelo setor produtivo. Para esses autores, a Lei da Inovação preconiza a criação de um ambiente favorável à inovação, por meio de condições propícias para constituição de parcerias entre institutos de pesquisas, universidades e o setor produtivo. As ações efetivas são direcionadas para a flexibilização do processo de cooperação, estímulos aos pesquisadores e subvenção econômica para as empresas.

2.2.3 Lei do Bem

A Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem, em seu Capítulo III, artigos 17 a 26, e regulamentada pelo Decreto n.º 5.798, de 7 de junho de 2006, que consolidou os incentivos fiscais que as pessoas jurídicas podem usufruir de forma automática desde que realizem pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Esse Capítulo foi editado por determinação da Lei n.º 10.973/2004 – Lei da Inovação, novo marco legal para apoio ao desenvolvimento tecnológico e inovação nas empresas brasileiras (BRASIL, 2004a).

Os benefícios do Capítulo III da Lei do Bem são baseados em incentivos fiscais, tais como: a) deduções de Imposto de Renda e da Contribuição sobre o Lucro Líquido - CSLL referente a dispêndios efetuados em atividades de P&D; b) redução do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na compra de máquinas e equipamentos para P&D; c) depreciação acelerada desses bens; d) amortização acelerada de bens intangíveis; e) redução do Imposto retido na fonte incidente sobre remessa ao exterior resultantes de contratos de transferência de tecnologia; f) isenção do Imposto de Renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinada ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares; g) subvenções para contratações de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em empresas para realizar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (BRASIL, 2004a).

A ANPEI (2008a) observa que a Lei do Bem no seu parágrafo 5º do artigo 19, contempla o incentivo somente as empresas que optam pelo sistema de lucro real, dessa forma, as empresas que optam pelo sistema de lucro presumido que corresponde a cerca de 90% de todas as empresas do Brasil, não estão habilitadas a usufruir dos benefícios da Lei. Neste cenário as empresas precisam avaliar internamente os investimentos e custos necessários para migrar para o sistema de tributação com lucro real e fazer uma análise com relação aos benefícios que teriam acesso devido aos incentivos previstos na Lei do Bem a fim de analisar a viabilidade de migração do sistema de tributação.

Outro ponto destacado pela ANPEI (2008a) refere-se à impossibilidade das empresas aplicarem os incentivos nos projetos de P&D, ou em parte deles, que vierem a ser contratados em outras empresas que não se enquadrem na condição de universidade, instituição de pesquisa, inventor independente ou micro e pequena empresa (parágrafo 2º do artigo 17 e artigo 18 da Lei do Bem). Essa restrição afeta em particular a sub-contratação de projetos ou desenvolvimento de produtos em empresas que optam pelo regime de lucro presumido. Vale lembrar que muitos projetos inovadores são efetuados mediante parcerias tecnológicas em que empresas congregam seus respectivos conhecimentos específicos. Esta restrição legal se torna uma limitante nas relações empresariais e no fomento da cadeia de desenvolvimento de inovações.

É importante permitir que as empresas que não tiverem lucro em determinados exercícios possam deduzir em anos posteriores o saldo dos dispêndios em P&D realizados em exercícios anteriores. Essa postergação não é permitida pelo parágrafo 5º do artigo 19 da Lei do Bem (exceto no caso

especial de empresas que se dedicam exclusivamente a fazer P&D, indicadas no parágrafo 2º do referido artigo 19). É reconhecido o fato de que, nos períodos de elevados investimentos em novos produtos ou nos de introdução de inovações substanciais nos existentes, as empresas tendem a operar com prejuízo ou baixa lucratividade. A maioria dos países que aplicam este tipo de incentivo permite essa postergação (ANPEI, 2008a).

2.3 Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT

O FNDCT foi instituído pelo Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e restabelecido pela Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991, com os acréscimos da Lei nº 10.197, de 14 de fevereiro de 2001, é de natureza contábil e tem o objetivo de estimular a inovação e promover o desenvolvimento científico e tecnológico, com vistas a assegurar a melhoria de vida da sociedade, sua segurança, a competitividade e o desenvolvimento econômico e social do País (BRASIL, 2007c).

A lei 10.197 determinou o recolhimento dos recursos dos fundos setoriais para o FNDCT, definindo ainda todas as fontes de receita que o formam. Estabelece a FINEP como secretaria executiva do FNDCT. Também define percentuais para cada uma das ações estratégicas do fundo, destacando-se nesse quesito que 20%, no máximo, podem ser utilizados para aplicação em operações de risco, seguro de risco tecnológico, equalização de encargos financeiros, participação direta e indireta no resultado ou no capital de empresas e em subvenções, ações essas previstas hoje no Fundo Setorial Verde-Amarelo (AS LEIS..., 2004).

A regulamentação do FNDCT consolida o modelo de gestão que o MCT vem desempenhando e estrutura suas bases com a criação de um conselho diretor composto por representantes do governo federal, comunidade científica e o setor empresarial. O conselho diretor do FNDCT aprovará as ações integradas dos diversos Fundos Setoriais, permitindo maior foco e racionalização nos seus investimentos para atender as necessidades de desenvolvimento do País, (BRASIL, 2007b).

O FNDCT recebe atualmente recursos de 14 Fundos Setoriais que arrecadam uma parcela dos impostos gerados por diversos setores de origem. O Fundo Setorial do Petróleo (CT-Petro), por

exemplo, foi o primeiro a entrar em operação no ano 2000. Ele conta com um percentual dos royalties do petróleo que, na época de sua criação, representava algo em torno de R\$ 400 milhões. Hoje já são cerca de R\$ 1 bilhão, sendo que parte desses recursos estão na reserva de contingência do governo. Hoje, 23% dos recursos dos fundos setoriais fazem parte de uma reserva de contingência, o que diminui em cerca de R\$ 600 milhões a disponibilidade de recursos para apoio a atividades de pesquisa científica e tecnológica e inovação nas empresas. Em acerto recente com o MCT, a equipe econômica se comprometeu a reduzir gradativamente o contingenciamento até chegar a zero em 2010 (BRASIL, 2007b).

2.4 Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

A FINEP é uma empresa pública vinculada ao MCT, criada em 24 de julho de 1967, para institucionalizar o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, criado em 1965. Posteriormente, a FINEP substituiu e ampliou o papel até então exercido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e seu Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), constituído em 1964 com a finalidade de financiar a implantação de programas de pós-graduação nas universidades brasileiras (BRASIL, 2007e).

Na década de 1970 a FINEP promoveu intensa mobilização na comunidade científica, ao financiar a implantação de novos grupos de pesquisa, a criação de programas temáticos, a expansão da infra-estrutura de C&T e a consolidação institucional da pesquisa e da pós-graduação no País. Estimulou também a articulação entre universidades, centros de pesquisa, empresas de consultoria e contratantes de serviços, produtos e processos (BRASIL, 2007e).

A FINEP atua em consonância com a PITCE e o Plano Plurianual (PPA). Os financiamentos e ações da FINEP são voltados para as seguintes finalidades: a) ampliação do conhecimento e capacitação de recursos humanos do Sistema Nacional de C,T&I; b) realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e processos; c) aumento da qualidade e do valor agregado de produtos e serviços para o mercado nacional visando à melhoria da qualidade de vida da população e à substituição competitiva de importações; d) incremento da competitividade de produtos, processos e serviços para o mercado internacional, visando ao aumento das exportações; e) promoção da inclusão social e da redução das disparidades

regionais; f) valorização da capacidade científica e tecnológica instalada e dos recursos naturais do Brasil (REZENDE; VEDOVELLO, 2006).

A capacidade de financiar todo o sistema de C,T&I, combinando recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis, assim como outros instrumentos, proporciona à FINEP grande poder de indução de atividades de inovação, essenciais para o aumento da competitividade do setor empresarial, (BRASIL, 2007e).

Sbragia et al. (2006) analisa a FINEP como a principal agência de suporte a inovação tecnológica em nível federal. Trabalha em parceria com empresas, institutos e centros de pesquisas, organismos governamentais, agências multilaterais internacionais, investidores e entidades do terceiro setor. Sua cobertura abrange a pesquisa básica realizada nas universidades, pesquisa aplicada feita nos institutos de pesquisa e as atividades de inovação nas empresas. No caso das empresas, a agência estimula a inovação com o objetivo de aumentar a competitividade no mercado nacional e internacional e de ampliação da capacidade de exportação e de substituição de importação do país.

Segundo Rezende e Vedovello (2006), a FINEP opera por meio de programas, fazendo uso de três modalidades básicas de apoio financeiro:

a) **Financiamento não-reembolsável** – realizado com recursos do FNDCT, atualmente formado preponderantemente pelos Fundos Setoriais. Eles se destinam, prioritariamente, a instituições sem fins lucrativos, em ações e áreas determinadas pelos comitês gestores dos Fundos. As propostas de apoio devem ser apresentadas em resposta a chamadas públicas divulgadas nos portais do MCT, da FINEP e do CNPq, cartas-convite ou encomendas especiais. Ainda dentro desta modalidade, há uma linha de apoio para a realização de eventos, aceitando solicitações de acordo com prazos e orientações previamente definidos e divulgados no portal da FINEP.

b) **Financiamento reembolsável** – realizados com recursos próprios ou provenientes de repasses de outras fontes. As empresas e outras organizações interessadas em obter crédito podem apresentar suas propostas à FINEP a qualquer tempo. O primeiro passo é encaminhar uma consulta prévia, que é analisada em prazo curto. Caso esta seja enquadrada, a solicitação de financiamento poderá ser apresentada.

c) **Investimentos, realizados com recursos próprios ou provenientes do FNDCT em ações específicas.** Nesta modalidade, a FINEP apóia as empresas inovadoras incentivando com capacitação e aporte de recursos a criação de fundos de capital de risco, apoiando incubadoras de empresas de base tecnológica e a instalação de parques tecnológicos.

Em 2006, o orçamento de R\$ 1,1 bilhão resultou no lançamento de 27 chamadas públicas e cartas convites. Como resposta, a FINEP recebeu 2.400 propostas que representaram uma demanda por recursos da ordem de R\$ 2,1 bilhões. Desses, a FINEP aprovou R\$ 514 milhões que foram destinados a 712 projetos. O dinheiro foi aplicado na expansão e modernização da infra-estrutura de pesquisa do país, nos setores da PITCE, na defesa e soberania nacionais e na ciência e tecnologia para o desenvolvimento social (BRASIL, 2008a).

O maior volume de recursos foi para projetos de expansão da infra-estrutura de pesquisa, foi destinado um investimento de R\$ 215 milhões aplicados na modernização e capacitação de laboratórios e centros de estudos e pesquisa de universidades e instituições de C&T de todo o Brasil (BRASIL, 2008a).

Outros R\$ 180 milhões foram destinados às áreas da PITCE que tem como prioridade o desenvolvimento de novas tecnologias em semicondutores e softwares, voltados para TV Digital, além de pesquisas de medicamentos para Aids e hepatite. No setor de bens de capital, o foco foi a cadeia produtiva de biocombustíveis e de combustíveis sólidos. Também foram apoiadas as áreas aeroespacial, de nanotecnologia, biotecnologia, biomassa e energias alternativas (BRASIL, 2008a).

O orçamento da FINEP previsto para 2008, será de R\$ 2,8 bilhões, o maior de toda a sua história. A maior parte - R\$ 2 bilhões – vem do FNDCT, os outros R\$ 800 milhões vêm do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), Fundo Nacional de Desenvolvimento (FND) e recursos provenientes dos empréstimos reembolsáveis (BRASIL, 2008a).

2.4.1 Fundos setoriais

Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Há 16 Fundos Setoriais: CT- Aeronáutico, CT-

Agronegócio, CT- Amazônia, CT- Aqua – Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval, CT- Biotecnologia, CT- Energia, CT-Espacial, CT-Hidro – Recursos Hídricos, CT- Info – Tecnologia de Informação, CT- Infra-estrutura, CT- Mineral, CT- Petro – Petróleo e Gás Natural, CT- Saúde, CT- Transportes Terrestres, Funttel – Fundo para o desenvolvimento tecnológico das Telecomunicações e o Fundo Verde-Amarelo, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Os fundos setoriais têm como executores a FINEP – Financiadora de estudos e projetos e o CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, sob as diretrizes do MCT (BRASIL, 2007b).

A criação dos fundos setoriais veio acompanhada de grande expectativa para fomentação de projetos de P&D no Brasil. Segundo Arruda, Vermulm e Hollanda (2006, p. 82) a principal razão para isso “era a perspectiva de contornar as fortes restrições impostas à utilização dos recursos ordinários do Tesouro [...] e foram criados por leis que definiram receitas e destinações específicas”. Assim as verbas não ficam sujeitas a contingenciamento devido ao orçamento da União. A ampliação de verbas devido a criação dos fundos setoriais gerou uma grande expectativa para buscar uma melhor condições para as atividades de P&D, haja vista que os fluxos vinham decrescentes durante a década de 90.

A secretaria de orçamento federal criou em 2002 a reserva de contingência para os fundos setoriais, cuja aplicação se iniciou no orçamento de 2003, correspondendo a um contingenciamento prévio do orçamento, cujo valor passou a constar da lei orçamentária anual e não mais verificável apenas nos resultados da execução do orçamento federal. Arruda, Vermulm e Hollanda (2006, p. 104) analisam que “embora seja inegável a importância dessas novas fontes de recursos para o orçamento federal de ciência e tecnologia, seu impacto foi muito limitado pelas restrições impostas à sua execução”. As restrições tiveram redução com a melhora nos métodos de gestão, conforme pode ser observado no gráfico 1. Observe uma enorme diferença de capital autorizado com relação a execução orçamentária. Esta grande diferença se a reserva de contingência, que tem uma proposta do governo para sua extinção até 2010, revertendo maiores valores para financiamento das atividades de inovação.

Fonte: Secretaria Executiva do Ministério da Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2007b).

Gráfico 1. Evolução dos valores autorizados e executados pelos Fundos Setoriais (valores em unidades de R\$ 1.000,00)

Para Rezende e Vedovello (2006) os fundos setoriais não se restringiram as novas fontes de financiamento, foi concebido um modelo de gestão compartilhada, coordenado pelo MCT e comitês gestores para cada um dos fundos, compostos por representantes de outros ministérios, de agências reguladoras, da comunidade científica e do setor empresarial. Os comitês gestores são os responsáveis pela definição de diretrizes, pela aplicação dos recursos, além da avaliação dos resultados. Arruda, Vermulm e Hollanda (2006, p. 104) afirmam que este novo modelo representa uma inovação frente aos modelos tradicionais do MCT e destaca para a “criação de um ‘espaço institucional’ para a atração de grandes projetos e/ou de projetos de maior impacto [...] e estimular as parcerias destas com as universidades e os institutos e contribuir para reduzir os riscos associados às atividades de P&D”.

Em 2004, foi introduzido um modelo apoiado numa concepção de gestão integrada dos fundos setoriais, para aplicação dos recursos em ações transversais alinhadas com as prioridades da PITCE. Essas mudanças na gestão dos fundos também parecem apontar para uma maior flexibilização na aplicação dos recursos e, em consequência, para a diluição das especificidades setoriais. Arruda, Vermulm e Hollanda (2006, p. 105) analisam esta nova estrutura:

embora isso possa representar uma vantagem sob a ótica da decisão de alocação dos recursos, por outro lado perde-se a oportunidade de mobilizar os conhecimentos e as

experiências reunidas nos comitês gestores, em particular pelos representantes do setor empresarial, na identificação de problemas e na seleção de projetos com maior impacto setorial.

Os Fundos Setoriais têm se constituído o principal instrumento do Governo Federal para alavancar o sistema de C,T&I do País. Eles têm possibilitado a implantação de novos projetos em instituições de pesquisas tecnológicas, que objetivam não somente a geração de conhecimento, mas também sua transferência para empresas. Projetos em parceria têm estimulado maior investimento em inovação tecnológica por parte das empresas, contribuindo para melhorar seus produtos e processos e também equilibrar a relação entre investimentos públicos e privados em ciência e tecnologia (BRASIL, 2007e).

Para Rezende e Vedovello (2006) a criação dos Fundos Setoriais representa o estabelecimento de um novo padrão de financiamento para o setor, sendo um mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do sistema de C&T nacional. Seu objetivo é garantir a estabilidade de recursos para a área e criar um novo modelo de gestão, com a participação de vários segmentos sociais, além de promover maior sinergia entre as universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo, (BRASIL, 2007e). O MCT (BRASIL, 2007a) aponta os resultados pretendidos com relação aos fundos: financiamento para a pesquisa científica, desenvolvimento de novas tecnologias, capacitação de recursos humanos, geração de empregos e recuperação de infra-estrutura das universidades e centros de pesquisa.

Para Rezende e Vedovello (2006) os Fundos buscam, ainda, fomentar uma maior participação da sociedade nas atividades de C,T&I, o estabelecimento de estratégias de longo prazo para o setor como um todo, bem como definir prioridades focadas em resultados.

Aurélio e Sant'ana (2006) analisam que as estratégias dos Fundos Setoriais são pensadas para promover ações que possam eliminar os gargalos e os obstáculos à competitividade do setor de produção brasileiro. Essas estratégias representam um passo à frente quando comparadas com os mecanismos tradicionais de financiamento: a) maior estabilidade de financiamento e flexibilidade; b) gestão de resultados; c) fortalecimento da interação entre a comunidade científica e o setor de produção; d) incentivo à pesquisa científica e tecnológica tendo em vista os setores mais promissores.

Para Rezende e Vedovello (2006) os principais desafios que Fundos enfrentam são: a) o adensamento e a modernização da infra-estrutura de C,T&I; b) a promoção e o fortalecimento de sinergias entre universidades, centros de pesquisa, institutos tecnológicos e o setor produtivo; c) a criação de novos incentivos para os investimentos privados em C,T&I; d) a geração de conhecimento e inovação que possam contribuir para a solução de problemas nacionais; e) a promoção de uma melhor articulação entre desenvolvimento científico e tecnológico.

Os Fundos Setoriais têm a preocupação de atuar como instrumento da política de integração nacional, reserva pelo menos 30% dos seus recursos para as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, promovendo a desconcentração das atividades de C&T e a conseqüente disseminação de seus benefícios (BRASIL, 2007e).

2.4.1.1 Fundo Verde Amarelo

O Fundo Verde Amarelo – FVA tem como foco o programa de estímulo à interação universidade-empresa para apoio à inovação tem como objetivo intensificar a cooperação tecnológica entre Institutos de Ensino Superior IES, centros de pesquisa e o setor produtivo em geral, além de apoiar ações e programas que reforcem e consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco no País (BRASIL, 2007f).

As fontes de financiamento desse fundo são 50% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais; 43% da receita estimada do IPI incidente sobre os bens e produtos beneficiados pelos incentivos fiscais da Lei de Informática (BRASIL, 2007f).

Conforme documento que determina as Diretrizes Estratégicas para o Fundo Verde Amarelo / MCT (BRASIL, 2002a), o FVA não pode ser instrumentalizado como mero mecanismo de financiamento de políticas e programas de apoio à inovação, os quais requerem recursos muito superiores ao mobilizado pelo FVA. Neste sentido, as ações a serem apoiadas pelo Fundo Verde-Amarelo devem ser concebidas como instrumentos para forjar parcerias, multiplicar recursos e catalisar sinergias entre atores públicos e privados que integram o sistema nacional de inovação.

Para o êxito do programa de estímulo à interação universidade-empresa para apoio à inovação, os recursos do FVA devem ser aplicados, segundo as diretrizes:

a) Incentivar o comprometimento das empresas e instituições de pesquisa com o processo de inovação; b) estimular a cooperação entre centros de pesquisa, instituições de ensino superior e empresas no desenvolvimento de novas tecnologias, produtos, processos e serviços, bem como na realização de melhorias incrementais; c) contribuir para a criação de um ambiente favorável à capacitação para inovação tecnológica, visando aumento de competitividade do setor produtivo brasileiro; d) contribuir para a consolidação da infra-estrutura de tecnologia industrial básica; e) induzir parcerias entre instituições públicas ou privadas que mantenham programas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, buscando a complementaridade de programas afins, a otimização da utilização dos instrumentos disponíveis e a agilização na execução dos projetos cooperativos com empresas; f) apoiar o desenvolvimento de sistemas de informação em C,T&I; g) garantir o caráter estratégico da gestão dos recursos e sua aplicação em consonância com as políticas tecnológicas e de desenvolvimento nacionais, por meio de permanente acompanhamento e avaliação das atividades apoiadas; h) valorizar, no processo de seleção de propostas a serem apoiadas, aspectos como valor agregado pelo aumento do conteúdo tecnológico, competitividade internacional e retorno econômico e social sobre o investimento MCT (BRASIL, 2007b).

Para assegurar a adequação das diversas atividades a cargo do FVA, foram estabelecidas ações em três eixos temáticos:

1º - Fatores Sistêmicos para a inovação ou melhoria da infra-estrutura tecnológica

O objetivo deste eixo é o de contribuir para a criação de condições favoráveis à inovação, por meio da capacitação em áreas críticas, visando a ampliação da competitividade da empresa brasileira, assim como da capacidade de inserção das instituições de pesquisa no cenário da inovação. Para se alcançar este objetivo são propostas as seguintes linhas de ação: a) Capacitação de Recursos Humanos para a Inovação; b) Desenvolvimento e Difusão de Tecnologias de Gestão e Comercialização; c) Estímulo à Propriedade Intelectual, em particular ao licenciamento de patentes e sua comercialização; d) Tecnologia Industrial Básica e Serviços Tecnológicos para Inovação e Competitividade; e) Disponibilizar informações em Ciência, Tecnologia e Inovação; f) Apoio sobre estudos do tema g) Apoio para eventos relacionados ao FVA (BRASIL, 2002a).

2º - Cooperação Tecnológica para a Inovação;

A base de pesquisa no país deve beneficiar prioritariamente as empresas, para que tenham condições de investir uma contrapartida que ampliem seus fluxos de recursos financeiros para P&D. As universidades também devem se enriquecer com a experiência, para também ampliar os recursos alocados. O objetivo deste eixo é, assim, estimular essa cooperação e ampliar os ganhos de economias de escala e de escopo nas atividades de ciência, tecnologia e inovação. Este eixo compreende mecanismos de organização e mobilização dos diferentes agentes em favor do processo inovador (BRASIL, 2002a).

3º - Empreendedorismo de Base Tecnológica e Sistemas Locais de Inovação.

O enfoque principal deste eixo é contribuir para a consolidação de uma cultura empreendedora, com ação direcionada para arranjos inovadores locais, otimizando as sinergias, estimulando o empreendedorismo e a inserção de novos mercados, como por exemplo a incubação de empresas, na qual é imprescindível a participação ativa da comunidade que realiza pesquisas e atividades tecnológicas, nas universidades e em outras instituições de cunho tecnológico. Em um contexto onde o conhecimento, a eficiência e a rapidez no processo de inovação passam a ser reconhecidamente os elementos decisivos para a competitividade das economias, o processo de incubação é crucial para que a inovação se concretize em tempo hábil para suprir as demandas do mercado. Para se atingir estes objetivos são propostas as seguintes ações: a) apoio ao surgimento de empresas com diferenciais advindos de inovações tecnológicas; b) fortalecimento da competitividade das micro, pequenas e médias empresas; c) apoio às micro e pequenas empresas exportadoras; d) apoio ao surgimento e à consolidação de incubadoras de empresas e de Parques Tecnológicos; e) Apoio ao fortalecimento de arranjos ou aglomerados produtivos locais (BRASIL, 2002a).

Para participar dos mecanismos de apoio instituídos pelos fundos, os interessados devem, fundamentalmente, estar inseridos no contexto do FVA, seguir as regras gerais de operação e as específicas de cada edital ou chamada, sendo que as formas para convocação das empresas para participação nos projetos é por meio de carta convite enviada diretamente às empresas, por edital de projetos cooperativos ou ainda por encomenda de projetos cooperativos estratégicos (BRASIL, 2007f).

Para aprovação dos projetos submetidos são seguidos critérios inerentes à política do FVA, sendo avaliados os seguintes aspectos com relação aos projetos: a) impacto econômico; b) promoção das exportações; c) nível de substituição das importações proporcionadas; d) impacto social; e) grau de inovação f) capacidade financeira dos proponentes; g) disponibilidade dos recursos financeiros; h) grau de envolvimento da empresa; i) grau de envolvimento da universidade; j) viabilidade técnica do projeto; k) interação do setor produtivo com universidades ou institutos de pesquisa; l) relevância dos resultados esperados para os objetivos estratégicos da empresa; m) fixação de recursos humanos qualificados em atividades de P&D por período igual à duração do projeto após sua conclusão MCT (BRASIL, 2007f).

2.4.1.1.1 Resultados do Fundo Verde Amarelo

Inicialmente é apresentada a evolução dos valores autorizados para o FVA, até o ano de 2007, conforme gráfico 2. Observa-se que tais valores não são totalmente executados para as ações e financiamentos preconizados pelo fundo, em virtude da sua reserva da contingência. O MCT sinaliza para a extinção dessa reserva até o ano de 2010, passando a disponibilizar maiores volumes de recursos para o FVA, que irão proporcionar um aumento substancial nos resultados, uma vez que a demanda pré-qualificada é cerca de três vezes superior aos recursos disponíveis (BRASIL, 2005).

Fonte: Secretaria Executiva do Ministério da Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2007f).

Gráfico 2. Evolução dos valores autorizados e executados pelo FVA (valores em unidades de R\$ 1.000,00)

Destes valores investidos, destaca-se algumas ações (BRASIL, 2005, 2007a, 2008a):

Ações específicas do FVA para projetos cooperativos com empresas

Foram realizadas duas seleções para estas ações, com incentivo financeiro a projetos Cooperativos Pré-Competitivos e Empresariais, desenvolvidos por Universidades e/ou Centros de Pesquisa e/ou OSCIP⁴ e/ou OS⁵, em associação com empresas com vistas a financiar a estratégia de inovação das empresas.

As duas seleções ocorreram por meio da Carta Convite CT-FVA – Empresas Finep 02/2002, que teve contemplados sessenta e três projetos e pelo Edital CT-FVA – Projetos cooperativos: Finep 05/2002, à qual foram contemplados trinta e três projetos.

Nestas seleções os recursos foram disponibilizados R\$ 25 milhões para cada seleção, totalizando R\$ 50 milhões. Os recursos do FVA são de natureza não reembolsável e se somaram aos recursos financeiros empresariais aportados ao projeto, sendo ambos aplicados integralmente nas Universidades e/ou Centros de Pesquisa.

Ações transversais

Em 2004 foi estabelecido o Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais, com o objetivo de integrar suas ações. O Comitê é formado pelos presidentes dos Comitês Gestores e presidentes da FINEP e do CNPq, sendo presidido pelo Ministro da Ciência e Tecnologia. Foram implantadas **Ações Transversais** para os Fundos Setoriais, orientadas para os programas estratégicos do MCT, com ênfase na PITCE e utilizam recursos de diversos Fundos Setoriais simultaneamente.

⁴ Organização da Sociedade Civil de interesse público - são entidades privadas atuando em áreas típicas do setor público, e o interesse social que despertam merece ser, eventualmente, financiado, pelo Estado ou pela iniciativa privada, para que suportem iniciativas sem retorno econômico.

⁵ Organização Social. É uma qualificação que pode ser outorgada pelo Poder Executivo às pessoas jurídicas sem fins lucrativos que a pleitearem e cumprirem os requisitos legais para obtê-la. As pessoas jurídicas que desejarem obter esta qualificação deverão estar prévia, formal e juridicamente constituídas sob a forma de associação ou fundação sem fins lucrativos, conforme regras definidas pelo Código Civil.

Foi decidido que cada Fundo contribuirá com 50% dos seus recursos para essas ações (BRASIL, 2008d).

Assim, essas ações transversais têm a participação de vários fundos setoriais em um mesmo edital, carta convite ou encomenda. Foram analisados todos os programas relativos às ações transversais da FINEP, sendo identificados os programas que tiveram utilização de recursos provenientes do FVA:

Ações transversais para projetos cooperativos

As chamadas públicas, editais e cartas-convite para desenvolvimento de projetos cooperativos são realizadas diretamente pelo FVA quando não tratados temas ou setores específicos. Quando há direcionamento para algum setor específico os programas são operacionalizados por meio de ações transversais, pois ao envolver outros setores, conta com aporte de recursos de outros fundos setoriais.

Chamada pública MCT/FINEP – Ação Transversal – Cooperativos 02/2004. Foram contemplados quarenta e sete projetos, para apoio a cooperação ICT e grandes empresas para a realização de projetos que permitam a implementação de atividades destinadas ao desenvolvimento tecnológico e à inovação no âmbito da PITCE. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 55 milhões, sendo R\$ 13,5 milhões provenientes do FVA.

Carta Convite MCT/FINEP – Ação Transversal – Cooperação ICTs e Empresas 01/05. Foram contemplados vinte e sete projetos com o objetivo de prestar apoio financeiro a médias e grandes empresas brasileiras, para estimular a parceria e a interação dessas empresas com ICTs para a realização de projetos de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico e/ou de inovação, voltados para as opções estratégicas definidas PITCE. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 25 milhões, custeados na sua maioria pelo FVA.

Chamada Pública MCT/FINEP/SEBRAE/Ação Transversal – Cooperação ICTs – MPEs– 10/2005. Foram contemplados sessenta e nove projetos, visando o apoio financeiro a projetos de inovação e/ou difusão tecnológica de interesse de Micro e Pequenas Empresas (MPEs) a serem executados por ICTs em cooperação com Micro, Pequenas, Médias ou Grandes Empresas brasileiras inseridas em Arranjos Produtivos Locais (APLs) e/ou setores definidos como opções

estratégicas e como áreas portadoras de futuro pela PITCE. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 30 milhões, custeados 50% pelo FVA e os outros 50% com recursos do Sistema SEBRAE.

Chamada Pública MCT/SEBRAE/FINEP/Ação Transversal – Cooperação ICTs – MPes– 07/2006. Foram contemplados noventa e quatro projetos (ainda em fase de execução) de inovação tecnológica de interesse de MPes a serem executados por ICTs, em cooperação com MPes brasileiras inseridas em APLs e no âmbito das prioridades estabelecidas na PITCE. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 35 milhões, custeados 50% pelos Fundos Setoriais: CT-ENERG, CT-PETRO, CT-INFO, CT-AQUA e FVA, os outros 50% com recursos do Sistema SEBRAE.

Carta Convite MCT/FINEP/Ação Transversal – Cooperação ICTs-Empresas – 06/2006. Foram contemplados dezenove projetos (ainda em fase de execução) de interesse de médias e grandes empresas brasileiras, para estimular a parceria e a interação dessas empresas com ICTs para posterior apoio financeiro à realização de projetos de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico e/ou de inovação no âmbito PITCE. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 67,75 milhões, custeados pelos Fundos Setoriais: CT-ENERG, CT-PETRO, CT-INFO, CT-AQUA e FVA.

Chamada Pública MCT/SEBRAE/FINEP/Ação Transversal – Cooperação ICTs – Empresas / Encadeamento Empresarial - 11/2006. Foram aprovados quatro projetos (ainda em fase de execução) de inovação tecnológica, a serem executados por ICTs, em cooperação com Médias ou Grandes Empresas brasileiras, interessadas em promover a competitividade de MPes participantes de sua rede de fornecedores ou de compradores de produtos, processos e/ou serviços. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 5 milhões, custeados 50% pelos Fundos Setoriais: CT-ENERG e FVA, os outros 50% com recursos do Sistema SEBRAE.

Ações transversais para Incubadoras e Parques Tecnológicos

Chamada Pública MCT/FINEP- Ação Transversal - Apoio ao PNI - 07/2005. Foram contemplados trinta e três projetos para a concessão de apoio financeiro a projetos que promovam o fortalecimento dos sistemas locais de inovação com ênfase em: estruturação de redes de

incubadoras locais e regionais; prospecção de projetos nas ICTs com potencial empresarial; pré-incubação, incubação e graduação de empresas ligadas ao setor de energia; e implantação de sistemas integrados estaduais de desenvolvimento do empreendedorismo. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 11,2 milhões, custeados pelos Fundos Setoriais: CT-ENERG, CT-HIDRO, CT-INFO, CT-SAÚDE e FVA.

Chamada Pública MCT/ FINEP/Ação Transversal – PNI 09/ 2006. Foram contemplados 16 projetos para concessão de recursos não reembolsáveis, para consolidação de incubadoras com especialização em empresas de base tecnológica, que demonstrem capacidade de promover aumento significativo da taxa de sucesso das empresas incubadas, bem como de agregar em rede pelo menos mais três incubadoras de menor porte existentes em sua região. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 11,6 milhões, sendo R\$ 10 milhões provenientes do FVA.

O Programa Nacional de Incubadoras e Parques Tecnológicos/PNI. Foram lançadas em 2004 duas chamadas públicas (MCT/CNPq/FINEP/Ação Transversal - Programa Nacional de Incubadoras, em julho de 2004, e MCT/FINEP/Ação Transversal - Parques Tecnológicos, em abril de 2004), permitindo contratar 18 projetos (12 e 6, respectivamente) que receberam a importância de R\$ 3.270.747,80 e 1.888.270,80, respectivamente, do FVA.

Ações transversais para setores específicos

Chamada Pública MCT/FINEP/Ação Transversal - Software - 06/2004. Foram contemplados quinze projetos para concepção, desenvolvimento e implementação de aplicações inovadoras associadas a modelos de negócio abrangendo um ou mais dos seguintes segmentos: i) entretenimento digital; ii) educação; iii) segurança da informação; iv) *web services*; v) software embarcado; vi) mobilidade (serviços e aplicações voltados para telefones celulares, palmtops e soluções wifi) e vii) aplicações P2P (processamento cooperativo e distribuição de conteúdo). O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 8,5 milhões, sendo R\$ 5,25 milhões provenientes do FVA.

Chamada Pública MCT/FINEP – Ação Transversal – TIB – 06/2005. Foram contemplados trinta e três projetos no âmbito do Programa Tecnologia Industrial Básica (TIB), para apoio financeiro,

com a finalidade de expandir e consolidar a infra-estrutura de serviços tecnológicos nas áreas de Metrologia e Avaliação da Conformidade que atendam à demanda e ao interesse do setor produtivo, tendo como referência as diretrizes da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE e as prioridades do MCT no âmbito dos Fundos Setoriais de Fomento à C,T&I. O valor disponibilizado para esses projetos foi de R\$ 16,68 milhões, custeados pelos Fundos Setoriais CT-Energ, CT-Agro e FVA.

Ações para capacitação de Recursos Humanos

Dos recursos do CT-FVA , foram transferidos R\$ 7,6 milhões e R\$ 16,7 milhões para o CNPq nas ações (projeto/atividade orçamentário) de “Fomento à Pesquisa e à Inovação Tecnológica” e “Fortalecimento de Competência Técnico-Científica para Inovação”, respectivamente, além do aporte de recursos para capacitação de recursos humanos com 1.021 bolsas a projetos contratados.

Em 2006 foram contratados 40 projetos no âmbito do edital RHAE. Cerca de 25% das bolsas DTI implementadas pelo CNPq, foram custeadas pelo CT-FVA.

Programas estratégicos

Os programas são operados por meio de financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis, com atuação em quatro grandes linhas de ações: a) Apoio à inovação em empresas; b) Apoio as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT); c) Apoio a cooperação entre empresa e ICTs; d) Apoio a ação de C&T para o desenvolvimento social (BRASIL, 2008d). O quadro 3 apresenta todos os programas estratégicos da FINEP, conforme suas linhas de atuação. Na seção seguinte, será apresentado cada um destes programas estratégicos da FINEP.

Apoio a inovação em empresas			Apoio as ICTs		Apoio a cooperação entre empresas e ICTs	Ações de C&T para o desenvolvimento social
Financiamento as empresas	Programa de capital de risco	Financiamento não reembolsável e outras formas de atuação	Não reembolsável	Reembolsável		
Pró-Inovação	Inovar semente	Pappe	Proinfra	Piesp	Coopera	Prosocial
		Inovar	Modernit		PPI-APL	Prosab
Apgefor	Inovar	Subvenção econômica	Propesq		Assistex	Habitare
		PNI	Eventos		Progex	Proninc
Juro Zero					PNI	Eventos
					RBT	

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

Quadro 3- Programas operacionalizados pela FINEP

Foram divulgadas abaixo algumas das contribuições do FVA para os programas estratégicos da FINEP ((BRASIL, 2005, 2007a, 2008a):

- Para Subvenção econômica o FVA desembolsou R\$ 9,3 milhões de 2003 e R\$ 8,6 milhões de 2004;
- O FVA realizou aporte financeiro para o PAPPE da ordem de R\$ 7,3 milhões, possibilitando fomento para 540 empresas em 19 estados da federação;
- No âmbito do Programa de Apoio à Pesquisa e à Inovação em Arranjos Produtivos Locais - PPI-APL, foram selecionados oito projetos, contratados na modalidade encomenda, com uma dotação de R\$ 6,6 milhões, dos quais R\$ 4,2 milhões oriundos do CT-FVA;
- O programa ASSISTEC - Assistência e Consultoria Tecnológica de ICTs a Micro e Pequenas Empresas, que incorpora o Progex e o Prumo, financiou 13 projetos por meio da encomenda Verde Amarelo - PRUMO/FINEP 2004, com orçamento de R\$ 8,6 milhões, tendo sido comprometido e liberado, respectivamente, R\$ 4,8 milhões e R\$ 0,86 milhões dos recursos do CT-FVA . Também apresentou os programas de apoio ao desenvolvimento social operados em 2004, pelo PROSAB - Programa de Pesquisas em Saneamento Básico; o Habitare - Programa de Tecnologia de Habitação, o PRONINC - Programa Nacional de Incubadoras Populares e o PROSOCIAL - Programa de Tecnologias para o Desenvolvimento Social em processo de formulação;

e) No âmbito do Habitare, por meio da chamada pública MCT/FINEP/Verde Amarelo - Habitare 02/2004, foram selecionados vinte e quatro projetos, que totalizaram R\$ 7,7 milhões, sendo R\$ 2,4 milhões do CT-FVA, com desembolso de R\$ 1,5 milhões em 2004;

f) No âmbito do MODERNIT foi lançada, como uma ação transversal, a chamada pública MCT/FINEP/Ação Transversal-Modernização 03/2005, e que permitiu a contratação de cinco projetos, com aporte de R\$ 4,67 milhões do CT-FVA;

Forma de repasse dos recursos provenientes do FVA

As instituições passíveis de utilização de recursos do FVA são as seguintes:

a) Instituições públicas de ensino superior e pesquisa e instituições públicas de pesquisa, que poderão ser representadas por Fundações de Apoio criadas para tal fim ou por entidades sem fins lucrativos que tenham por objetivo (regimental ou estatutariamente) a pesquisa, o ensino ou o desenvolvimento institucional, científico e tecnológico;

b) Instituições qualificadas como Organizações Sociais cujas atividades sejam dirigidas à pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico (de acordo com a **Lei nº 9.637, de 15 de maio de 1998**) e que tenham firmado Contrato de Gestão com o Ministério da Ciência e Tecnologia ou com o Ministério da Educação.

O FVA repassa seus recursos na modalidade não reembolsável, com aplicação direta nestas instituições. No caso de projetos em cooperação de ICTs com empresas, é exigido em alguns casos contrapartida, seja financeira, fornecimento mão de obra ou infra-estrutura, por parte da empresa interveniente ao projeto.

Há que se ressaltar que o FVA contribui com recursos para os Programas Estratégicos da FINEP, nestes casos o repasse de recursos obedece a política particular de cada um dos programas. Por exemplo, foi comentado nesta seção que o FVA repassou recursos para o programa de Subvenção econômica, desembolsando R\$ 9,3 milhões de 2003 e R\$ 8,6 milhões de 2004. O programa de Subvenção Econômico permite a aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e riscos inerentes a tais atividades.

2.4.2 Programas estratégicos

Esta seção visa detalhar cada um dos programas estratégicos da FINEP, relacionados no quadro 3 que foi apresentado na seção anterior.

2.4.2.1 Programas de apoio à inovação em empresas

2.4.2.1.1 Projeto Inovar

O projeto foi lançado no ano 2000 com o objetivo de promover o desenvolvimento das pequenas e médias empresas de base tecnológica, por meio do desenvolvimento de instrumentos para o seu financiamento, especialmente o capital de risco. O projeto é de grande importância, uma vez que as empresas de pequeno e médio porte não encontram no sistema de crédito tradicional, mecanismos adequados para financiar seu crescimento.

A FINEP (BRASIL, 2008b) justifica a concepção do projeto devido a identificação de que o desenvolvimento das pequenas e médias empresas de base tecnológica depende de um ambiente tecnologicamente ativo, com grande disponibilidade de recursos técnicos e humanos e que apresente espaços para a iniciativa empresarial, favoreça o espírito empreendedor e gere sinergias para o estabelecimento de novas empresas.

O capital de risco constitui um dos instrumentos mais adequados para o financiamento das empresas de base tecnológica. O Brasil resente de uma estrutura institucional abrangente, capaz de unir os diversos agentes interessados, articulando seus esforços em torno de um objetivo comum. Assim, a Finep utilizando o Projeto Inovar vêm procurando construir uma ponte entre as empresas e os investidores, que estimule a cultura de investimentos de capital de risco em empresas nascentes e emergentes de base tecnológica, ajudando a completar o ciclo da inovação tecnológica, desde a pesquisa até o mercado (BRASIL, 2008b).

O Projeto Inovar proporciona a criação de mecanismos que contribuem para o surgimento e desenvolvimento de empreendimentos de base tecnológica a partir dos resultados gerados na pesquisa científica brasileira. Novas ações vêm sendo desenvolvidas buscando organizar a aplicação de recursos não-reembolsáveis da FINEP e de seus parceiros na transformação de

projetos de inovação em tecnologias que possam ser levadas ao mercado. O esforço é o de articular parcerias e instrumentos que apoiem de modo integral o processo de inovação: da bancada dos laboratórios à transferência das tecnologias desenvolvidas para empresas que possam traduzir em valor econômico e desenvolvimento social, o enorme esforço da sociedade brasileira para se inserir no cenário científico e tecnológico global (BRASIL, 2008b).

Assim, o Projeto Inovar visa construir um ambiente institucional que favoreça o florescimento da atividade de Capital de Risco no País, de forma a estimular o fortalecimento das empresas nascentes e emergentes de base tecnológica brasileiras, contribuindo, em última instância, para o desenvolvimento tecnológico nacional, bem como para a geração de empregos e renda.

O Projeto Inovar contempla:

- a) Fórum Brasil Capital de Risco;
- b) Incubadora de Fundos Inovar;
- c) Fórum Brasil de Inovação;
- d) Portal Capital de Risco Brasil;
- e) Rede Inovar de Prospeção e Desenvolvimento de Negócios;
- f) Desenvolvimento de programas de capacitação e treinamento de agentes de Capital de Risco.

2.4.2.1.2 Financiamento às empresas

a) Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras – Pró-Inovação

Constitui-se de financiamento com encargos reduzidos para a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas brasileiras, financiando projetos com valor mínimo de R\$ 1 milhão, realizados por empresas brasileiras com faturamento acima de R\$ 10,5 milhões. As operações de crédito nesta modalidade são praticadas com encargos financeiros que dependem das características dos projetos, sendo priorizados: a) Projetos que resultem em aumento de competitividade da empresa, no âmbito da PITCE; b) projetos que resultem em aumento nas atividades de P&D; c) projetos com relevância regional ou arranjos produtivos locais; d) projetos que resultem em adensamento tecnológico e dinamização de cadeias produtivas; e) projetos que sejam desenvolvidos em parceria com universidades, instituições de pesquisa e/ou outras empresas; f) projetos que contemplem a criação ou expansão, em no mínimo 10%, das equipes de

P&D, com a contratação de pesquisadores pós-graduados, com titulação de mestre ou doutor (BRASIL, 2008d).

A FINEP apóia os custos do desenvolvimento de ações de P,D&I, incluindo ativos tangíveis e intangíveis. O financiamento ocorre apenas as etapas anteriores à produção, não apoiando investimentos para expansão da produção. Os principais itens financiáveis são: a) equipe própria; b) contratação de pesquisadores e especialistas; c) aquisição de insumos e material de consumo; d) investimento em máquinas e equipamentos; e) outros custos e despesas envolvidos em atividades de P,D&I.

A meta deste programa é prestar apoio financeiro para cerca de 500 projetos de empresas até o ano de 2010 (BRASIL, 2007a).

b) Ação de Pré-Investimento para Geração de Energia Elétrica por Fontes Renováveis – APGEFOR

Financiamento com encargos reduzidos para a realização de estudos e projetos de pré-investimento que visem à implementação de obras de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, sejam elas alternativas ou convencionais, a serem realizados por empresas brasileiras de engenharia consultiva. A FINEP (BRASIL, 2008d) participa com até 80% do valor total do projeto, em duas linhas propostas:

a) Linha de pré-investimento para geração de energia elétrica por fontes renováveis alternativas – apoio para a geração de energia elétrica em tecnologias que ainda não se mostraram economicamente viáveis para aplicações em larga escala: eólica, fotovoltaica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas.

b) Linha de pré-investimento para geração de energia elétrica por fontes renováveis convencionais - prevê apoio ao pré-investimento relacionado à geração de energia elétrica por meio de usinas hidrelétricas e termelétricas movidas por bagaço da cana-de-açúcar, que tenham previsão de potência instalada superior a 30 MW.

c) Juro Zero

Financiamento ágil, sem exigência de garantias reais, burocracia reduzida para atividades inovadoras de produção e comercialização em pequenas empresas atuantes em setores priorizados pela PITCE.

Com empréstimos sem juros e pagamento dividido em 100 (cem) parcelas, o Programa Juro Zero oferece condições únicas para o financiamento de micro e pequenas empresas inovadoras (MPE).

Dirigido a empresas inovadoras com faturamento anual de até R\$ 10,5 milhões, o Programa oferece financiamentos que variam de R\$ 100 mil a R\$ 900 mil, corrigidos apenas pelo índice da inflação - Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Não há carência, e o empresário começa a pagar no mês seguinte à liberação do empréstimo. A meta deste programa é prestar apoio financeiro para cerca de 500 projetos de empresas até o ano de 2010 (BRASIL, 2007a).

2.4.2.1.3 Programas de capital de risco

a) Programa Inovação Semente

Programa de Investimentos à Criação de Empresas de Base Tecnológica. Este programa busca constituir fundos de aporte de capital-semente, para investimento em pequenas empresas de base tecnológica em estágio nascente (BRASIL, 2008d).

b) Programa Inovar - Incubadora de Fundos Inovar

O apoio a criação de fundos de capital de risco para empreendimentos inovadores, proporciona a incubadora exercer papel fundamental na formação das futuras grandes empresas brasileiras (BRASIL, 2008d).

2.4.2.1.4 Apoio financeiro não reembolsável e outras formas de atuação.

a) Programa de apoio a pesquisa em empresas - PAPPE

O PAPPE é uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, realizada pela FINEP em parceria com as Fundações de Amparo à Pesquisa - FAP's estaduais. Cabe as FAPs o

lançamento das chamadas públicas para apoio a projetos de P&D, em consonância com os objetivos e as diretrizes gerais do programa, bem como a definição do montante de recursos, o período de duração dos projetos, a área de pesquisa do projeto a ser apoiado e as condições para enquadramento na chamada. O PAPPE busca financiar atividades de P&D empreendidos por pesquisadores que atuem diretamente ou em cooperação com empresas de base tecnológica (BRASIL, 2008d).

A operação deste programa baseia-se no apoio direto ao pesquisador, associado a uma empresa já existente, ou em criação, pelo financiamento de seu projeto de pesquisa de criação de um novo produto ou processo. São apoiados, no âmbito deste programa, projetos que estejam em fases que precedem a comercialização.

O PAPPE tem como objetivos: a) Estimular pesquisadores a se associarem a empresas de base tecnológica em projetos de inovação tecnológica; b) Contribuir para a criação e o fortalecimento de uma cultura que valorize a atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação em ambientes empresariais, propiciando um aumento no espaço de atuação profissional para pesquisadores das diversas áreas do conhecimento; c) Oferecer incentivos e oportunidades para que as empresas de base tecnológica, existentes ou em criação, e preferencialmente aquelas associadas a incubadoras de empresas, desenvolvam atividades inovadoras em termos tecnológicos de impacto comercial ou social; d) Estimular o desenvolvimento de inovações tecnológicas e, ao mesmo tempo, viabilizar uma maior aplicação prática de pesquisas realizadas com o apoio das agências de fomento.

O MCT, a FINEP e as FAP's acreditam que, além do desenvolvimento econômico do país, pelo fortalecimento das empresas de base tecnológica e o lançamento de produtos inovadores no mercado, o PAPPE propiciará o aumento no espaço de atuação profissional de pesquisadores nas diversas áreas do conhecimento.

A FINEP desembolsará para as FAPs capital oriundos dos seguintes fundos setoriais: Fundo Verde Amarelo, CT-Biotecnologia, CT-Saúde, CT-Energia e CT-Agronegócios. Além desses recursos, o PAPPE contará com recursos das FAPs, que aportarão uma contrapartida de, no mínimo, igual valor ao programa.

Dentro do escopo do PAPPE, os itens financiáveis são preferencialmente: a) Custeio do pesquisador (auxílio ou bolsa), com exceção aos pesquisadores que possuam vínculo com instituição pública federal, estadual ou municipal, que não poderão receber recursos a título de remuneração, de acordo com o artigo 8º da Instrução Normativa 01/97 da Secretaria do Tesouro Nacional; b) Material de consumo relacionado à atividade de pesquisa e serviços de terceiros; c) Serviços de consultoria para o projeto; d) Equipamentos e material permanente, excepcionalmente quando se mostrarem essenciais à sua execução. Os equipamentos e material permanente deverão ser apoiados com recursos das FAPs, utilizando de sua contrapartida (BRASIL, 2008d).

A meta deste programa é prestar apoio financeiro para cerca de 1.500 projetos de interesse de MPEs até o ano de 2010 (BRASIL, 2007a).

b) Programa Inovação – Fórum Brasil de Capital de Risco

O "Fórum Brasil Capital de Risco" é uma das ações integrantes do Projeto Inovar, que tem como principal objetivo desenvolver uma estrutura institucional para promover o investimento de capital de risco em empresas brasileiras de base tecnológica, por meio da criação de um "*marketplace*" organizado, real (Venture Capital Fórum), que incentive e apóie projetos empreendedores, atraia investidores, aumente a qualidade do fluxo de negócios e, ainda, que difunda a atividade de capital de risco no país. As ações visam a geração de estímulo à capitalização de empresas de base tecnológica, em evento no qual empreendedores apresentam seus produtos e planos de negócios a investidores de capital de risco. A FINEP seleciona as empresas, presta orientação em seus planos de negócios e formata suas propostas de valor para que possam ser levadas a investidores (BRASIL, 2008d).

O Fórum Brasil divide-se em duas fases, de acordo com o estágio de desenvolvimento da empresa e suas necessidades. Na fase 1, em parceria com fundos de capital de risco, empresas nascentes de base tecnológica se apresentam a investidores. Já na fase 2, em parceria com a Bovespa, as empresas já consolidadas no mercado participam de reuniões com investidores com vistas à obtenção de investimentos de private equity ou abertura de capital no Novo Mercado (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004).

Desde a sua criação o Portal Capital de risco já teve 1 milhão de acessos, 2.600 empresas cadastradas, 210 investidores cadastrados e 7.820 Interessados no tema Capital de Risco (BRASIL, 2008d).

c) Programa subvenção econômica

A concessão de subvenção econômica para a inovação nas empresas é um instrumento de política de governo largamente utilizado em países desenvolvidos, operado de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio. Lançado no Brasil em agosto de 2006, esta foi a primeira vez que um instrumento desse tipo foi disponibilizado no País (BRASIL, 2008d).

O objetivo do Programa de Subvenção Econômica é promover um significativo aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas e da economia do país.

A nova modalidade de apoio financeiro permite a aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e riscos inerentes a tais atividades.

O marco-regulatório que viabiliza a concessão de subvenção econômica foi estabelecido a partir da aprovação da **Lei 10.973**, de 02.12.2004, regulamentada pelo Decreto 5.563, de 11.10.2005 (Lei da Inovação), e da **Lei 11.196**, de 21.11.2005, regulamentada pelo Decreto no. 5.798 de 07 de junho de 2006 (Lei do Bem). Esse novo cenário é vocacionado para a promoção da inovação nas empresas no país e tem na FINEP, empresa pública vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, seu principal agente.

O Programa Subvenção lançou a chamada MCT/FINEP/Subvenção Econômica à Inovação - 01/2006. Foram selecionados 145 projetos para contratação com volume de recursos que atingiram o montante de R\$ 146 milhões (BRASIL, 2007a).

Na avaliação deste programa foram identificadas várias dificuldades para utilização dos formulários adotados pela Finep. Estão sendo reavaliados os mecanismos para operação da subvenção da Lei do Bem, uma vez que as empresas não têm como operacionalizar a contrapartida exigida (BRASIL, 2007a).

O programa subvenção econômica teve um volume de recursos da ordem de R\$ 510 milhões para aplicação até 2008. Desses, R\$ 277 milhões foram para apoio a projetos nos setores prioritários da PITCE. Outros R\$ 150 milhões foram para o Pape Subvenção, que é operado pela FINEP em parceria com os estados. Os recursos do Pape começaram a ser liberados a partir de outubro de 2007 após a assinatura dos convênios com os parceiros. Outros R\$ 60 milhões foram para contratação de pesquisadores em atividades de pesquisa em empresas. Uma nova chamada pública lançada em setembro de 2007, destinou mais R\$ 450 milhões para subvenção à inovação em empresas (BRASIL, 2007a).

A meta deste programa é prestar apoio financeiro para cerca de 600 projetos de empresas até o ano de 2010 (BRASIL, 2007a).

d) PNI - Programa Nacional de Incubadoras e Parques Tecnológicos

Apoio ao planejamento, criação e consolidação de incubadoras de empresas e parques tecnológicos. Deverá congrega, articular, aprimorar e divulgar a maioria dos esforços institucionais e financeiros de suporte à esse tipo de empreendimento, a fim de ampliar e otimizar a maior parte dos recursos que deverão ser canalizados para apoiar a geração e consolidação de um maior número de micro e pequenas empresas inovadoras em regime de incubação (BRASIL, 2008d).

2.4.2.2 Apoio às Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)

2.4.2.2.1 Apoio financeiro não-reembolsável

a) PROINFRA - Programa de Modernização da Infra-Estrutura das ICTs

Apoio a projetos de manutenção, atualização e modernização da infra-estrutura de pesquisa de ICTs.

b) MODERNIT - Programa Nacional de Qualificação e Modernização dos IPTs

O programa prevê uma reestruturação dos institutos de pesquisa tecnológica (IPTs), reorientando suas prioridades e recuperando infra-estrutura, equipamentos e quadros técnicos visando a

melhoria de serviços tecnológicos, e atividades de P&D para atender a demanda do setor empresarial (BRASIL, 2008d).

c) PROPESQ - Programa de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica

O programa prevê apoio a projetos de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento em áreas e setores do conhecimento considerados estratégicos, executados por ICTs individualmente ou organizadas em redes temáticas. Dentre os setores estão aqueles abrangidos pelos Fundos Setoriais, assim como outros priorizados nas políticas do Governo Federal (BRASIL, 2008d).

d) Eventos

Apoio financeiro para a realização de encontros, seminários e congressos de C,T&I e feiras tecnológicas (BRASIL, 2008d).

2.4.2.2 Financiamento reembolsável para ICTs privadas

a) PIESP - Programa de Apoio a Instituições de Ensino Superior Privadas

O programa busca uma promoção da qualidade do ensino e da pesquisa nas Instituições de Ensino Superior Privadas, com foco na criação de condições para expansão da pesquisa científica e tecnológica, melhoria da qualidade do ensino e criação e expansão da pós-graduação (BRASIL, 2008d).

2.4.2.3 Apoio à Cooperação Empresas e ICTs

2.4.2.3.1 Financiamento reembolsável para empresas e apoio não-reembolsável para ICTs

a) COOPERA- Programa de Cooperação entre ICTs e Empresas

Apoio financeiro a projetos cooperativos de P&D e inovação entre empresas brasileiras e ICTs (BRASIL, 2008d).

b) PPI-APLs - Programa de Apoio à Pesquisa e à Inovação em Arranjos Produtivos Locais

Apoio financeiro a atividades desenvolvidas por ICTs, voltadas para assistência tecnológica, prestação de serviços e solução de problemas tecnológicos de empresas formando aglomerados característicos de Arranjos Produtivos Locais (BRASIL, 2008d).

c) ASSISTEC - Programa de Apoio à Assistência Tecnológica

Assistência e consultoria tecnológica (extencionismo) por Institutos de Pesquisa Tecnológica (IPTs) a micro e pequenas empresas para solução de problemas tecnológicos variados (BRASIL, 2008d).

d) PROGEX - Programa de Apoio Tecnológico à Exportação

O programa prevê apoio à assistência tecnológica por Institutos de Pesquisa Tecnológica (IPTs) para melhoria do desempenho exportador de pequenas empresas. O PROGEX tem como objetivo central gerar novas empresas exportadoras ou ampliar a capacidade das que já atuam no mercado internacional, por meio da adequação tecnológica dos seus produtos a exigências de mercados específicos (BRASIL, 2008d).

É um programa concebido pelo MCT, MDIC e pela Secretaria Executiva da Câmara de Comércio Exterior - CAMEX, a partir de uma experiência bem sucedida realizada em São Paulo pelo IPT, com apoio do SEBRAE. Em parceria com a FINEP, o IPT, o SEBRAE e demais instituições de pesquisas tecnológicas credenciadas, o PROGEX permite às micro, pequenas e médias empresas um aporte tecnológico por meio de consultorias e serviços objetivos e dirigidos, visando alavancar as exportações. O apoio financeiro não retornável proporcionado pelo Progex é fornecido pela FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos com recursos do Fundo Verde-Amarelo.

O programa é direcionado para as micro, pequenas e médias empresas dos setores da indústria (inclusive agroindústria) e serviços, priorizando-se demandas de produtores associados, organizados sob a forma de consórcios, cadeias produtivas e arranjos produtivos locais, entre outros.

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT, 2008) apresenta os custos envolvidos no programa:

- Fase 1: DTPEx - Diagnóstico Técnico de Produto para Exportação.

R\$ 3 mil** (Agência de Fomento) + R\$ 1 mil*

- Fase 2: ATPEx - Adequação Técnica de Produto para Exportação.

R\$ 12 mil** (Agência de Fomento) + R\$ 3,6 mil*

* valor mínimo, com possibilidade de negociação da forma de pagamento

** o valor pode variar conforme a agência de fomento e o contrato vigente

e) Prumo - Programa Unidades Móveis

Apoio à assistência e prestação de serviços tecnológicos por Institutos de Pesquisa Tecnológica (IPTs) a micro e pequenas empresas por meio de unidades móveis dotadas de equipamentos laboratoriais (BRASIL, 2008d).

f) RBT - Rede Brasil de Tecnologia

Apoio a projetos entre empresas fornecedoras e ICTs, para a substituição competitiva de importações em setores selecionados (atualmente petróleo, gás e energia).

2.4.2.4 Apoio a Ações de C&T para o Desenvolvimento Social

a) PROSOCIAL - Programa de Tecnologias para o Desenvolvimento Social

Apoio a projetos de desenvolvimento e difusão de tecnologias de interesse social que atendam aos quesitos de baixo custo, fácil aplicabilidade e impacto social comprovado a partir de indicadores mensuráveis. Objetiva-se a identificação de componentes tecnológicos dos problemas sociais, a mobilização de recursos (humanos e financeiros) para sua solução, a avaliação dos resultados e a sua replicação (BRASIL, 2008d).

b) PROSAB - Programa de Pesquisas em Saneamento Básico

Este programa tem por objetivo apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos que sejam

de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção e que resultem na melhoria das condições de vida da população brasileira, especialmente as menos favorecidas (BRASIL, 2008d).

c) HABITARE - Programa de Tecnologia de Habitação

O objetivo geral do programa é apoiar o desenvolvimento científico, tecnológico e a difusão do conhecimento no campo da Tecnologia do Ambiente Construído, por meio de pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação que visem a contribuir para a solução do déficit habitacional do País e a modernização do setor da construção civil, no sentido da melhoria da qualidade, aumento da produtividade e redução de custos na produção e recuperação de moradias, especialmente destinadas aos segmentos de baixa renda (BRASIL, 2008d).

d) PRONINC - Programa Nacional de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares

O cooperativismo popular é uma forma de organização social que gera emprego e renda, mantendo relação direta com a melhoria da qualidade de vida dos estratos mais pobres da população. Para que as cooperativas populares sejam viáveis economicamente e sustentáveis socialmente, é necessário que possuam capacidade de autogestão, o que pode ser desenvolvido e aperfeiçoado pelas universidades (BRASIL, 2008d).

O objetivo essencial do PRONINC é utilizar o conhecimento e a capacidade existentes nas universidades para a constituição de empreendimentos cooperativos que proporcionem trabalho e renda. As universidades se envolvem com o PRONINC de duas formas: promovendo atividades de apoio à formação e desenvolvimento de cooperativas ou associações produtivas, principalmente por meio de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares e realizando pesquisas que visem a produzir conhecimentos relevantes para a consolidação da metodologia de incubação (BRASIL, 2008d).

e) Pró-MDL - Programa de Apoio a Projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

O Pró-MDL financia o pré-investimento e o desenvolvimento científico e tecnológico, associados a atividades de projeto no âmbito do MDL. Com o Pró-MDL, médias e grandes empresas,

consórcios de empresas e cooperativas brasileiras têm acesso a diferentes linhas de financiamento, reembolsáveis e não-reembolsáveis (BRASIL, 2008d).

2.5 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

O CNPq é uma agência do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) destinada ao fomento da pesquisa científica e tecnológica e à formação de recursos humanos para a pesquisa no país. É um dos administradores das linhas de fomento do governo federal, como por exemplo, os Fundos Setoriais (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq), 2006).

Para Rezende e Vedovello (2006) o CNPq apóia prioritariamente pessoas físicas, por meio de bolsas e auxílios, enquanto a Finep apóia ações de C,T&I de instituições públicas e privadas.

2.5.1 Programa RHAE-Inovação

O programa operacionalizado pelo CNPq busca reforçar a presença de pessoal qualificado atuando tanto em atividades de P&D nas empresas como em áreas básicas para o funcionamento de um sistema nacional de inovação, especialmente em laboratórios e instituições de pesquisa tecnológica que prestam apoio direto às empresas, buscando um fortalecimento nas relações de cooperação entre universidades e empresas (PITTALUGA, 2006; BRASIL, 2004b).

O programa RHAE-Inovação é financiado com recursos dos Fundos Setoriais, sendo operacionalizado por meio de bolsas tecnológicas. O programa lançou 4 editais entre os anos de 2002 e 2006 com apoio financeiro de R\$ 68,8 milhões, contemplando 575 empresas. Foram concedidas 1.800 bolsas, sendo que no ano de 2005 foram contemplados 21% do total para mestres e doutores e em 2006 com 29% do total para mestres e doutores. O foco do programa é atingir prioritariamente as micro e pequenas empresas (PITTALUGA, 2006).

A meta deste programa é prestar apoio financeiro para inserção de cerca de 1.000 novos pesquisadores qualificados em atividades de P, D &I em empresas até o ano de 2010 (BRASIL, 2007a).

2.6 Programas da FINEP e CNPq direcionados para as empresas

Os programas estratégicos do MCT relacionados no item 2.4.2 deste estudo, recebem recursos de 50% de cada um dos Fundos Setoriais para sua operacionalização e o programa Rhae-Inovação citado no item 2.5.1 deste estudo também é operacionalizado com recursos dos Fundos Setoriais.

Como este projeto de pesquisa tem como foco as contribuições do FVA para as empresas, foi elaborado o quadro 4, relacionando os programas direcionados as empresas para aplicação de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis, que serão alvo deste estudo.

Programas que recebem recursos do FVA para aplicação nas empresas ou para estimular as empresas a desenvolver projetos em cooperação com ICTs	FINEP	CNPq
	Pró-Inovação	Rhae-Inovação
	Apgefor	
	Juro Zero	
	Inovar semente	
	Inovar	
	Pappe	
	Inovar	
	Subvenção econômica	
	PNI	
	Coopera	
	PPI-APL	
	Assistex	
	Progex	
	Prumo	
	RBT	

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

Quadro 4- Programas direcionados para as empresas

2.7 Análise da política brasileira para inovação tecnológica e dos mecanismos de fomento

O Brasil busca com suas políticas públicas a estruturação do SNI que permita a articulação de agentes voltados ao processo de inovação: empresas, universidades, centros de pesquisa públicos e privados, instituições de fomento ao desenvolvimento tecnológico, instituições de apoio à metrologia, propriedade intelectual, gestão tecnológica e gestão do conhecimento, instituições de apoio à difusão tecnológica. Para organizar este sistema é necessário harmonizar a base legal e definir sua institucionalidade (atores, competências, mecanismos de decisão, modelo de

financiamento e gestão, entre outros) e definir suas prioridades (ARRUDA; VERMULM; HOLLANDA, 2006).

Sbragia et al. (2006) ressaltam que a política pública deve estar focada fundamentalmente na área educacional e do conhecimento aplicado, fatores decisivos para a sustentabilidade do SNI. A experiência internacional mostra claramente que sem um sistema educacional integrado, com larga base no ensino básico, técnico e superior, as nações não suportam a concorrência industrial em um mundo cada vez mais globalizado. Um exemplo disso foi constatado na Irlanda (conforme apresentado neste estudo), à qual a maioria dos investimentos foi realizada para reestruturação de todo o ensino para fornecer mão de obra qualificada para as empresas instaladas no país e para desenvolver a universidade para assumir uma posição empreendedora no processo de inovação tecnológica. Foi observada ainda uma grande preocupação em criar mecanismos para favorecer o crescimento pessoal e profissional dos pesquisadores para que possa assim atrair pesquisadores de todo o mundo. Na análise do SNI da Coreia do Sul (também apresentado neste estudo) foi identificado como gargalo, o baixo envolvimento entre universidade e empresa no processo de desenvolvimento tecnológico, sendo realizadas ações efetivas para incentivar a cooperação.

Um grande gargalo no Brasil ainda é a carência de mão de obra especializada para atender a demanda das empresas inovadoras que dependem de pessoal com alto nível de qualificação. É possível observar muitas empresas de recolocação profissional com milhares de vagas de empregos, entretanto não há profissionais com a qualificação necessária. As universidades precisam renovar os cursos universitários, destacando a qualidade e entrega de profissionais mais qualificados com grande capacidade de reagir as mudanças e a inovação. E ao mesmo tempo o governo precisa investir no ensino básico para que possa dar condições de acompanhar as mudanças pretendidas no nível universitário, promovendo uma educação continuada com melhor conhecimento sobre pesquisa e inovação.

A CNI (2007) analisando o cenário brasileiro, destaca a necessidade de formação de recursos humanos, tanto para nível técnico como formação de alto nível com maior ênfase nas áreas tecnológicas. Ressalta também que a inovação requer competências variadas, não apenas tecnológicas, mas também vinculada à internacionalização da economia, às mudanças nos hábitos de consumo e na sofisticação e aumento da relevância dos mercados financeiros, pois o sucesso em uma economia baseada na inovação depende de competências em gestão estratégica,

marketing, estruturação de negócios, financiamento de empreendimentos e também de “engenheiros de negócios”, profissionais capazes de lidar com conceitos abstratos complexos, articulá-los com o arcabouço tecnológico e dar origem a empreendimentos sustentáveis.

Lundvall (2002) comenta sobre a importância da criação e fortalecimento de instituições públicas e privadas de pesquisa e serviços tecnológicos, inclusive visando à difusão de tecnologias e a extensão tecnológica. Para tal é preciso organizar sistemas setoriais de inovação e difusão tecnológica, isto é, redes de instituições especializadas em temas, setores, cadeias produtivas. É necessário estruturar laboratórios nacionais que possam reunir infra-estrutura de porte e criar sinergia de pesquisa e desenvolvimento, organizar os estágios iniciais de pesquisa empresarial e transferir tecnologia e gestão para o setor produtivo.

Há que se ressaltar a existência de conflitos ocorridos entre as práticas de gestão da propriedade intelectual das agências de fomento à P&D, dificultando a sua transferência para o setor privado. Sendo observada uma “grande falta conhecimento por parte do Poder Judiciário e do Ministério Público para dirimir os conflitos entre direitos de propriedade intelectual [...] é um tema especializado, necessitando de um tratamento diferenciado” (CNI, 2007, p. 10).

A transferência de conhecimento das organizações de pesquisa e universidades para a indústria precisa ser melhor desenvolvida em termos de identificação, captura, proteção e comercialização de idéias e deve estar contemplado no contexto da estratégia dos agentes envolvidos.

Outro aspecto observado pelo CNI (2007, p. 2) é a

necessidade de harmonização dos regulamentos vigentes, para aumentar a segurança jurídica dos atores do processo de inovação. Muitos aspectos essenciais sobre a compreensão das normas e regulamentos ainda geram dúvidas e desestimulam a adoção de práticas inovadoras.

Para isso torna-se necessário difundir a adoção de normas técnicas no ambiente industrial, além de capacitar as empresas para participar da produção de normas técnicas e processos de certificação. É preciso ainda “promover capacitação de auditores e fiscais da Receita Federal acerca dos instrumentos de incentivos e renúncia fiscal com objetivo de homogeneizar entendimentos e procedimentos referentes à análise de documentação comprobatória de investimento em P, D & I passível de incentivo” (CNI, 2007, p. 6).

Para Suzigan (2005) a política industrial não tem articulação com a política macroeconômica. A política industrial tem que ser uma política de estado com plano de metas, com mecanismos de coordenação. Ou seja, as metas são definidas, desenha-se uma estratégia e coordena, sendo que a coordenação deve ser realizada em sintonia com a política macroeconômica, com investimentos em infra-estrutura de modo geral, com outros mecanismos de financiamento, comércio exterior, etc. Neste contexto, é pressuposto que todos os setores da economia aceitem que há uma estratégia de Estado e que todos devem seguir.

A Política de Desenvolvimento Produtiva lançada pelo governo federal em 2008, apresenta uma perspectiva de contorno desta desarticulação entre a política industrial e política macroeconômica, observada por Suzigan, uma vez que a referida política foi desenvolvida com o envolvimento de diversos ministérios e estabelecidas macro-metas que são factíveis, monitoráveis e conta com grande apoio político justamente pelo envolvimento de diversas esferas políticas no desenvolvimento da política.

Segundo Suzigan (2005) os países que têm grande competitividade global fizeram uma política industrial mais abrangente, criando condições para o surgimento de empresas competitivas, contemplando infra-estrutura não só para P&D, mas também para proporcionar eficiência em energia, transporte, telecomunicações, além de um sistema educacional de alto nível.

Este talvez seja o grande problema brasileiro, uma vez que sua infra-estrutura carece de grandes investimentos, em vários setores, principalmente em energia e transporte. Observe os exemplos da Irlanda e Coreia citados neste trabalho, onde o governo destes países se preocuparam em criar todas as condições necessárias para a implantação de empresas de alta tecnologia de todo o mundo.

A Política de Desenvolvimento Produtivo definiu quatro macro-metas: ampliação do investimento fixo; elevação do gasto privado em P&D; ampliação da participação das exportações brasileiras; e Dinamização das MPEs. Observe que apesar no envolvimento de diversos ministérios para desenvolvimento da política, a política não contempla um envolvimento dos ministérios de infra-estrutura, transporte, educação e energia com o propósito de fazer um trabalho paralelo buscando melhores condições para as empresas brasileiras e também para instalação de novas empresas.

Para melhor entendimento da articulação e estruturação do Sistema Brasileiro de Inovação, é apresentado o quadro 5, contendo os órgãos responsáveis pela articulação, coordenação e financiamento das atividades de C,T&I.

Atividade	Organização	Atividade Principal	Produtos e Serviços
Coordenação: Política Pública em C,T&I	CCT – Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia vinculado à Presidência da República)	Formulação e acompanhamento da política nacional para o desenvolvimento científico e tecnológico.	Integração de C&T na política de desenvolvimento; definição de prioridades, programas, instrumentos e recursos; avaliação da política de C&T nacional.
	MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia	Formulação, coordenação e implementação da política de C,T&I.	Desenvolvimento e gestão do patrimônio de C,T&I
Financiamento: Desenvolvimento e Inovação	Finep – Financiadora de Estudos e Projetos (vinculada ao MCT)	Promoção e financiamento da inovação e da pesquisa científica e tecnológica em empresas, universidades, institutos tecnológicos, centros de pesquisa e outras instituições públicas ou privadas.	Mobilização de recursos financeiros e integração de instrumentos para fortalecer a infraestrutura científico tecnológica do país e estimular a inovação tecnológica no tecido empresarial, buscando, desta forma, contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país.
	BNDES (vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior)	Financiamento de longo prazo para as iniciativas empresariais que contribuam para o desenvolvimento do país (fortalecimento da estrutura de capital do setor privado).	Instrumentos financeiros para atender às necessidades de investimento de empresas de qualquer dimensão e setor produtivo.
Financiamento: Formação de Recursos Humanos	CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (vinculado ao MCT)	Apoio financeiro para a formação e treinamento de recursos humanos e desenvolvimento de pesquisas; contribuição ao desenho de políticas de C,T&I.	Apoio básico a programas específicos (áreas tradicionais e estratégicas do conhecimento); bolsas para a formação de recursos humanos altamente qualificados (iniciação científica, graduação e pós-graduação); apoio a grupos de pesquisa.
	CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (vinculado ao Ministério da Educação)	Apoio financeiro para a formação e treinamento de recursos humanos (acordos com instituições nacionais e internacionais)	Apoio à formação de recursos humanos altamente qualificados e à política de pós-graduação.

Fonte: Rezende e Vedovello (2006, p. 81)

Quadro 5 - Estrutura do Sistema Brasileiro de Inovação

O quadro 6 complementa o quadro 5, apresentando os órgãos executores das atividades de C,T&I, bem como suas atividades, produtos e serviços.

Atividade	Organização	Atividade Principal	Produtos e Serviços
C,T&I – Pesquisa, Formação e Difusão	Universidades federais e estaduais, universidades privadas, escolas técnicas	Formação e treinamento qualificados, pesquisa científica e tecnológica e atividades de extensão.	Recursos humanos especializados em todas as áreas humanas, científicas e tecnológicas.
C,T&I Informação: produção, análise e difusão	CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos	Promoção, implementação e avaliação de estudos prospectivos e pesquisa em C,T&I	Prospectiva tecnológica e estudos de mercado, objetivando o desenvolvimento e a melhoria das atividades de C,T&I.
Articulação e mobilização setorial	ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras	Difusão da inovação tecnológica junto ao setor produtivo.	Eventos, publicações, bases de dados, estudos e projetos vinculados à inovação no setor produtivo.
	SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência	Estímulo aos avanços científicos e tecnológicos.	Eventos, publicações, bases de dados, estudos e projetos vinculados às atividades de C,T&I.
	ABC – Academia Brasileira de Ciências	Apoio a/desenvolvimento de inúmeras atividades ligadas à ciência no Brasil.	Desenvolvimento de programas e eventos científicos; estabelecimento de convênios internacionais; apoio à criação de diversas instituições científicas; publicações científicas.
Instrumentos regulatórios e normativos	INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial	Implementar, internamente e externamente, as leis e regulamentações em apoio à política industrial.	Patentes, contratos de transferência de tecnologia, desenho industrial e registro de software.
	INMETRO – Instituto Nacional de metrologia, normalização e Qualidade Industrial	Fortalecimento das empresas locais por meio da melhoria da qualidade de seus produtos e serviços.	Execução da política nacional relativa à metrologia e qualidade.

Fonte: Rezende e Vedovello (2006, p. 82)

Quadro 6- Executores do Sistema Brasileiro de Inovação

A figura 7 contextualiza os agentes relacionados no processo de inovação tecnológica no Brasil, conforme o modelo da Hélice Tripla preconizada por Etzkowitz, apresentado neste estudo.

Fonte: Almeida (2004).

Figura 7. Contextualização dos órgãos brasileiros no modelo da Hélice Tripla III

Os investimentos públicos em C&T formam uma espécie de círculo virtuoso que se completa nas empresas inovadoras, na geração de empregos e no aumento da arrecadação de impostos e tributos em virtude da comercialização dos novos produtos e serviços tecnológicos. Quantificar o retorno desse investimento não é tarefa fácil. Não existem estatísticas disponíveis e, pela própria natureza da pesquisa científica, nem sempre a injeção de recursos em uma área específica produz os resultados esperados a curto prazo. Mas, no caso de alguns projetos fortemente associados a mercado, desenvolvidos em parceria entre universidade e empresas, é possível arriscar estimativas (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP), 2003).

Um exemplo observado ocorreu entre 2001 e meados de 2002, onde a contribuição tributária de pelo menos oito das trinta empresas vinculadas ao Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica

(CePOF), um dos dez Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids) patrocinados pela FAPESP, somou R\$ 10,5 milhões. Esse resultado foi mais que o dobro dos investimentos de R\$ 4,5 milhões da Fundação, em dois anos (FAPESP, 2003).

Outro exemplo, foi apresentado pelo Centro Incubador de Empresas Tecnológicas (Cietec). As empresas incubadas tiveram um faturamento de R\$ 28,7 milhões em 2006. Muitas delas foram criadas há menos de três anos e pagaram neste ano cerca de R\$ 6 milhões de impostos ao governo. Este valor em impostos arrecadados superam em mais de seis vezes os investimentos anuais do Sebrae para o custeio das atividades administrativas do Cietec, de R\$ 970 mil em 2006, (FAPESP, 2007).

Analisando estes exemplos, pode-se concluir que os investimentos do governo em P,D&I, se realizados com critérios técnicos bem estabelecidos, à luz de uma política macroeconômica e setorial bem articuladas, gera um retorno muitas vezes superior ao investimento realizado, mesmo considerando um período de curto e médio prazo. Dessa forma, é preciso um melhor entendimento sobre a situação atual do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro, objetivando a eliminação de gargalos, identificação das necessidades das entidades inovadoras públicas e privadas, além da identificação das oportunidades que o país possa alcançar com o seu desenvolvimento tecnológico.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados os aspectos metodológicos utilizados para responder ao problema de pesquisa do presente estudo.

3.1 Tipo de pesquisa

Esse estudo é uma pesquisa exploratória quantitativa, que se caracteriza pela interrogação direta dos envolvidos no processo. Gil (2006) explica que a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses, buscando o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições.

Günther (2006, p. 203) analisa a pesquisa quantitativa:

[...] numa pesquisa quantitativa uma amostra representativa asseguraria a possibilidade de uma generalização dos resultados. Relaciona-se a isto a ênfase no processo indutivo, partindo de elementos individuais para chegar a hipóteses e generalizações. Entretanto, este processo deve seguir regras, que não são uniformes, mas específicas a cada circunstância. Desta maneira, é de suma importância que as regras sejam explicitadas para permitir uma eventual generalização.

Esta pesquisa tem uma abordagem quantitativa para que os dados fornecidos sejam capazes de responder aos objetivos desta pesquisa. Minayo e Sanches (1993, p.23) explicam que pesquisa quantitativa “tem como campo de práticas e objetivos trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis. Deve ser utilizada para abarcar, do ponto de vista social, grandes aglomerados de dados, [...] classificando-os e tornando-os inteligíveis através de variáveis.”

O método a ser utilizado é o de levantamento (survey). Gil (2006, p. 50) define este método como:

[...] as pesquisas deste tipo caracterizam pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações de um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

Para Babbie (1999) o *survey* permite gerar medidas precisas e confiáveis que permitam análise estatística e também medir opiniões, atitudes, preferências, comportamentos de um determinado grupo de pessoas.

Esta pesquisa foi direcionada para um universo de 365 empresas, espalhadas por todo território brasileiro. Assim, o *survey* foi escolhido como método pela sua capacidade de atingir uma grande população de pesquisa e também por permitir uma ampla abrangência geográfica (BABBIE, 1999).

No *survey*, a coleta de dados pode ser realizada por meio de questionários ou entrevistas a um grande número de pessoas. Neste estudo foi escolhido como ferramenta de pesquisa o questionário, pois permite atingir uma maior quantidade de respondentes, ao ser enviado para uma grande quantidade de empresas simultaneamente, sem a necessidade de agendamento prévio, ou deslocamento do pesquisador que inviabilizaria a abrangência de um grande número de respondentes.

Para Gil (2006), o questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos. O questionário permite com maior precisão, classificar e apurar o nível de relevância das competências para cada um dos seus papéis, desde que feito com questões fechadas e uma escala adequada.

3.2 Plano amostral

O universo desta pesquisa constitui-se de todas as empresas com projetos fomentados pelo FVA desde a criação do fundo em 29.12.2000, considerando as empresas cujos projetos foram concluídos até abril de 2008.

Foi utilizada técnica de amostragem não probabilística de voluntário, uma vez que foram enviados questionários às empresas que obtiveram apoio financeiro do FVA para produção de inovação em produtos e processos.

Para identificação das empresas foram analisados os resultados de editais, cartas convites, encomendas e ações transversais que envolveram recursos provenientes do FVA.

Foram identificadas empresas por meio de ações diretas do FVA: i) Carta Convite CT-FVA – Empresas Finep 02/2002; ii) Edital CT-FVA – Projetos cooperativos: Finep 05/2002.

O FVA lançou somente estas duas chamadas pra fomento de projetos cooperativos, entretanto, foram identificadas outras chamadas com este mesmo propósito por meio de ações transversais da FINEP, às quais utilizam recursos de vários fundos setoriais, dentre eles o FVA. Há que se ressaltar que devido ao projeto ter sido realizado por meio de cooperação de empresas com ICTs, há predominância de recursos provenientes do FVA.

Nestas ações transversais foram identificadas as seguintes chamadas: i) Chamada pública MCT/FINEP – Ação Transversal – Cooperativos 02/2004; ii) Carta Convite MCT/FINEP – Ação Transversal – Cooperação ICTs e Empresas 01/05; e iii) Chamada Pública MCT/FINEP/SEBRAE/Ação Transversal – Cooperação ICTs – MPEs– 10/2005.

Vale lembrar que existem ainda os programas estratégicos da FINEP, operacionalizados com 50% dos recursos de todos os Fundos Setoriais. Assim há empresas que obtiveram projetos financiados com recursos do FVA por meio desses programas.

Dentre todas essas chamadas e programas estratégicos reunidos, foram identificadas e eliminadas empresas em duplicidade, que tiveram projetos aprovados em mais de uma chamada, gerando uma listagem final de 365 empresas, que constituem o universo desta pesquisa.

Foram escolhidos para responder as questões os gestores dos projetos, pois possuem experiência com relação ao projeto, dispondo de conhecimentos e informações relevantes para a pesquisa.

Para contatar estes gestores, foi realizada uma pesquisa na internet, principalmente em sites de operadoras locais de telefonia fixa, a fim de identificar os telefones de contato dessas empresas. De posse dos telefones, realizou-se contato telefônico para a identificação do responsável pelo projeto, apresentação da pesquisa e obtenção do endereço eletrônico para envio da pesquisa e contatos futuros.

3.3 Coleta de dados: Método e Instrumento

3.3.1 Tipos de dados

Os dados a serem coletados nesta pesquisa são de dois tipos:

- Dados primários: aqueles coletados pelo pesquisador, como componente da investigação, por meio de questionários estruturados enviados às empresas, com objetivos de pesquisa claramente revelados aos respondentes.
- Dados secundários: aqueles disponíveis ao pesquisador em manuais, relatórios, regulamentos, normas e demais documentos organizacionais e a legislação referente à política tecnológica. As fontes mais utilizadas foram os sites da FINEP, do CNPq e do MCT, fontes confiáveis, dadas sua credibilidade, reputação e integridade, além dos dados disponibilizados serem bastante atuais – sabe-se que o valor dos dados secundários diminui com o tempo, porém serão avaliados sob uma postura crítica na leitura dos relatórios e documentos, uma vez que se trata de órgãos que comentam suas próprias políticas. As vantagens do uso de dados secundários são o fácil acesso, a obtenção pouco dispendiosa e rápida. Além de importantes para a identificação e definição dos problemas da pesquisa, bem como na identificação das variáveis chaves, além de auxiliar na interpretação dos dados primários.

3.3.2 Definição de termos e variáveis

A partir da abordagem teórica deste estudo construíram-se as definições operacionais das variáveis consideradas na pesquisa.

- a) Perfil das empresas – Características gerais que permitem segmentar as empresas. Para avaliação do perfil das empresas foram analisados os seguintes aspectos: i) faturamento; ii) número de empregados; iii) volume de investimentos em P&D; v) mercado de atuação; vi) origem do capital controlador da empresa.
- b) Natureza dos projetos – Tipologia que os projetos aprovados podem assumir, para tanto foi analisado se os projetos estão relacionados a: i) inovação de produto; ii) inovação de processo; iii) serviços tecnológicos voltados para ensaios, testes ou certificação necessários para novos produtos e processos.
- c) Contribuições tecnológicas do FVA às empresas contempladas. Elencou-se um conjunto de potenciais contribuições que o FVA poderá proporcionar a estas empresas, abrangendo:
 - i. Desenvolvimento de novas tecnologias, novos produtos, novos processos e software;
 - ii. Depósito de patentes;

- iii. Registro de *software*;
 - iv. Treinamento para funcionários;
 - v. aumento do pessoal cientificamente treinado;
 - vi. aumento de funcionários da empresa.
- d) Contribuições mercadológicas do FVA às empresas contempladas:
- i. Aumento do faturamento em virtude do projeto fomentado pelo FVA;
 - ii. Ampliação da participação no mercado;
 - iii. Abertura de novos mercados;
 - iv. Aumento da competitividade da empresa;
 - v. Divulgação do nome da empresa por meio da universidade.
 - vi. e)
- e) Dificuldades das empresas com relação ao FVA – Dificuldades que as empresas identificam para submissão de projeto ao FVA e também durante a fase de execução do projeto. Assim busca-se identificar a opinião das empresas sobre:
- i. as exigências do FVA para aprovação de projetos;
 - ii. as exigências e forma de liberação dos recursos durante a fase de execução dos projetos;
 - iii. perfil dos projetos que o FVA financia.
- f) Motivação das empresas para participação de projetos cooperativos – consiste na identificação das razões que levaram as empresas a procurar o FVA para realização de projetos cooperativos:
- i. necessidade da busca de novas tecnologias;
 - ii. lançamento de novos produtos para ganhar mercado;
 - iii. atingir o mercado externo;
 - iv. aperfeiçoamento de produtos para aumento da competitividade;
 - v. captação de recursos em melhores condições que os disponíveis no mercado.

3.4 Técnicas de Coleta e Análise de Dados

Os dados primários foram coletados por meio de questionários estruturados, enviados às empresas a fim de conhecer a opinião dos gestores dos respectivos projetos a respeito da contribuição do FVA ao desenvolvimento tecnológico de seus produtos e processos.

Os dados foram analisados utilizando técnicas estatísticas univariadas, bivariadas e multivariadas, que consistem na aplicação de um conjunto de técnicas estatísticas para análise dos dados. Hair Júnior et al. (2007, p. 26) analisam a análise multivariada como “a análise de múltiplas variáveis em um único relacionamento ou conjunto de relações. Refere-se a todos os métodos estatísticos que simultaneamente analisam múltiplas medidas sobre cada indivíduo ou objeto sob investigação”

Para Hair Júnior et al. (2007), a análise estatística multivariada é uma extensão da análise univariada (análise de distribuições em uma única variável) e da análise bivariada (classificações cruzada, correlação, análise de variância e regressão simples utilizada para analisar duas variáveis). Os autores complementam que o constructo da análise multivariada é a variável estatística, uma combinação linear de variáveis com pesos empiricamente determinados. As variáveis são específicas do pesquisador, sendo que os pesos determinados pela técnica multivariada para atingir um objetivo específico.

Para Hardyck e Petrinovich⁶ (apud HAIR JÚNIOR 2007, p. 25) os métodos de análise multivariada:

[...] tornam possível levantar questões específicas e precisas de considerável complexidade em cenários naturais, facilitando a conduções de pesquisas e a avaliação dos efeitos de avaliações paramétricas que naturalmente ocorrem no contexto em que elas normalmente aparecem. [...] Dessa maneira, as correlações naturais entre as múltiplas influências de comportamento podem ser preservados e efeitos separados dessas influências, estados estatisticamente sem causar um isolamento comum de qualquer indivíduo ou variável.

A técnica estatística utilizada foi a análise fatorial que é apresentada sinteticamente na seção seguinte.

3.4.1 Análise fatorial

⁶ HARDYCK, C.D.; PETRINOVICH L.F. Introduction to Statistics for the Behavioral Sciences, 2. ed. Philadelphia: Saunders. 1.976.

Hair Júnior et al. (2007, p. 91) definem análise fatorial como:

um nome genérico dado a uma classe de métodos estatísticos multivariados cujo propósito principal é definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados [...], aborda o problema de analisar a estrutura das inter-relações (correlações) entre um grande número de variáveis [...], definindo um conjunto de dimensões latentes comuns, chamadas de fatores.

Corrar et al. (2007) explicam a análise fatorial, analisando o fato de que se cada fenômeno varia independente dos demais, então existirão tantas dimensões quanto os próprios fenômenos analisados, entretanto, se os fenômenos não variam independentemente, podendo haver relações de dependências entre eles, pode-se concluir que existe um menor número de dimensões de variação do que os fenômenos. Assim esta técnica permite detectar a existência de certos padrões subjacentes nos dados, de maneira que possam ser reagrupados em um conjunto menor de dimensões ou fatores.

Para Corrar et al. (2007) e Hair Júnior et al. (2007), a importância desta técnica está no fato de que ao simplificar vários fenômenos em menor número de fatores, gera uma simplificação das estruturas complexas de relacionamento, proporcionando um melhor entendimento da estrutura dos dados e também resumo e redução de dados.

Hair Júnior et al. (2007) complementam que na análise fatorial todas as variáveis são simultaneamente consideradas, cada uma relacionada com as demais, objetivando a identificação e formação de fatores para maximizar seu poder de explicação do conjunto inteiro de variáveis.

A análise fatorial foi utilizada neste estudo para resumir as variáveis independentes da matriz de dados, ou seja, as respostas apresentadas pelos respondentes, buscando identificar variáveis representativas do conjunto de variáveis utilizadas neste estudo.

Para Hair Júnior et al. (2007) o tamanho da amostra deve ser superior a 50 observações para que o pesquisador tenha condições de aplicar a análise fatorial. Tendo esta pesquisa reunido o montante de 68 questionários válidos, esse pressuposto foi atendido.

Hair Júnior et al. (2007) analisam que para utilização da análise fatorial, o pesquisador deve garantir que a matriz de dados tenha correlações suficientes para aplicação da análise fatorial,

sendo sugerido pelos autores que a matriz de dados tenha um número substancial de correlações maiores que 0,30, para que análise fatorial seja apropriada.

Hair Júnior et al. (2007) sugerem o teste Barlett de esfericidade para verificação da adequabilidade de aplicação da análise fatorial na matriz de dados. Este teste fornece a probabilidade estatística de que a matriz de correlação tenha correlações significantes entre pelo menos algumas das variáveis.

Para interpretação dos fatores foi utilizada como ferramenta a rotação fatorial, que segundo Hair Júnior et al. (2007) busca redistribuir a variância dos primeiros fatores para os últimos com o objetivo de atingir um padrão fatorial mais simples e teoricamente significativo. Neste estudo foi utilizada a rotação ortogonal varimax que se concentra na simplificação das colunas da matriz fatorial, fornecendo uma separação mais clara dos fatores.

3.4.2 Instrumento de coleta de dados

O questionário foi elaborado a partir da análise crítica do referencial teórico desse trabalho, mais especificamente no que tange os resultados obtidos pelas empresas a partir do seu desenvolvimento tecnológico por meio da cooperação com ICTs, conforme modelos teóricos preconizados pelos pesquisadores, em especial da área de administração, referente ao tema cooperação universidade-empresa, presente no capítulo 2.

Foram consideradas também para elaboração do questionário as contribuições que o FVA visa proporcionar as empresas usuárias do fundo a partir de sua política de atuação e diretrizes estratégicas.

Para verificar a objetividade, facilidade de compreensão e relevância das perguntas relacionadas no questionário, foi realizada uma etapa de pré-teste, com a participação de gestores de empresas de base tecnológica com grande experiência no desenvolvimento de projetos tecnológicos e experiência também na captação de recursos junto aos principais órgãos de fomento. Assim o questionário foi ajustado de forma que as informações contidas e termos utilizados sejam compreensíveis na visão do meio empresarial.

Encontra-se no Apêndice A, a versão final do questionário que foi encaminhado junto às empresas que constituem o universo desta pesquisa.

3.5 Coleta e crítica dos dados

As respostas foram coletadas por meio de questionários preenchidos pelos gestores dos projetos financiados pelo FVA, os quais tiveram acesso por meio do endereço eletrônico disponibilizado na internet⁷. Foi escolhido o meio eletrônico para preenchimento do questionário, por se tratar de uma forma rápida e simples, e também pelo fato de que várias empresas bloqueiam pelo seu *firewall*, o recebimento de arquivos anexos por parte de seus funcionários.

Apesar da facilidade proporcionada pelo endereço eletrônico, no e-mail à qual foi comunicada a pesquisa aos respondentes, foi enviado também em anexo, uma versão do questionário em Microsoft Word, haja vista que várias pessoas ainda são temerosas em clicar em *link* para acesso a outro endereço eletrônico, temendo se tratar de vírus. Outra motivação para envio do questionário na versão Microsoft Word é o fato do respondente poder responder uma parte da pesquisa por dia, caso não haja tempo disponível para responder as questões de uma só vez. Pelo endereço eletrônico não havia possibilidade de responder ao questionário por etapas.

Os questionários recebidos preenchidos na versão *word*, foram digitados no endereço eletrônico da pesquisa, a fim de reunir todas as informações em uma base de dados única.

A disponibilização de mais uma alternativa para responder ao questionário visou a captação de um maior número de respondentes, conforme sua preferência pessoal.

Após o envio do e-mail comunicando sobre a pesquisa, foi observada a devolução de alguns e-mails. Foi realizado novo contato telefônico para identificação do erro, permitindo que todos os respondentes identificados como universo da pesquisa tivessem acesso ao questionário.

Após o envio do questionário foi realizado plantão para dúvidas, sendo disponibilizado aos respondentes um número de telefone fixo e um número de telefone celular para esclarecimento de dúvidas e eventual interesse de comentar sobre a pesquisa.

⁷ <http://moreli.adm.br/>

Na semana seguinte, após o envio do questionário, foi feito *follow-up* junto às empresas que ainda não tinham respondido ao questionário. Este procedimento se repetiu na semana subsequente.

Na terceira semana, foi realizado novo contato telefônico com os respondentes buscando identificar se houve alguma dificuldade ou dúvida para responder ao questionário.

Na quarta semana foi feito novo *follow-up*, já sendo estabelecido o prazo final de mais uma semana para responder ao questionário. Neste e-mail foi enfatizada a importância da participação do respondente para relevância da pesquisa e consistência estatística da análise devido a participação de um número maior de respondentes.

Após o término da coleta de dados, foi realizada uma análise da sua coerência interna, isto é, buscou-se identificar quais questionários apresentavam respostas cujo conteúdo era contraditório. Os casos identificados foram glosados do processo de análise.

Em alguns questionários, identificou-se algumas perguntas sem respostas. Para certificar de que não houve falha no *website* que fazia a coleta de dados, foram realizados contatos com esses respondentes que afirmaram não terem respondido a determinadas perguntas, pois não tiveram acesso à informação requisitada.

O *website* que fazia a coleta de dados oferecia a opção de exportação dos dados em forma de planilha eletrônica *excel*, e oferecia também a possibilidade de atribuir um valor para as perguntas não respondidas, neste caso, foram deixados os campos em branco, com o propósito de não invalidar ao questionário.

A planilha eletrônica fornecida salvou os dados no formato de uma matriz, cujas linhas representavam os respondentes e as colunas representavam as variáveis.

3.5.1 Matriz de dados

Este estudo gerou dados de duas naturezas:

a) respostas abertas: nestes casos as respostas, fornecem dados em duas categorias distintas: i) dados não métricos (qualitativos), que são como atributos, características ou propriedades categóricas que identificam ou descrevem um objeto. Podem assumir um caráter nominal, quando

não há ordenação entre as categorias ou caráter ordinal, quando é identificada uma ordenação entre as categorias; ii) dados métricos (quantitativos), que fornecem o mais alto nível de precisão de medida, permitindo que quase todas as operações matemáticas sejam executadas.

Os dois tipos de dados são passivos de análise estatística, entretanto é preciso utilizar a técnica adequada, conforme a análise pretendida.

b) respostas fechadas: foram utilizadas em todos os casos, escala de Likert de seis pontos, descritas no Apêndice A. A utilização de escala de seis pontos foi definida buscando induzir o respondente a se posicionar sobre cada uma das questões. Para Alexandre et al. (2003, p. 3) a utilização de escala de seis pontos pode “conduzir a uma tendência e forçar os respondentes a marcarem a direção que eles estão inclinados”. Os autores apresentam uma metodologia para identificar a necessidade de utilização de escala de Likert com número ímpar ou par de categorias. A discussão ganha importância na medida em que a utilização de número ímpar de categorias remete a inclusão de “categoria do meio”, que pode representar indecisão, já a utilização de escala com número par de categorias obriga o respondente a se posicionar.

Akins⁸ (2002 apud ALEXANDRE et al., 2003, p. 3), apresenta um problema com a categoria do meio, pelo fato do “respondente tende a selecionar essa resposta quando não sabe ou não tem experiência. Pessoas confundem a categoria neutra como “não sei” ou “não aplico””.

Dessa forma, foi definida a escala de Likert de seis pontos, lembrando que o objetivo da escala gradual é permitir que os respondentes expressem a direção e a intensidade de opinião referente a um determinado item. Uma das grandes preocupações em qualquer pesquisa, em particular, aquelas onde o elemento humano é a unidade a ser pesquisada ou o fornecedor das informações investigadas com base na sua percepção, é o fiel registro dessas informações, isto é, o que se deseja registrar é a opinião do entrevistado que retrate a realidade do fenômeno estudado.

As escalas utilizadas no instrumento de coleta de dados são assumidas como intervalares. Para Hair Júnior et al. (2005) as escalas intervalares fornecem o mais alto nível de precisão de medida, permitindo que quase todas as operações matemáticas sejam executadas. Sua escala tem unidades

⁸ AKINS, R. N. AERA Division D: Measurement and Research Methodology Forum [online]. NJ Dept. of education, Nov. 19. Available from internet: <AERA-D@asu.edu>.

constantes de medida, e, portanto, diferenças entre quaisquer dois pontos adjacentes em qualquer parte da escala são iguais.

Hair Júnior et al. (2007) alertam para a importância de se compreender os diferentes tipos de escalas por duas razões: i) evitar que dados não métricos não sejam incorretamente usados como dados métricos e vice versa; ii) a escala de medida é crítica ao determinar quais técnicas multivariadas são as mais aplicáveis aos dados.

As escalas assumidas como intervalares utilizadas na pesquisa foram utilizadas para avaliação da intensidade, sendo expressas da seguinte forma:

1=Nenhuma

2= Muito Pouco

3= Pouca

4= Elevada

5= Muito Elevada

6= Total

Após o recebimento dos questionários, foi feita uma análise de consistência interna, sendo excluídos questionários que informações contraditórias ou incoerentes. Assim, foi obtida uma matriz de dados foi constituída por uma amostra de 68 questionários válidos, com os dados distribuídos em 73 colunas.

Essa matriz de dados foi analisada com auxílio do software SPSS - Statistical Package for the Social Sciences, versão 15. Este software é um poderoso sistema de análises estatísticas, para manuseamento de dados, num ambiente gráfico.

3.6 Plano de análise

O quadro 7 a seguir apresenta o plano de análise da pesquisa, com o objetivo de indicar as conexões entre as perguntas da pesquisa e o objetivo da pesquisa. Foram indicadas ainda perguntas decorrentes e hipóteses da pesquisa, já descrevendo as ferramentas estatísticas utilizadas para testar cada uma das hipóteses.

Pergunta da Pesquisa	Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Perguntas Específicas	Hipóteses da Pesquisa	Técnicas
Quais as contribuições que o Fundo Verde-Amarelo têm proporcionado às empresas contempladas?	Identificar as contribuições que o FVA proporciona às empresas	Identificar o perfil das empresas contempladas pelo FVA	Empresas exportadoras têm maior quantidade de projetos aprovados pelo FVA?	H ₀₁ : Empresas exportadoras não têm maior quantidade de projetos aprovados	Distribuição de frequência Tabela de contingência Teste do χ^2
			Empresas de grande porte tem maior quantidade de projetos aprovados pelo FVA?	H ₀₂ : Não existe relação entre o porte das empresas e a quantidade de projetos aprovados	
			Empresas com maiores investimentos em P&D têm maior quantidade de projetos aprovados?	H ₀₃ : Empresas com maiores investimentos em P&D não têm maior quantidade de projetos aprovados	
		Levantar a natureza dos projetos contemplados pelo FVA	O FVA financia maior quantidade de projetos para um determinado objetivo principal de projeto?	H ₀₄ : O objetivo geral do projeto não tem influencia para financiamento do FVA	Tabela de contingência Teste do χ^2 Distribuição de frequência
		Identificar as motivações para as empresas submeterem projetos ao FVA	Quais as principais motivações que levam as empresas a submeterem projetos junto ao FVA?	H ₀₅ : Não há diferenças de motivações das empresas contempladas pelo FVA.	Distribuição de frequência Análise fatorial Teste t
		Identificar as dificuldades das empresas junto ao FVA	Quais as principais dificuldades enfrentadas pelas empresas junto ao FVA?	H ₀₆ : Não há diferenças de dificuldades das empresas contempladas pelo FVA.	Distribuição de frequência Análise fatorial Teste t
		Mapear os benefícios mercadológicos e tecnológicos obtidos pelas empresas a partir do desenvolvimento dos	Quais os principais benefícios mercadológicos e tecnológicos obtidos pelas empresas, em virtude de ter tido projeto financiado pelo FVA?	H ₀₇ : Não há diferenças de resultados das empresas contempladas pelo FVA.	Distribuição de frequência Análise fatorial Teste t

Quadro 7- Plano de análise da pesquisa

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentadas as análises de dados coletados e os resultados obtidos por meio destas análises.

4.1 Perfil das empresas respondentes

Inicialmente analisou-se as empresas respondentes em relação a sua distribuição geográfica, conforme quadro 8 e gráfico 3. Constata uma predominância de empresas das regiões sul e sudeste, com 28% e 59%, de participação respectivamente. Apesar da elevada concentração de empresas nestas regiões, a pesquisa teve abrangência nacional com respondentes em treze unidades federativas, contemplando todas as regiões brasileiras.

Regiões	Unidade Federativa	Frequência	Percentual válido (%)
Centro Oeste	Mato Grosso do Sul	1	1,5
	Mato Grosso	2	2,9
Nordeste	Bahia	1	1,5
	Paraíba	1	1,5
	Pernambuco	2	2,9
Região Norte	Pará	2	2,9
Sudeste	Espírito Santos	2	2,9
	Minas Gerais	5	7,4
	Rio de Janeiro	4	5,9
	São Paulo	29	42,6
Sul	Paraná	8	11,8
	Rio Grande do Sul	7	10,3
	Santa Catarina	4	5,9
Total		68	100

Quadro 8 - Distribuição das empresas respondentes por unidade federativa

Gráfico 3. Distribuição das empresas respondentes por região brasileira

Este cenário vai de encontro à política do FVA em atuar como instrumento da política de integração nacional, com reserva de recursos para as regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, promovendo a desconcentração das atividades de C&T e a conseqüente disseminação de seus benefícios.

As empresas foram distinguidas por meio do seu Código Nacional de Atividades Econômicas – CNAE, classificação utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme o quadro 09, que mostra a distribuição das empresas entre 19 classificações distintas. Observa-se alguns setores de atividade econômica com a concentração de um maior número de empresas: Fabricação de coque, produtos derivados de petróleo e biocombustíveis; Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos; Fabricação de produtos alimentícios; Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos. Estes setores totalizaram 58,82% da amostra obtida.

O quadro 09 mostra também a relação entre os códigos CNAE com outras variáveis deste estudo. Devido a grande diversidade de códigos, foram analisados os códigos citados anteriormente que tiveram o agrupamento de um maior número de empresas, tornando mais relevantes a análise das informações apresentadas neste quadro.

CNAE	Total de empresas	Média Projetos aprovados	% Micro e Pequenas empresas	% Médias e Grandes empresas	% empresas com capital controlador de origem externa	% Empresas exportadoras	% Departamento P&D formalizado	% investimentos em P&D	% Médio funcionários de p&D sobre o total de funcionários
Extração de minerais não-metálicos	1	1	0	100	0	0	100	0,05	22,86
Extração de minerais metálicos	1	1	N.I.	N.I.	100	100	0	N.I.	N.I.
Fabricação de coque, produtos derivados de petróleo e biocombustíveis	12	2	75	25	0	41,67	83,33	14,21	13,00
Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e higiene pessoal	1	4	0	100	0	100	100	3,40	N.I.
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	15	1,40	66,67	33,33	6,67	53,33	73,33	9,63	17,11
Fabricação de equipamentos de telecomunicações	5	2,60	20	80	40	80	100	6,80	46,90
Fabricação de máquinas e equipamentos	1	3	0	100	0	100	100	0,50	0
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2	1,50	50	50	0	100	100	1,75	28,10
Fabricação de produtos alimentícios	7	1,29	42,86	57,14	0	85,71	100	3,04	18,14
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1	1	0	100	100	100	100	1,00	100
Fabricação de produtos diversos	5	1,20	20	80	0	80	20	6,40	18,29
Fabricação de produtos farmacêuticos e farmaceuticos	6	2,50	16,67	83,33	33,33	83,33	100	5,97	36,35
Fabricação de produtos químicos	3	4	33,33	66,67	0	100	100	2,67	34,37
Fabricação de produtos têxteis	2	1	0	100	50	100	100	0,35	100
Fabricação de veículos automotores, réboques e carrocerias	1	1	0	100	100	100	100	1,00	58
Reciclagem	2	1	50	50	100	50	50	0,08	23,33
Serviços de engenharia naval	1	1	0	100	0	100	0	5,00	100
Serviços Especializados para construção	1	1	0	100	0	100	100	0,30	20
Transporte aéreo	1	1	100	0	100	0	100	12,00	100

Quadro 09- Distribuição das empresas conforme código CNAE

A análise das quantidades de projetos aprovados nos setores destacados no quadro 09 mostra uma maior média de projetos para os setores: “Fabricação de coque, produtos derivados de petróleo e biocombustíveis” e “Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos”, com média de 2 e 2,5 projetos aprovados respectivamente. Vale ressaltar que as empresas do setor de biocombustíveis têm investido significativamente em inovação para busca de energias alternativas, com grande mercado potencial e o setor de fármacos é um dos que mais investem em P&D no mundo, assim trata-se de setores dinâmicos com grande dependência do desenvolvimento de inovações para garantir vantagens competitivas nos seus segmentos.

O porte das empresas foi analisado em dois grupos: Micro e Pequenas empresas em um grupo e no outro as Médias e Grandes empresas⁹. Observa-se que os setores: “Fabricação de coque, produtos derivados de petróleo e biocombustíveis” e “Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos” ocorreu uma predominância de MPEs com 75 e 66,67% respectivamente. Já o setor de farmacêutico ocorreu uma predominância das médias e grandes empresas com 83,33%.

Os setores alimentício e farmacêutico apresentaram maiores percentuais de empresas exportadoras com 85,71 e 83,33% respectivamente. Já os setores com predominância de MPEs têm menor percentual de empresas com atuação no mercado externo. Este cenário se justifica principalmente no setor de combustíveis, pois as pesquisas são direcionadas na sua maioria para atender o mercado interno¹⁰.

Cabe destacar ainda que as empresas, conforme quadro 09, atribuem grande importância às atividades de P&D com elevado índice de formalização do departamento de P&D na estrutura organizacional e também investem um percentual considerável do faturamento em atividades de

⁹ O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDES, 2002, p. 01) classifica as empresas como: a) Microempresas: receita operacional bruta anual ou anualizada inferior ou igual a R\$ 1.200 mil (um milhão e duzentos mil Reais); b) Pequenas Empresas: receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 1.200 mil (um milhão e duzentos mil Reais) e inferior ou igual a R\$ 10.500 mil (dez milhões e quinhentos mil Reais); c) Médias Empresas: receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 10.500 mil (dez milhões e quinhentos mil Reais) e inferior ou igual a R\$ 60 milhões (sessenta milhões de Reais); e d) Grandes Empresas: receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 60 milhões (sessenta milhões de Reais).

¹⁰ As empresas respondentes referentes ao setor de combustíveis tiveram predominância de atuação na otimização e desenvolvimento de soluções para geração de energias alternativas. A maioria dos projetos analisados tem como objetivo a diversificação da matriz energética brasileira. Identificou-se na amostra desde Micro empresas até grandes empresas.

P&D, com destaque para o setor de combustíveis e informática que investem respectivamente 14,21 e 9,23% do seu faturamento bruto em atividades inovadoras. Vale lembrar, que o setor de informática tem aumentado consideravelmente seus investimentos em P&D em decorrência da Lei da Informática¹¹ que estabelece benefícios fiscais para o setor de informática e automação.

A análise sobre o percentual de funcionários do departamento de P&D sobre o total de funcionários da empresa destaca o setor farmacêutico com 36,35% de todos os seus funcionários engajados em atividades de P&D, este cenário destaca a importância das inovações no âmbito deste setor.

Outra análise sobre as empresas foi com relação a sua orientação exportadora, conforme quadro 10. A pesquisa buscou identificar a quantidade de empresas que atuam no mercado externo, pois o FVA em consonância com a PITCE¹² tem como premissa a promoção das exportações, e utilizam este critério para aprovação dos projetos.

É avaliado por meio do teste χ^2 (Chi-quadrado)¹³ se há relação entre o porte da empresa conforme seu nível de faturamento, segundo classificação do BNDES e a sua atuação no mercado externo. O quadro 11 mostra a tabela de contingência.¹⁴ Os dados indicam forte atuação no mercado externo das micro, médias e grandes empresas com percentuais respectivos de 90,5%, 100% e 69%. As empresas classificadas como de pequeno porte se apresentaram em menor quantidade com relação a atuação no mercado externo.

¹¹ Lei nº 8248/91

¹² As empresas respondentes tiveram os projetos aprovados quando somente a PITCE estava em vigor. A PDP foi instituída posteriormente, em 12 de maio de 2.008.

¹³ O teste χ^2 é um teste não paramétrico baseado na distância entre a contagem do valor observado e a contagem do valor esperado. Assim permite verificar se existe diferença significativa ou independência entre as frequências observadas e esperadas. Neste teste o valor de H_0 correspondente a não existência de associação ou de relacionamento entre as variáveis e H_1 corresponde à existência de associação. Assim, se o p-valor $< \alpha$ rejeita-se H_0 (teste é significativo) e se o p-valor $> \alpha$ aceita-se H_0 (teste não é significativo). Neste estudo o α é o nível de significância do teste, assumindo valores de 10%, 5% e 1%, conforme detalhado em cada teste realizado.

¹⁴ Tabela de contingência é utilizada para testar a existência de relações entre duas variáveis categóricas ou qualitativas.

			Nível de faturamento				Total
			Micro empresas	Pequenas Empresas	Médias empresas	Grandes empresas	
Orientação exportadora	Não	n	2	11	0	5	18
		%	9,5%	78,5%	0%	31%	100%
	Sim	n	19	3	8	11	47
		%	90,5%	21,5%	100%	69%	100%
Total			21	14	8	16	59
			36%	24%	13%	27%	100%

Pearson Chi-Square = 23,05 e $\alpha = 0,000$

Quadro 10- Orientação exportadora

Considerando um nível de significância de 1%, H_0 é rejeitada, assim o porte da empresa possui associação com a sua atuação no mercado externo. As análises mostraram também que em geral as empresas com atuação no mercado exterior têm um nível de faturamento superior às empresas com atuação exclusiva no mercado interno, ou seja, conforme aumenta o porte da empresa, aumenta o percentual com atuação no mercado externo.

O quadro 11 mostra a relação entre a atuação no mercado externo por parte das empresas e a quantidade de projetos aprovados. Observa-se a predominância de empresas com atuação no mercado externo, com contagem de 47 empresas que correspondem a 69% da amostra.

			Quantidade de projetos aprovados			Total
			1	De 2 à 4	De 5 à 8	
Orientação exportadora	Não	n	15	5	1	21
		%	71%	24%	5%	100%
	Sim	n	30	14	3	47
		%	64%	30%	6%	100%
Total		n	45	19	4	68
		%	66%	28%	6%	100%

Pearson Chi-Square = 11,222 e $\alpha = 0,082$

Quadro 11- Quantidade de projetos aprovados conforme mercado de atuação

Na tabela de contingência verifica-se a existência de relação entre orientação exportadora e quantidade de projetos aprovados. Em todas as classes de projetos aprovados há maior concentração de empresas exportadoras. Entre as não exportadoras, a maior parte tem somente

um único projeto aprovado. Destaca-se que 30% das empresas exportadoras possuem de 02 à 05 projetos aprovados e 6% destas empresas possuem de 05 à 08 projetos aprovados. As empresas exportadoras em média possuem 2,1 projetos aprovados, enquanto as não exportadoras possuem em média 1,3 projetos aprovados.

Com base nos dados acima pode-se testar a hipótese nula:

H₀1: Empresas exportadoras não têm maiores quantidades de projetos aprovados

O teste χ^2 rejeita a hipótese nula de independência entre as séries em um nível de significância de 10%. Dessa forma, H₀ é rejeitado. Conclui-se que a quantidade de projetos aprovados pelo FVA possui associação com a atuação no mercado externo por parte das empresas.

A análise do número de funcionários das empresas respondentes está descrito no quadro 12. Observa-se uma grande variação amostral com relação ao número de funcionários. Há desde micro empresas com cinco funcionários até grandes corporações com 52.422 funcionários. A média de funcionários foi de 2.467 funcionários e mediana de 150 funcionários. Contata-se uma grande dispersão de valores com relação ao número de funcionários, observada pelo desvio padrão de 8.478.

Análises	Número de funcionários
Mínimo	5
Máximo	52422
Média	2467
Mediana	150
Desvio Padrão	8478
Válidos	65
Sem resposta	3

Quadro 12- Análise do número de funcionários das empresas respondentes

Com relação ao faturamento bruto das empresas o quadro 13 mostra uma grande variação com relação ao volume de faturamento. O menor valor foi R\$ 10.000,00¹⁵ e maior de R\$ 9.843.953.000,00. A média de faturamento foi de R\$ 576.396.922,32, com grande dispersão de valores, observada pelo desvio padrão de R\$ 1.766.751.552,89. A análise da mediana e quartis, mostra uma concentração de 25% das empresas com faturamento de até R\$ 1.291.543,00, 25% das empresas com faturamento entre R\$ 1.291.543,00 e R\$ 14.751.238,19, 25% das empresas com faturamento entre R\$ 14.751.238,19 e R\$ 203.608.803,50 e 25% das empresas com faturamento superior a R\$ 203.608.803,50.

Análises	Faturamento bruto
Mínimo	R\$ 10.000,00
Máximo	R\$ 9.843.953.000,00
Média	R\$ 576.396.922,32
Mediana	R\$ 14.751.238,19
Desvio Padrão	R\$ 1.766.751.552,89
1° Quartil	R\$ 1.291.543,50
2° Quartil	R\$ 14.751.238,19
3° Quartil	R\$ 203.608.803,50
4° Quartil	R\$ 9.843.953.000,00
Válidos	59
Sem resposta	9

Quadro 13- Faturamento bruto das empresas respondentes

O gráfico 4 mostra a distribuição das empresas conforme o seu nível de faturamento, considerando a classificação de porte por faturamento preconizada pelo IBGE.

¹⁵ Foi identificado no estudo que o FVA investiu em empresas em fase de *start up*, o que justifica o investimento em empresa com este baixo nível de faturamento.

Gráfico 4. Distribuição das empresas respondentes pelo nível de faturamento

Em relação a origem do capital controlador das empresas, o quadro 14, apresenta a amostra com predominância de empresas com capital controlador de origem nacional, correspondendo a 82,4% das respondentes.

	Frequência	Porcentagem
Estrangeiro	3	4,4
Misto	9	13,2
Nacional	56	82,4
Total	68	100,0

Quadro 14- Origem do capital controlador

Para as análises subseqüentes, consideraram-se como empresas de capital estrangeiro, tanto as organizações que possuem 100% do capital proveniente do exterior, quando as de capital misto, dada a presença de capital externo.

No que diz respeito a origem do capital controlador da empresa e o seu nível de faturamento, o teste χ^2 , ao nível de significância de 5%, verifica a associação entre estas duas variáveis, conforme o quadro 15.

		Nível de faturamento				Total
Origem do capital		Micro Empresa	Pequena Empresa	Média Empresa	Grande Empresa	
Estrangeiro	n	1	1	1	4	7
	%	14,3%	14,3%	14,3%	57%	100%
Nacional	n	13	15	7	17	52
	%	25%	29%	13%	33%	100%
Total		14	16	8	21	59

Pearson Chi-Square = 23,779 e $\alpha = 0,02$

Quadro 15- Nível de faturamento conforme a origem do capital controlador

O teste χ^2 indica que é possível admitir uma associação entre a origem do capital controlador e o nível de faturamento das empresas. Observa-se que as empresas de capital nacional são distribuídas com certa uniformidade entre as classes de faturamento, entretanto, é possível observar a predominância de empresas de grande porte quando há presença de capital externo.

No que diz respeito a origem do capital controlador da empresa e o porte das empresas, conforme o seu número de funcionários, o teste χ^2 , ao nível de significância de 10%, também apresenta associação entre estas duas variáveis, conforme o quadro 16.

		Número de funcionários ¹⁶				Total
Origem do capital		Micro Empresa	Pequena Empresa	Média Empresa	Grande Empresa	
Estrangeiro	n	0	2	2	6	10
	%	0%	20%	20%	60%	100%
Nacional	n	13	12	10	10	45
	%	29%	27%	22%	22%	100%
Total		13	14	12	16	55

Pearson Chi-Square = 9,194 e $\alpha = 0,09$

Quadro 16- Porte da empresa conforme a origem do capital controlador

¹⁶ Conforme classificação adotada pelo IBGE, as micro empresas possuem até 19 funcionários, as pequenas empresas de 20 a 99 funcionários, as médias empresas de 100 a 499 funcionários, as grandes empresas de 500 à 9.999 funcionários e as mega empresas tendo acima de 10.000 funcionários.

O teste χ^2 apresentado acima indica que é possível admitir uma associação entre a origem do capital controlador e o número de funcionários das empresas, considerando um nível de significância de 10%. No caso das empresas estrangeiras observou-se a presença mais destacada das grandes empresas enquanto as empresas controladas por capital nacional concentraram nas micro e pequenas empresas. A amostra obteve somente duas empresas com mais de 10.000 funcionários e ambas são controladas por capital nacional, assim estas empresas classificadas como mega empresas foram agrupadas com as grandes empresas para melhor análise estatística.

Adicionalmente, é realizado um teste de χ^2 apresentado no quadro 17 em que é testada a associação entre a quantidade de funcionários e o nível de faturamento das empresas. O teste aponta para rejeição da hipótese nula, em um nível de significância de 1%, indicando a existência de associação entre o porte da empresa e o seu nível de faturamento.

			Quantidade de funcionários				Total
			Até 19 funcionários	De 20 à 99 funcionários	De 100 à 499 funcionários	De 500 à 9999 funcionários	
Nível de Faturamento	Até R\$ 1,2 milhões	n	10	3	1	0	14
		%	71%	22%	7%	0%	100%
	Maior R\$ 1,2 milhões e menor R\$ 10,5 milhões	n	2	8	6	0	16
		%	12,5%	50%	37,5%	0%	100%
	Maior de R\$ 10,5 milhões e menor R\$ 60 milhões	n	0	2	4	2	8
		%	0%	25%	50%	25%	100%
	Maior R\$ 60 milhões	n	0	0	0	21	21
		%	0%	0%	0%	100%	100%
Total			12	13	11	23	59

Pearson Chi-Square = 103,98 e $\alpha = 0,000$

Quadro 17- Avaliação da quantidade de funcionários e o nível de faturamento

A análise de χ^2 no quadro 17 aponta em um nível de significância de 1% para uma associação entre o porte das empresas tanto em número de funcionários, quanto em faturamento. As empresas consideradas de grande porte por faturamento estão 100% enquadradas como de grande porte também com relação ao número de funcionários. Há uma dispersão mínima entre as variáveis analisadas, o que confirma a expectativa que o aumento do faturamento está associado ao aumento do número de funcionários também para empresas intensivas em tecnologia. Dessa forma, as análises relacionadas ao porte das empresas terão impactos similares quando realizadas por qualquer um destes critérios.

O teste χ^2 exibido no quadro 18 mostra a um nível de significância de 10% se há relação entre a quantidade de projetos aprovados e o nível de faturamento das empresas, para assim testar a hipótese:

H₀2: Não existe relação entre o porte das empresas e a quantidade de projetos aprovados

Observa-se que mesmo considerando um nível de significância de 10% H₀ é aceita. Assim pode se afirmar que no caso das empresas respondentes o porte conforme nível de faturamento não interfere na quantidade de projetos aprovados, ou seja, não há associação entre as variáveis.

		Porte conforme quantidade de funcionários				
Qtd. Projetos aprovados		Micro empresas	Pequenas empresas	Médias empresas	Grandes empresas	Total
1	n	7	14	5	12	38
	%	18%	36%	13%	33%	100%
De 2 à 4	n	4	2	3	8	17
	%	24%	12%	18%	46%	100%
De 5 à 8	n	3	0	0	1	4
	%	75%	0%	0%	25%	100%
Total		14	16	8	21	59

Pearson Chi-Square = 12,359 e $\alpha = 0,355$

Quadro 18- Relação entre os projetos aprovados e o nível de faturamento

O FVA tem como política estabelecida, o fortalecimento das Micro e Pequenas Empresas –MPE, dessa forma, observa-se que este conjunto abrange 51% das empresas respondentes, praticamente a metade com relação as médias e grandes empresas. Os dados mostram que as grandes empresas possuem uma pequena quantidade de projetos superior as demais classes analisadas, entretanto, é possível afirmar que a aprovação de projetos pelo FVA é extensiva as empresas independentes do seu nível de faturamento.

4.2 Grau de inovação nas empresas

Esta seção avalia o grau de inovação nas empresas a partir dos seus dispêndios em P&D e sua estrutura organizacional, com a observância da presença de mão de obra qualificada nos laboratórios de pesquisa. Essa análise é de grande importância para este estudo, uma vez que a

PITCE, PDP e FVA têm como objetivo desenvolver ações para elevação dos gastos privados em P&D, bem como proporcionar a fixação de mão de obra qualificada – mestre e doutores nos nestas empresas.

Inicialmente identifica-se as empresas que possuem área de P&D dedicadas a inovação formalizadas em sua estrutura organizacional. Esta formalização remete ao pressuposto de que a empresa atribui grande importância para P&D com maiores níveis de investimentos e preocupação constante no desenvolvimento de inovações. O quadro 19 mostra que 86% das empresas possuem uma área de P&D formalizada, o que indica uma maior capacidade no desenvolvimento de inovações por estas empresas.

		Porte da empresa conforme número de funcionários				Total
Possuem formalizado um departamento de P&D?		Micro Empresas	Pequenas Empresas	Médias Empresas	Grandes Empresas	
Não	n	1	6	0	1	8
	%	12,5%	75%	0%	12,5%	100%
Sim	n	13	10	8	20	51
	%	25%	20%	15%	40%	100%
Total	n	14	16	8	21	59
	%	24%	27%	13%	36%	100%

Pearson Chi-Square = 2,669 e $\alpha = 0,004$

Quadro 19- Formalização do departamento de P&D conforme nível de faturamento

O teste χ^2 mostra a um nível de significância de 1% a associação entre o nível de faturamento das empresas o a formalização do seu departamento de P&D. As empresas com maior porte maior possuem maior nível de formalização. O destaque positivo são as grandes empresas que representam 40% das empresas que possuem departamento de P&D formalizado e o destaque negativo as pequenas empresas que abrangem 75% das que não possuem o departamento formalizado. As empresas de todos os portes em geral apresentaram alto percentual de formalização dos seus departamentos de P&D, o que mostra grande importância para as atividades inovadoras por parte das empresas analisadas, visto a formalização do departamento na sua estrutura organizacional. No caso das MPEs, cabe uma ressalva, uma vez que as mesmas em geral encontram-se em fase inicial do seu processo de estruturação, é de se esperar que mesmo valorizando a atividade inovativa, por restrição de pessoal ainda não possuam área formal

destinada a P&D o que deve se tornar prioridade tão logo consigam avançar no seu processo de organização das suas respectivas estruturas.

O quadro 20 mostra o teste χ^2 para verificar se há relação entre o percentual de funcionários da área de P&D e o total de funcionários da empresa.

Percentual dos funcionários da área de P&D com relação ao total de funcionários		Porte das empresas conforme número de funcionários				Total
		Micro Empresas	Pequenas empresas	Médias empresas	Grandes empresas	
Até 1%	n	2	6	6	22	36
	%	5%	17%	17%	61%	100%
De 2 à 5%	n	1	6	4	2	13
	%	8%	46%	31%	15%	100%
De 6 à 10%	n	5	1	1	0	7
	%	72%	14%	14%	0%	100%
Acima de 10%	n	5	0	0	0	5
	%	100%	0%	0%	0%	100%
Total		13	13	11	24	61

Pearson Chi-Square = 46,672 e $\alpha = 0,000$

Quadro 20- Relação dos funcionários P&D com o total de funcionários

O teste mostrou relação de associação entre estas variáveis, a um nível de significância de 1%, ou seja, o teste indica que quanto maior o porte das empresas, menor o percentual de funcionários do departamento de P&D com relação ao total de funcionários das empresas. Com destaque para as Micro empresas que 72% delas têm a proporção entre 6 e 10% dos funcionários de P&D com relação ao total de funcionários e das empresas analisadas, e, somente as Micro empresas possuem uma relação superior a 10%, o que mostra o maior percentual de pessoal voltado as atividades de P&D nestas empresas.

O teste χ^2 descrito no quadro 21 analisa o percentual de mão de obra qualificada sobre o total de funcionários da área de P&D com relação ao porte das empresas. Considera-se a somatória dos funcionários com mestrado e doutorado como mão de obra qualificada.

		Porte da empresa conforme número de funcionários				Total
Percentual do total de mestres e doutores no departamento de P&D		Micro empresas	Pequenas empresas	Médias empresas	Grandes empresas	
Nenhum	n	3	2	4	3	12
	%	25%	17%	33%	25%	100%
Até 20%	n	3	4	4	14	25
	%	12%	16%	16%	56%	100%
De 21 à 40%	n	1	2	2	6	11
	%	9%	18%	18%	55%	100%
De 41 à 60%	n	1	1	1	0	3
	%	33,3%	33,3%	33,3%	0	100%
Acima de 60%	n	4	4	0	0	8
	%	50%	50%	0	0	100%
Total		12	13	11	23	59

Pearson Chi-Square = 29,953 e $\alpha = 0,037$

Quadro 21- Relação de mestres e doutores x funcionários do departamento de P&D

O teste χ^2 em um nível de significância de 5% mostrou associação entre o porte das empresas e o percentual de mão de obra qualificada nos departamentos de P&D. Quanto menor o porte da empresa maior o percentual de mestres e doutores sobre o total de funcionários do departamento de P&D, com destaque para as micro e pequenas empresas, que 32% do total de empresas deste porte possuem relação superior a 60% do número de mestres e doutores dentro dos seus departamentos de P&D. Esse resultado pode indicar que as empresas tem recebido recursos do FVA quando de menor porte são de base tecnológica, o que indica empresas voltadas a atividades inovativas, com forte investimento em P&D que permite tanto a sua permanência no mercado como as condições futuras de diferenciação.

Apesar desta relação positiva nas MPEs, observa-se que 20% do total de empresas observadas não possuem mestres ou doutores engajados em atividades relacionadas à inovação. Este cenário merece destaque uma vez que este estudo analisa um grupo de empresas intensivas em tecnologia que teoricamente deveria contemplar maiores índices de profissionais qualificados dentro dos seus laboratórios de pesquisa. Dessa forma, as ações de fomento à inovação têm um grande desafio, uma vez que a PITCE e a PDP estão orientadas a proporcionar condições para aumento do número de funcionários com alto nível de qualificação nos centros de pesquisa de empresas privadas. Esta situação pode vir a indicar que a atividade de desenvolvimento de projetos

inovadores está muito diluída pela pouca estrutura das empresas, esta pode ser inclusive uma das razões que levam a um número tão pequeno de projetos aprovados por empresa. No entanto este aspecto merece uma análise mais aprofundada em pesquisas futuras.

O quadro 22 mostra o percentual de investimento do faturamento bruto que as empresas direcionam para suas atividades de P&D. Observa-se um valor mínimo de 0,05% e máximo de 60%. A média e mediana apresentam respectivamente 9 e 5%. Este valor médio obtido mostra que as empresas analisadas têm grande preocupação com o desenvolvimento de inovações no âmbito da empresa com considerável valor investido para tal finalidade.

Análises	(%) Investimentos em P&D
Mínimo	0,05
Máximo	60
Média	9
Mediana	5
Desvio Padrão	12
Válidos	53
Sem resposta	15

Quadro 22- Percentual do faturamento investido em P&D

O quadro 23 apresenta o teste χ^2 , em nível de significância de 1%, aponta para a associação dos níveis de investimento em P&D com o porte da empresa. As micro empresas são as que destinam maior volume do seu faturamento para as atividades de P&D, observa-se 36% delas com investimento de 11 à 20% e 46% com investimento acima de 20%. Nenhum outro setor investe acima de 20% do seu faturamento em atividades inovadoras.

Já as grandes empresas destinam menor percentual do seu faturamento para atividades de P&D. Assim se presume que as micro empresas contempladas pelo FVA tenham atividades intensivas em P&D.

		Percentual que a empresa investe em P&D					Total
Nível de faturamento		Até 1%	De 2 à 5%	De 6 à 10%	De 11 à 20%	Acima 20%	
Micro empresa	n	0	1	1	4	5	11
	%	0%	9%	9%	36%	46%	100%
Pequena empresa	n	0	6	5	2	0	13
	%	0%	46%	38%	16%	0%	100%
Média empresa	n	3	0	4	1	0	8
	%	37,5%	0%	50%	12,5%	0%	100%
Grande empresa	n	8	10	2	0	0	20
	%	40%	50%	10%	0%	0%	100%
Total	n	12	17	12	7	5	53
	%	22,5%	32%	22,5%	13%	10%	100%

Pearson Chi-Square = 52,016 e $\alpha=0,00$

Quadro 23- Relação entre o porte da empresa e os investimentos em P&D

Com relação aos investimentos diretos em P&D observa-se que as grandes empresas (faturamento superior a R\$ 60 milhões) investem menor percentual médio do seu faturamento, entretanto, por se tratar de um elevado volume de faturamento, investem uma maior média de valores às atividades de P&D. Já as Micro e Pequenas empresas (MPEs) observadas possuem um perfil de investimento intensivo em tecnologia, pois com um faturamento menor, destinam um maior percentual médio do seu faturamento às atividades de inovação. Estes resultados indicam grande importância das MPEs para geração de inovações, contribuindo para a melhoria da capacidade produtiva do país, o que justifica a diversidade de programas de financiamento direcionados à este grupo de empresas.

O quadro 24 testa se existe associação entre a formalização do departamento de P&D com a quantidade de projetos aprovados.

		Quantidade de projetos aprovados			Total
Formalização do departamento de P&D		1	De 2 à 4	De 5 à 8	
P&D não formalizado	n	13	0	0	13
	%	100%	0%	0%	100%
P&D formalizado	n	32	19	4	55
	%	58%	34%	8%	100%
Total		45	19	4	68

Pearson Chi-Square = 8,21 e $\alpha=0,03$

Quadro 24- Formalização do departamento de P&D X a quantidade de projetos aprovados

Com base nos dados apresentados no quadro 24, é possível testar a seguinte hipótese nula:

H₀3: Empresas com maiores investimentos em P&D não têm maior quantidade de projetos aprovados

O teste χ^2 mostrou a um nível de significância de 5% que existe associação entre a formalização do departamento de P&D com a quantidade de projetos aprovados. Todas as empresas que não possuem departamento de P&D formalizado na sua estrutura organizacional obtiveram aprovação de apenas um único projeto. Já as empresas que têm o departamento formalizado possuem maiores quantidades de projetos aprovados. Dessa forma, H₀ é rejeitada, e conclui-se que a quantidade de projetos aprovados está associada ao nível de investimentos em P&D.

Esta análise é de grande relevância, conforme analisam Sbragia et al (2006) e Plonki (1999) que em razão da falta de tradição e motivação das empresas a investirem no seu desenvolvimento tecnológico, são poucas as que possuem estruturas adequadas de P&D e este fator dificulta o desenvolvimento tecnológico encontrando maiores dificuldades para inovações e os resultados são inferiores aos planejados.

4.3 Potencial de desenvolvimento de projetos

O quadro 25 apresenta a capacidade das empresas respondentes em desenvolver vários projetos simultaneamente e mostra também a quantidade de projetos já desenvolvidos em cooperação com Universidades e Institutos e Pesquisa, a fim de verificar a experiência dessas empresas no processo de cooperação para o seu desenvolvimento tecnológico. Observa-se em geral que as empresas possuem experiência na realização de projetos simultâneos com média de dez projetos em andamento e também experiência em desenvolver projetos em cooperação, com média de oito projetos já desenvolvidos.

Análises	Qtd. Projetos em cooperação com Universidades e Inst. de Pesquisa	Qtd. Projetos em andamento na empresa
Mínimo	1	0
Máximo	34	100
Média	8	10
Mediana	5	4
Total	522	468
Desvio Padrão	8	16
Válidos	63	63
Sem resposta	5	5

Quadro 25- Capacidade de realização de projetos

Para verificação se o desenvolvimento de maior quantidade de projetos em cooperação está relacionado com o nível de faturamento da empresa, o teste χ^2 , apresentado no quadro 26 em nível de significância de 1%, aponta para a associação de relação entre o porte da empresas com a quantidade de projetos desenvolvidos por meio de cooperação com ICTs. Conforme aumenta o porte das empresas aumenta sua quantidade de projetos já desenvolvidos em cooperação. Somente as médias e grandes empresas desenvolveram mais de dez projetos em cooperação, as MPEs desenvolveram no máximo dez projetos em cooperação.

		Nível de faturamento				Total
Qtd. Projetos já desenvolvidos em cooperação com Univ. e Inst. Pesquisa		Micro empresas	Pequenas empresas	Médias empresas	Grandes empresas	
Até 5	n	9	14	2	7	32
	%	28%	44%	6%	22%	100%
De 6 à 10	n	5	2	1	3	11
	%	46%	18%	9%	27%	100%
De 11 à 20	n	0	0	3	4	7
	%	0%	0%	43%	57%	100%
Mais que 20	n	0	0	1	6	7
	%	0%	0%	14%	86%	100%
Total		14	16	7	20	57

Pearson Chi-Square = 25,252 e $\alpha=0,002$

Quadro 26- Relação entre a quantidade de projetos desenvolvidos em cooperação com o porte da empresa

Para verificação se a quantidade de projetos em andamento (simultaneamente) está relacionado com o nível de faturamento da empresa, o teste χ^2 , apresentado no quadro 27, em nível de significância de 1%, aponta para a associação de relação entre o porte da empresas com a quantidade de projetos em desenvolvimento. A análise mostra que conforme aumenta o porte da empresa aumenta a sua capacidade de desenvolvimento de projetos simultâneos, com destaque para as médias e grandes empresas que são os únicos grupos de empresas que têm mais de dez projetos em andamento. As MPEs têm em desenvolvimento até dez projetos simultâneos.

		Nível de faturamento				Total
Qtd. Projetos em desenvolvimento simultâneo		Micro empresas	Pequenas empresas	Médias empresas	Grandes empresas	
Até 5	n	11	14	3	6	34
	%	32%	41%	9%	18%	100%
De 6 à 10	n	3	2	1	4	10
	%	30%	20%	10%	40%	100%
De 11 à 20	n	0	0	3	4	7
	%	0%	0%	43%	57%	100%
Mais que 20	n	0	0	1	4	5
	%	0%	0%	20%	80%	100%
Total		14	16	8	18	56

Pearson Chi-Square = 20,903 e $\alpha = 0,001$

Quadro 27- Relação entre a capacidade de realização de projetos com o porte da empresa

O quadro 28 analisa a quantidade de projetos já realizados em cooperação pelas empresas com relação a formalização da sua área de P&D. O teste χ^2 , em nível de significância de 1%, aponta para a associação entre as variáveis analisadas, ou seja, as empresas que possuem um departamento formalizado para P&D possuem em seu histórico uma maior quantidade de projetos já desenvolvimento por meio de cooperação com universidades e instituições de pesquisa. Esta análise mostra que as empresas com mais de cinco projetos já desenvolvidos em cooperação, necessariamente dispõem do departamento formalizado de P&D na sua estrutura organizacional.

Qtd. projetos já desenvolvidos em cooperação		Área formalizada para P&D		Total
		Não	Sim	
Até 2	n	10	16	26
	%	38%	62%	100%
De 3 à 5	n	3	10	13
	%	23%	77%	100%
6 à 10	n	0	15	15
	%	0%	100%	100%
Mais de 10	n	0	14	14
	%	0%	100%	100%
Total		13	55	68

Pearson Chi-Square = 11,222 e $\alpha = 0,003$

Quadro 28- Projetos já realizados em cooperação X Formalização área de P&D

Esta análise mostra que é preciso que as empresas disponham de infraestrutura adequada para desenvolvimento de projetos de cooperação para o seu desenvolvimento tecnológico, pois garante melhores condições para criação, aquisição e difusão do conhecimento e esta estrutura permite ainda que as empresas tenham interfaces mais dinâmicas para as relações com as universidades e instituições de pesquisa potencializando os resultados advindos deste projeto cooperativo.

		Quantidade de projetos aprovados			Total
Qtd. projetos já desenvolvidos em cooperação		1	De 2 à 4	De 5 à 8	
Até 2	n	22	4	0	26
	%	85%	15%	0%	100%
De 3 à 5	n	12	1	0	13
	%	92%	8%	0%	100%
De 6 à 10	n	9	3	3	15
	%	60%	20%	20%	100%
Mais de 10	n	2	11	1	14
	%	14%	79%	7%	100%
Total		45	19	4	68

Pearson Chi-Square = 32,432 e $\alpha = 0,000$

Quadro 29- Projetos já realizados em cooperação X projetos aprovados FVA

Para verificação se existe relação entre a quantidade de projetos já desenvolvidos pelas empresas em cooperação com universidades e instituições de pesquisa com a quantidade de projetos aprovados pelo FVA, o teste χ^2 , do quadro 29, em nível de significância de 1%, aponta para a associação entre as variáveis analisadas, ou seja, as empresas que têm em seu histórico uma

maior quantidade de projeto já realizados em cooperação com universidades e instituições de pesquisa possuem uma maior quantidade de projetos aprovados pelo FVA.

Esta análise mostra a importância da experiência empresarial no desenvolvimento de projetos tecnológicos por meio de cooperação para aprovação dos seus projetos junto ao FVA. Há que se ressaltar que ainda há muitas barreiras e obstáculos para o desenvolvimento tecnológico entre empresas e universidades, pois na maioria das vezes o foco da empresa é totalmente diferente do foco de uma universidade. O fato da empresa já ter desenvolvido outros projetos por meio de cooperação mostra a maturidade da empresa no trato das relações com as universidades, mais especificamente no que se referem os aspectos relacionados às diferenças de objetivos entre empresas e universidades. Esta experiência tem uma influência positiva para as empresas, pois possibilita melhores condições no sentido de obter os resultados pretendidos pelos projetos submetidos para o FVA.

4.4 Fontes de recursos para o desenvolvimento tecnológico

As empresas respondentes foram analisadas pela sua capacidade de captação de recursos para o seu desenvolvimento tecnológico. Pela análise do gráfico 05 constata-se que as empresas respondentes possuem relacionamento de maior intensidade com a FINEP, com 87% das empresas com projetos financiados por este órgão.

As empresas apresentaram alto nível de investimento de capital próprio, com 68% das empresas com o desenvolvimento de projetos sem a captação de externa de recursos. Este dado possui grande importância a partir do momento que as políticas públicas para inovação têm como objetivo a elevação dos gastos privados em atividades inovadoras.

As empresas demonstraram também experiência na captação de recursos do BNDES, CNPq e FAPs numa proporção menor, porém considerável, obtendo percentuais de 35%, 37% e 32% respectivamente.

Gráfico 5. Fontes de recursos já utilizadas para financiar inovação tecnológica

4.5 Intensidade de relacionamento das empresas com o FVA

Nesta seção buscou-se identificar a quantidade de projetos aprovados pelo FVA e a quantidade de recursos investidos pelas empresas e pelo FVA. Inicialmente foi identificada a quantidade de propostas submetidas para aprovação e a quantidade de propostas aprovadas, conforme o quadro 30. As empresas respondentes apresentaram 224 propostas ao FVA e destas propostas 121 foram aprovadas, com um percentual de 54% de aprovação das propostas submetidas, o que demonstra um bom percentual de aprovação de projetos dessas empresas.

Análises	Qtd. Propostas submetidas FVA	Qtd Propostas aprovadas FVA
Mínimo	1	1
Máximo	15	8
Média	3	2
Mediana	2	1
Total	224	121
Desvio Padrão	4	1
Válidos	68	68
Sem resposta	0	0

Quadro 30- Quantidade de propostas submetidas e aprovadas ao FVA

O gráfico 06 mostra o percentual de empresas com as quantidades de propostas submetidas e de projetos aprovados. Destaca que 66% das empresas tiveram somente um projeto aprovado, 12% tiveram dois projetos aprovados, 12% tiveram três projetos aprovados, 4% tiveram quatro projetos aprovados, 3% tiveram cinco projetos aprovados e foram identificadas duas empresas com maior quantidade de projetos aprovados, uma com 6 e outra com 8 projetos aprovados.

Gráfico 6. Percentual de empresas com seus respectivos números de submissões e aprovações de projetos

Para melhor análise sobre os projetos aprovados, foram separados os projetos conforme seu objetivo geral: Desenvolvimento de novos produtos; Melhoria nos produtos atuais; Desenvolvimento de novos processos; Melhoria nos processos atuais; Serviços tecnológicos voltados para ensaios e testes; e Serviços tecnológicos voltados para certificação. O quadro 31 mostra a aprovação de 75, 7, 4, 2, 8 e 1 projetos respectivamente, conforme seu objetivo. Assim tem-se um cenário extremamente direcionado para o financiamento do desenvolvimento de novos produtos.

Objetivo geral do projeto		Quantidade aprovada	Valor FVA	Valor contrapartida da empresa	(%) Contrapartida no projeto	Valor médio investido pelo FVA por projeto
Desenvolvimento de novos produtos	n	75	R\$ 34.120.282,00	R\$ 26.141.236,00	43%	R\$ 454.937,09
	(%)	77%	63%	70%	-	
Melhorias nos produtos atuais	n	7	R\$ 3.150.000,00	R\$ 3.050.000,00	49%	R\$ 450.000,00
	(%)	7,5%	6%	8%	-	
Desenvolvimento de novos processos	n	4	R\$ 3.351.300,00	R\$ 1.225.000,00	27%	R\$ 837.825,00
	(%)	4%	6%	3%	-	
Melhoria nos processos atuais	n	2	R\$ 1.999.000,00	R\$ 250.000,00	11%	R\$ 999.500,00
	(%)	2%	4%	1%	-	
Serviços tecnológicos voltados para ensaios e testes	n	8	R\$ 11.440.000,00	R\$ 6.340.000,00	36%	R\$ 1.430.000,00
	(%)	8,5%	21%	17%	-	
Serviços tecnológicos voltados para certificação	n	1	Não informado	R\$ 600.000,00	-	
	(%)	1%	-	2%	-	
Total	n	97	R\$ 54.060.582,00	R\$ 37.606.236,00	41%	R\$ 557.325,59

Quadro 31- Projetos aprovados pelo FVA conforme seu objetivo geral

Outro aspecto que merece destaque é o aporte financeiro feito pelas empresas em contrapartida ao valor financiado pelo FVA, principalmente os projetos voltados para o desenvolvimento de novos produtos e melhorias nos produtos atuais que as empresas apresentaram contrapartida de 43% e 49% respectivamente sobre o valor investido pelo FVA.

Apesar da maior quantidade de projetos aprovados para “Desenvolvimento de novos produtos”, estes possuem uma das menores média de valores investidos pelo FVA por projeto, com valor de R\$ 454.937,09. O destaque com maior média de investimento do FVA por projeto fica para os “Serviços Tecnológicos voltados para ensaios e Testes” com valor médio de R\$ 1.430.000,00, seguido por “Melhorias nos processos atuais” com valor médio de R\$ 999.500,00 e “Desenvolvimento de novos processos” com valor médio investido pelo FVA de R\$ 837.825,00.

Face aos dados apresentados é possível testar a hipótese nula:

H₀4: O objetivo geral do projeto não tem influência para financiamento do FVA

Foi calculado o desvio padrão da amostra, considerando a proporção obtida de 77% para Desenvolvimento de Novos Produtos, assim:

$$\sigma = \sqrt{p(1-p)/n} \cdot \sqrt{(N-n)/(N-1)}^{17}$$

¹⁷ Fórmula para cálculo do desvio padrão de proporções para amostras finitas. N = universo de pesquisa (total de empresas que receberam financiamento do FVA), n = empresas respondentes e p = proporção obtida na amostra.

$$\sigma = \sqrt{0,77(1-0,77) / 68} \cdot \sqrt{(365-68) / (365-1)} = 0,0525$$

Foi utilizado um teste de significância de 1% de que a média $\mu > 50\%$, assim representaria a soma dos demais objetivos gerais.

$$H_0: \mu = 50\%$$

$$H_1: \mu > 50\%$$

$$Z_{\text{calc}} = \frac{(\bar{x} - \mu)}{\sigma}$$

$$Z_{\text{calc}} = \frac{77 - 50}{5,25} = 5,14$$

Pela Tabela da Distribuição Normal, considerando o nível de significância de 1%, o valor tabelado de $Z = 2,33$. Como o valor do $Z_{\text{calc}} > Z_{\text{tabelado}}$, H_0 é rejeitada. Assim pode se dizer que no caso das empresas respondentes o objetivo geral dos projetos interfere na quantidade de projetos aprovados.

Vale lembrar que o estudo não teve a profundidade necessária para esclarecer sobre a motivação para financiamento de maior quantidade de projetos para desenvolvimento de novos produtos, este cenário pode estar relacionado a maior quantidade de propostas submetidas com este objetivo. A política de financiamento do FVA não declara abertamente a preferência por financiar projetos para desenvolvimento de novos produtos, entretanto, este propósito atende a diversos critérios para avaliação dos projetos submetidos: impacto econômico, promoção das exportações, substituição de importações e grau de inovação.

4.6 Motivações das empresas para submissão de projetos ao FVA

No questionário enviado as empresas, foram apresentadas dez perguntas para avaliação das motivações das empresas para buscar fomento de seus projetos junto ao FVA. As questões foram formuladas a partir da reflexão do conteúdo teórico deste trabalho. O quadro 32 apresenta a análise descritiva dos dados, com a descrição das variáveis, o número de respostas válidas para cada variável, o percentual de marcação que cada ponto da escala de Likert obteve, a média de

pontos e desvio padrão de cada variável e o campo “5+6” se refere a somatória do percentual das escalas “ME” e “T”. As variáveis foram ordenadas de forma decrescente a partir do valor das médias obtidas.

Variáveis	n	NH (%)	MP (%)	P (%)	E (%)	ME (%)	T (%)	Média	Desvio Padrão	5+6 (%)
Necessidade de lançamentos de novos produtos para ganhar mercado	66	1,5	1,5	0,0	13,6	34,8	48,5	5,24	0,98	83,3
Necessidade de busca de novas tecnologias	68	1,5	2,9	0,0	13,2	42,6	39,7	5,12	1,02	82,4
Necessidade de melhorias em produtos e processos visando o aumento da competitividade da empresa	67	1,5	1,5	4,5	11,9	40,3	40,3	5,09	1,04	80,6
Acesso a capital não reembolsável (fundo perdido)	67	9,0	0,0	11,9	14,9	10,4	53,7	4,79	1,61	64,2
Desenvolvimento de projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa	68	1,5	8,8	11,8	23,5	23,5	30,9	4,51	1,35	54,4
Acesso a capital com melhores taxas que as disponíveis no mercado	63	15,9	3,2	9,5	19,0	19,0	33,3	4,22	1,78	52,4
Necessidade de melhorias em produtos visando o mercado externo	68	4,4	7,4	16,2	27,9	23,5	20,6	4,21	1,38	44,1
Necessidade da redução dos custos de produção	67	7,5	4,5	17,9	31,3	17,9	20,9	4,10	1,44	38,8
Certificação de qualidade: um projeto aceito pelo FVA atesta o know-how e a competência da empresa	67	6,0	14,9	28,4	25,4	13,4	11,9	3,61	1,38	25,4
Um projeto financiado pelo FVA tem maior possibilidade de sucesso (atingir o objetivo pré-estabelecido)	67	3,0	16,4	26,9	20,9	22,4	10,4	3,75	1,34	32,8

Quadro 32- Motivação das empresas para realizarem projetos com o FVA¹⁸

Escala: NH = nenhuma ; MP = muito pouca ; P = pouca ; E = elevada ; ME = muito elevada e T = Total.

Observa-se que as variáveis em geral apresentaram médias elevadas, indicando que as empresas têm forte motivação com relação a utilização do FVA. Na última coluna destaca-se que metade das variáveis apresentaram grau de motivação avaliado como muito elevado ou total, o que indica a grande expectativa que depositaram junto ao FVA para estas variáveis, são elas: “Necessidade de lançamento de novos produtos para ganhar mercado”, “Necessidade de busca de novas tecnologias”, “Necessidade de melhorias em produtos e processos visando o aumento da competitividade da empresa”, “Acesso a capital não reembolsável”, “Desenvolvimento de

¹⁸ n = número de respostas obtidas

projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa” e “Acesso a capital com melhores taxas que as disponíveis no mercado”.

Após a análise descritiva utilizando-se das médias e qui-quadrado, optou-se por aplicar uma análise fatorial em todas as variáveis a fim de identificar a estrutura das relações entre as variáveis. Esta técnica permite detectar a existência de padrões subjacentes nos dados, de maneira que possam ser reagrupados em um conjunto menor de dimensões ou fatores.

A análise foi realizada com a utilização do software SPSS e inicialmente foram incluídas todas as variáveis¹⁹. Em análise ao primeiro resultado, foi observado que todas as variáveis apresentavam comunalidades satisfatórias²⁰. O teste de esfericidade de Bartlett indicou que a análise fatorial é adequada ao problema, ou seja, existe correção suficientemente forte para que a análise fatorial seja aplicada e o KMO²¹ indicou o valor 0,627, que é satisfatório para a aplicação da análise fatorial, conforme quadro 33.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,627
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	172,235
	DF	36
	Sig.	,000

Quadro 33- KMO e Teste de Bartlett

¹⁹ Corrar et al. (2007) e Hair Júnior et al. (2007) preconizam o método Alpha de Cronbach para análise de confiabilidade dos dados. Este é um modelo de consistência interna baseado na correlação média entre os itens. Assim o método avalia se os itens individuais da escala medem o constructo, com o propósito de destacar a fidedignidade dos dados coletados. Neste estudo a análise de Cronbach para as variáveis analisadas pela escala de Likert, considerando as variáveis para Motivação, Dificuldades e Resultados, apresentou o valor 0,956, considerado ótimo pelos autores, pois os valores variam entre 0 e 1 e quanto mais próximos de 1 melhor.

²⁰ Hair Júnior et al. (2007) recomendam valores para comunalidades superiores a 0,6.

²¹ O teste KMO (Kaiser Meyer Olkin) mede a adequacidade da utilização da Análise Fatorial para a respectiva base de dados. De modo geral, KMO com valores baixos significam que o tamanho da amostra é inadequado para o uso desta ferramenta. O valor obtido neste teste deve ser superior a KMO 0,5, conforme preconizado por Hair Júnior et al. (2007), para que a ferramenta seja considerada possível ao problema.

O quadro 34 apresenta os fatores²² após aplicação da rotação Varimax Ortogonal²³ sobre a matriz de dados. Os valores dispostos na matriz representam as cargas fatoriais, isto é, a correlação de cada variável com cada fator. Os fatores foram identificados a partir dos valores das cargas fatoriais, sendo que cada fator agrupa as variáveis com maior carga fatorial.

Fatores	Carga fatorial	Total variância explicada
Fator 1 - Acesso a fontes externas de recursos		32,89%
Acesso a capital não reembolsável (fundo perdido)	0,81584	
Acesso a capital com melhores taxas que as disponíveis no mercado	0,86757	
Desenvolvimento de projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa	0,75287	
Fator 2 - Busca de aumento da competitividade		55,36%
Necessidade de busca de novas tecnologias	0,68291	
Necessidade da redução dos custos de produção	0,82994	
Necessidade de melhorias em produtos visando o mercado externo	0,66133	
Necessidade de melhorias em produtos e processos visando o aumento da competitividade da empresa	0,80188	
Necessidade de lançamentos de novos produtos para ganhar mercado	0,68155	
Fator 3 - Credibilidade do FVA		78,55%
Um projeto financiado pelo FVA tem maior possibilidade de sucesso (atingir o objetivo pré-estabelecido)	0,67061	
Certificação de qualidade: um projeto aceito pelo FVA atesta o know-how e a competência da empresa	0,8326	

Quadro 34- Matriz fatorial para motivação

Observa-se pelo quadro 34 que as variáveis submetidas para avaliação da motivação das empresas foram agrupadas em três fatores distintos, que explicam 78,55% da variância das

²² Foi utilizada a análise dos componentes principais, pois o objetivo foi resumir a maior parte da informação original (variância) a um número mínimo de fatores para propósitos de previsão. Para definição do número de fatores foi definido o critério do autovalor (eigenvalues ou raiz latente), que representa a variância total explicada para cada fator. Assim foram definidos somente fatores com autovalores maiores que 1, pois não pode ser considerado relevante um fator que não explique pelo menos uma variável. Neste critério foram identificados três fatores.

²³ A Rotação Varimax Ortogonal faz a redistribuição da variância dos primeiros fatores que tendem a explicar toda variável com carga significativa para os demais fatores que estão baseados na quantia residual de variância, buscando assim um padrão fatorial mais simples e teoricamente significativo (HAIR JÚNIOR et al., 2007).

variáveis analisadas. Os fatores foram nomeados a partir da análise das variáveis pertencentes a cada fator.

O fator 1 abrange relacionadas ao acesso a novas fontes de recursos, ou seja, as empresas vêem o FVA como uma fonte adicional de recursos para financiar os seus investimentos em inovação, como capital não reembolsável, capital com melhores taxas que as praticadas no mercado e acesso aos recursos das universidades e instituições de pesquisa. O fator 2 abrange as variáveis relacionadas ao aumento da competitividade da empresa, como busca de novas tecnologias, redução de custos por meio de inovações em processos, inovações incrementais para melhorar os produtos a fim de atingir tanto o mercado interno quanto externo, além do desenvolvimento de novos produtos para atingir novos mercados. O fator 3 abrange as variáveis relacionadas a credibilidade do FVA junto ao meio empresarial. As variáveis referentes a este último fator possuem a menor média dentre todas as variáveis de motivações, conforme consta no quadro 32.

Para avaliar se há diferenças de motivações entre as empresas que tiveram um único projeto aprovado pelo FVA e as empresas que já tiveram mais projetos aprovados analisaram-se as médias de cada um desses grupos de empresas, conforme quadro 35.

Fatores	Média - empresas com 1 projeto aprovado	Média - empresas com + 1 projetos aprovados	Teste t	Significância
Fator 1 - Acesso a fontes externas de recursos	-0,126	0,285	1,86	10%
Fator 2 - Busca de aumento da competitividade	-0,066	0,148	0,79	NS
Fator 3 - Credibilidade do FVA	-0,106	0,339	1,76	10%

Quadro 35- Análise das motivações entre empresas conforme a quantidade de projetos aprovados

Observa-se que a diferença das médias dos grupos analisados teve diferença significativas²⁴ nos fatores 1 e 3, ou seja, empresas com maior quantidade de projetos aprovados e já possuem um histórico maior de relacionamento com o FVA vêem o FVA como uma fonte externa de recursos para o seu desenvolvimento tecnológico e também depositam um maior confiança no FVA para o seu desenvolvimento tecnológico.

²⁴ Considerado nível de significância de 10%

Para descobrir se há diferenças significativas entre os níveis de motivação entre empresas com departamento de P&D formalizado e empresas que não possuem a formalização deste departamento, foram analisadas suas médias, conforme o quadro 36. Observa-se que há diferença significativa²⁵ somente com relação ao fator 2, ou seja, empresas que não possuem um departamento formalizado de P&D esperam maiores contribuições do FVA no sentido de aumentar a sua competitividade no mercado.

Fatores	Média - empresas sem depto P&D formalizado	Média - empresas com depto P&D formalizado	Teste t	Significância
Fator 1 - Acesso a fontes externas de recursos	0,151	-0,036	0,57	NS
Fator 2 - Busca de aumento da competitividade	0,339	-0,057	1,78	10%
Fator 3 - Credibilidade do FVA	0,274	-0,066	0,94	NS

Quadro 36- Análise das motivações entre empresas conforme existência de departamento de P&D

Com base nos dados apresentados nesta seção é possível testar a hipótese nula:

H₀5: Não há diferenças de motivações das empresas contempladas pelo FVA

A um nível de significância de 10% H₀ é rejeitada nas seguintes situações:

- i) empresas com mais de um projeto aprovado, buscam o FVA como acesso a novas fontes de recursos com maior intensidade do que as empresas que tiveram um único projeto aprovado;
- ii) empresas com mais de um projeto aprovado, buscam o FVA por maior confiança na instituição do que as empresas que tiveram um único projeto aprovado;
- iii) empresas sem formalização do departamento de P&D têm maiores motivações com relação ao aumento da competitividade proporcionado pelo FVA.

Conclui-se desta forma que há diferenças de motivações das empresas contempladas pelo FVA conforme o perfil das empresas que foram analisados nesta seção.

²⁵ Considerado nível de significância de 10%.

4.7 Dificuldades das empresas junto ao FVA

No questionário enviado as empresas, foram apresentadas quatorze perguntas para avaliação das dificuldades das empresas com relação ao FVA. As questões foram formuladas a partir da discussão teórica que suporta este trabalho. O quadro 37 apresenta a análise descritiva dos dados, com a descrição das variáveis, o número de respostas válidas para cada variável, o percentual de marcação que cada ponto da escala de Likert obteve, a média de pontos e desvio padrão de cada variável.

Variáveis	n	NH (%)	MP (%)	P (%)	E (%)	ME (%)	T (%)	Média	Desvio Padrão
Muitas exigências com documentação para submissão de projetos junto ao FVA	66	3,0	12,1	30,3	7,6	21,2	25,8	4,09	1,53
Os recursos oferecidos pelo FVA são inferiores às reais necessidades da empresa	66	7,6	6,1	22,7	19,7	22,7	21,2	4,08	1,50
O FVA exige elevada soma de recursos como contrapartida da empresa	66	4,5	21,2	16,7	13,6	24,2	19,7	3,91	1,58
Obtenção de baixos volumes de recursos	67	14,9	4,5	13,4	26,9	25,4	14,9	3,88	1,59
O FVA é avesso a financiar projeto de alto risco	66	3,0	6,1	24,2	36,4	30,3	0,0	3,85	1,03
Os recursos são liberados somente se for comprovada a experiência da empresa em lidar com projetos cooperativos	67	9,0	10,4	13,4	32,8	28,4	6,0	3,79	1,37
Negócios com expectativas de crescimento incertas têm maiores dificuldades para obter recursos	66	4,5	19,7	9,1	36,4	19,7	10,6	3,79	1,38
Pouca experiência das empresas que estão iniciando seus esforços tecnológicos na obtenção de recursos	66	6,1	15,2	18,2	34,8	18,2	7,6	3,67	1,32
Projetos de longa duração encontram maiores dificuldades para sua aprovação	66	15,2	12,1	25,8	16,7	19,7	10,6	3,45	1,57
O tempo de liberação dos recursos é demorado	67	4,5	20,9	31,3	19,4	19,4	4,5	3,42	1,27
Quantidade insuficiente de funcionários para elaborar projetos com o detalhamento técnico exigido	66	12,1	16,7	21,2	24,2	19,7	6,1	3,41	1,45
Pouca experiência na busca de fomento à inovação	67	14,9	20,9	10,4	25,4	23,9	4,5	3,36	1,52
Projetos de curta duração encontram maiores dificuldades para sua aprovação	65	13,8	27,7	23,1	30,8	3,1	1,5	2,86	1,18
Obtenção de grandes volumes de recursos	66	15,2	27,3	40,9	9,1	7,6	0,0	2,67	1,09

Quadro 37- Valores das variáveis para dificuldades

Escala: NH = nenhuma ; MP = muito pouca ; P = pouca ; E = elevada ; ME = muito elevada e T = Total.

As variáveis que demonstraram maiores dificuldades enfrentadas pelas empresas com relação ao FVA são: a) Muitas exigências com documentação para submissão de projetos junto ao FVA; b)

Os recursos oferecidos pelo FVA são inferiores as reais necessidades da empresa. Esta constatação de dificuldades converge com os comentários obtidos por muitos respondentes ao final da pesquisa no campo reservado para comentários gerais. Observou-se várias reclamações relacionadas à morosidade por parte do FVA para aprovação dos projetos e também para liberação dos recursos durante a fase de execução dos projetos, acarretando aumentos dos custos inicialmente planejados. Estes aspectos causaram o encerramento de projetos antes mesmo da sua iniciação, conforme relatado.

Houve também reclamações com relação a burocracia exigida pelo FVA no tocante a contratações externas, com enorme quantidade de exigências para licitações, principalmente para realização de edital de serviços específicos que exigem sigilo. Por fim houve reclamações sobre a falta de transparência das ICTs na utilização dos recursos repassados pelo FVA e recursos provenientes da contrapartida da empresa.

A segurança jurídica e a desburocratização no acesso ao crédito são os itens mais importantes no estímulo à inovação no Brasil. Os processos de financiamento foram desenvolvidos em um período de escassez de recursos, assim os processos ficaram mais complexos para diminuição da demanda. A atual situação há uma relativa abundância de recursos, entretanto ainda não ocorreram as mudanças necessárias para facilitar o acesso ao crédito e incentivar um maior número de empresas a investirem em atividades inovadoras (ENCONTRO NACIONAL DA INDÚSTRIA (ENAI), 2008).

Observa-se que o problema relatado pelas empresas respondentes é de conhecimento dos gestores das instituições de fomento e particularmente da FINEP. Assim, tornam-se necessárias mudanças para facilitar o acesso ao crédito, uma vez que a inovação tecnológica é a solução para a perenidade da indústria brasileira, mesmo em um contexto de crise mundial.

Foi aplicada a análise fatorial sobre todas as perguntas relacionadas às dificuldades das empresas junto ao FVA. Todas as variáveis analisadas apresentaram comunalidade satisfatória para prosseguimento da análise. O quadro 38 apresenta o teste de esfericidade de Bartlett e o KMO, que demonstram uma amostra adequada para análise.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,827
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	484,417
	DF	91
	Sig.	,000

Quadro38- KMO e teste de Bartlett

Três fatores apresentaram *eigenvalue* superiores a 1 e aplicada a rotação varimax sobre estes fatores, foi obtida a matriz descrita no quadro 39:

Fatores	Carga fatorial	(%) acumulado da Variância explicada
Fator 1 - Dificuldades relacionadas à falta de experiência e estrutura das empresas		42,43%
Pouca experiência das empresas que estão iniciando seus esforços tecnológicos na obtenção de recursos	0,8177	
Negócios com expectativas de crescimento incertas têm maiores dificuldades para obter recursos	0,6509	
Projetos de curta duração encontram maiores dificuldades para sua aprovação	0,6988	
Obtenção de baixos volumes de recursos	0,7131	
Pouca experiência na busca de fomento à inovação	0,7692	
Quantidade insuficiente de funcionários para elaborar projetos com o detalhamento técnico exigido	0,7201	
Fator 2 - Dificuldades relacionadas a projetos de alto risco		59,98%
O FVA é avesso a financiar projeto de alto risco	0,8390	
Projetos de longa duração encontram maiores dificuldades para sua aprovação	0,8857	
Obtenção de grandes volumes de recursos	0,6628	
Os recursos são liberados somente se for comprovada a experiência da empresa em lidar com projetos cooperativos	0,6441	
Fator 3 - Dificuldades relacionadas à política do FVA		73,61%
O FVA exige elevada soma de recursos como contrapartida da empresa	0,6276	
O tempo de liberação dos recursos é demorado	0,7278	
Muitas exigências com documentação para submissão de projetos junto ao FVA	0,6278	
Os recursos oferecidos pelo FVA são inferiores às reais necessidades da empresa	0,8041	

Quadro 39- Matriz fatorial para dificuldades

Observa-se pelo quadro 39 que as variáveis submetidas para avaliação das dificuldades das empresas foram agrupadas em três fatores distintos, que explicam 73,61% da variância das variáveis analisadas. Os fatores foram nomeados a partir da análise das variáveis integrantes de cada fator.

O fator 1 abrange variáveis relacionadas a **falta de experiência e estrutura das empresas para o seu desenvolvimento tecnológico**. Tais variáveis se encaixam perfeitamente no perfil de empresas que estão iniciando seus esforços tecnológicos, pois se referem à falta de experiência, negócios com expectativas de crescimento incertas, pouca experiência na captação de recursos e dificuldade para apresentação de um projeto com detalhamento técnico necessário para sua aprovação. Empresas que se enquadram neste perfil buscam baixos volumes de recursos em projetos de curta duração, geralmente aliados a projetos com baixo nível de inovação, uma vez que a escassez de recursos e estrutura não permite sua exposição a maiores desafios.

Por outro lado, o fator 2 abrange variáveis inerentes às **dificuldades de projetos com alto grau de inovação e tecnologia de fronteira**. Projetos desta natureza têm maior risco tecnológico e conseqüentemente maior nível de incerteza. As empresas que se envolvem nestes projetos buscam grandes quantidades de recursos para desenvolvimento o longo prazo. Dessa forma, é pressuposto que estas empresas tenham experiência no desenvolvimento de inovações tecnológicas, disponham de estruturas adequadas para P&D e profissionais capacitados para desenvolvimento destas atividades.

O fator 3 abrange variáveis relacionadas às **dificuldades das empresas junto a administração e política do FVA**. As variáveis relacionadas à administração do fundo são as exigências com documentação para submissão de projetos e morosidade para liberação dos recursos. Já as variáveis relacionadas à política do fundo são referentes ao volume exigido como contrapartida para as empresas e o volume de recursos que são disponibilizados para financiamento dos projetos, que segundo as empresas são inadequadas às seus projetos.

Para avaliar se há diferenças das dificuldades entre as empresas que tiveram um único projeto aprovado pelo FVA (mediana da amostra) e as empresas que já tiveram mais projetos aprovados, analisou-se a média de cada um desses grupos de empresas, conforme quadro 40. Observa-se que a diferença das médias dos grupos analisados teve diferença significativas somente no fator 1, ou

seja, empresas com maior quantidade de projetos aprovados e já possuem um histórico maior de relacionamento com o FVA percebem menores dificuldades com relação a falta de experiência com desenvolvimento de projetos, captação de recursos e realização de contratos de cooperação.

Fatores	Média - empresas com 1 projeto aprovado	Média - empresas com + 1 projetos aprovados	Teste t	Significância
Fator 1- Dificuldades relacionadas à falta de experiência e estrutura das empresas	0,197	-0,404	2,13	5%
Fator 2- Dificuldades relacionadas a projetos de alto risco	0,099	-0,203	1,11	NS
Fator 3 – Dificuldades relacionadas à política do FVA	-0,083	0,171	-0,87	NS

Quadro 40- Análise das dificuldades das empresas conforme a quantidade de projetos aprovados

Para verificação se há diferenças significativas entre os níveis de dificuldades encontradas pelas empresas com departamento de P&D formalizado e empresas que não possuem a formalização deste departamento, foram analisadas suas médias, conforme o quadro 41. Observa-se que há diferença significativa somente com relação ao fator 1, ou seja, empresas que não possuem um departamento formalizado de P&D identificam maiores dificuldades para aprovação de suas propostas e também no relacionamento em geral com o FVA. Esta situação se justifica pela falta de estrutura para lidar adequadamente com os aspectos inerentes as atividades relacionadas à inovação.

Fatores	Média - empresas sem depto P&D formalizado	Média - empresas com depto P&D formalizado	Teste t	Significância
Fator 1- Dificuldades relacionadas à falta de experiência e estrutura das empresas	0,366	-0,067	1,69	10%
Fator 2- Dificuldades relacionadas a projetos de alto risco	-0,304	0,074	-1,13	NS
Fator 3 – Dificuldades relacionadas à política do FVA	-0,008	0,002	-0,03	NS

Quadro 41- Análise das dificuldades das empresas conforme existência de departamento de P&D

Com base nos dados apresentados nesta seção é possível testar a hipótese nula:

H₀₆: Não há diferenças de dificuldades das empresas contempladas pelo FVA.

A um nível de significância de 10% H_0 é rejeitada nas seguintes situações:

- i) empresas com mais de um projeto aprovado têm menores dificuldades nos fatores relacionados a experiência da empresa em atender as expectativas do FVA;
- ii) empresas com departamento de P&D formalizado encontram menores dificuldades com relação a experiência da empresa em atender as expectativas do FVA.

Conclui-se desta forma que há diferenças nas dificuldades percebidas pelas empresas contempladas pelo FVA conforme o perfil das empresas que foram analisados nesta seção, constatou-se que a existência da função tecnológica da empresa (estruturação interna voltada a organização e formalização das atividades de P&D) contribuem positivamente para a apresentação e conseqüente aprovação de um número maior de projetos pelo FVA.

4.8 Resultados proporcionados pelo FVA

Para avaliação dos resultados obtidos pelas empresas respondentes, foram elaboradas trinta e uma perguntas com base na discussão teórica que suporta este estudo. O quadro 42 apresenta a análise descritiva dos dados.

Variáveis	n	NH (%)	MP (%)	P (%)	E (%)	ME (%)	T (%)	Média	Desvio Padrão	5+6
Desenvolvimento de inovações em produtos	66	0,0	1,8	5,5	16,4	34,5	41,8	5,1	1,0	76,4
Inovação para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	66	9,1	3,6	9,1	7,3	45,5	25,5	4,5	1,5	70,9
Lançamento de produtos melhorados	66	7,3	5,5	10,9	12,7	36,4	27,3	4,5	1,5	63,6
Fortalecimento da tecnologia da empresa	62	5,9	3,9	3,9	27,5	41,2	17,6	4,5	1,3	58,8
Inovação para a empresa, mas já existente no mercado nacional	65	9,3	1,9	16,7	13,0	27,8	31,5	4,4	1,6	59,3
Lançamento de inovação para o mercado mundial	66	3,6	5,5	20,0	20,0	41,8	9,1	4,2	1,2	50,9
Aumento da competitividade da empresa	66	7,3	7,3	7,3	27,3	41,8	9,1	4,2	1,3	50,9
Abertura de novos mercados	66	7,3	5,5	12,7	27,3	27,3	20,0	4,2	1,4	47,3
Aumento no nível de faturamento	66	5,5	5,5	20,0	21,8	36,4	10,9	4,1	1,3	47,3
Desenvolvimento de inovações em processos	65	1,9	16,7	14,8	20,4	29,6	16,7	4,1	1,4	46,3
A empresa se tornou mais conhecida no meio acadêmico, proporcionando maior prestígio	65	7,4	9,3	20,4	22,2	20,4	20,4	4,0	1,5	40,7
Ampliação do <i>market share</i> da empresa	66	5,5	12,7	9,1	27,3	41,8	3,6	4,0	1,3	45,5
Proporcionaram aumento da capacitação dos funcionários em virtude da realização dos projetos cooperativos	66	9,1	5,5	16,4	34,5	20,0	14,5	3,9	1,4	34,5
Os projetos possibilitaram à empresa, respostas aos seus problemas tecnológicos	64	9,4	5,7	28,3	13,2	26,4	17,0	3,9	1,5	43,4
Redução dos custos para o desenvolvimento de novos produtos e processos	66	9,1	7,3	20,0	25,5	23,6	14,5	3,9	1,5	38,2
Houve aumento da exposição do nome da empresa pela divulgação dos resultados dos projetos por parte da universidade	65	13,0	13,0	20,4	13,0	11,1	29,6	3,9	1,8	40,7
Houve a criação de um canal de comunicação entre a empresa e a universidade/instituição de pesquisa para realização de outros projetos em cooperação	62	9,8	13,7	9,8	31,4	21,6	13,7	3,8	1,5	35,3
Aumento da produtividade da empresa	66	9,1	9,1	14,5	29,1	38,2	0,0	3,8	1,3	38,2
Provisão de recursos sem os quais a empresa não se envolveria em acordos de cooperação	66	12,7	7,3	20,0	23,6	21,8	14,5	3,8	1,6	36,4
A empresa teve acesso aos recursos e infraestrutura de universidades e instituições de pesquisa	65	11,1	9,3	14,8	37,0	16,7	11,1	3,7	1,4	27,8
Recursos para a contratação de pessoal qualificado	66	21,8	7,3	10,9	25,5	16,4	18,2	3,6	1,8	34,5
A empresa adequou sua estrutura interna para a realização do projeto cooperativo	65	14,8	13,0	16,7	22,2	24,1	9,3	3,6	1,6	33,3
Houve contratação de pesquisadores ou alunos da(s) universidade(s), incluindo estagiários	66	21,8	1,8	20,0	34,5	7,3	14,5	3,5	1,6	21,8
Participação dos pesquisadores da empresa em projetos interdisciplinares (ex. área de engenharia se relacionando com outras áreas, como química, física, etc)	66	9,1	23,6	16,4	25,5	16,4	9,1	3,4	1,5	25,5
Houve contratação de novos funcionários em geral	65	20,4	3,7	29,6	18,5	16,7	11,1	3,4	1,6	27,8
Houve publicações científicas nacionais em conjunto com a universidade	66	36,4	7,3	9,1	20,0	7,3	20,0	3,1	2,0	27,3
Contribuíram para a obtenção de certificação dos produtos da empresa	66	29,1	18,2	7,3	18,2	25,5	1,8	3,0	1,7	27,3
A empresa solicitou depósito de patentes INPI	66	49,1	1,8	10,9	9,1	14,5	14,5	2,8	2,0	29,1
Houve publicações científicas internacionais em conjunto com a universidade	65	51,9	9,3	7,4	9,3	5,6	16,7	2,6	2,0	22,2
Registro de software	66	56,4	7,3	20,0	3,6	5,5	7,3	2,2	1,6	12,7
A empresa solicitou depósito de patentes em outro órgão internacional	63	67,3	7,7	9,6	5,8	3,8	5,8	1,9	1,5	9,6

Quadro 42- Identificação dos resultados obtidos pelas empresas respondentes

Escala: NH = nenhuma ; MP = muito pouca ; P = pouca ; E = elevada ; ME = muito elevada e T = Total.

Ao ordenar as variáveis pelas médias obtidas, verificou-se que o “Desenvolvimento de novos produtos” foi a única variável a obter média superior a 5, assim este foi o principal resultado obtido pelas empresas que tiveram projetos financiados pelo FVA. Este cenário já era previsto, uma vez que este estudo identificou que 77% dos projetos aprovados pelas empresas respondentes eram direcionados para o desenvolvimento de novos produtos.

Ao avaliar as variáveis que receberam a avaliação “Muito Elevada ou Total”, os itens que mais se destacaram foram: “Desenvolvimento de novos produtos”, “Inovação para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial”, “Lançamento de produtos melhorados”, “Fortalecimento da tecnologia na empresa”, “Lançamento de inovação para o mercado mundial” e “Aumento da competitividade da empresa”, o que indica que o FVA vem cumprindo uma das suas missões de incentivar o desenvolvimento de inovações nas empresas brasileiras.

Esta constatação é reforçada pelas informações obtidas com a pergunta aberta realizada ao final da pesquisa, onde vários respondentes atribuíram êxito e prosperidade nos negócios, graças aos recursos obtidos pelo FVA, proporcionando soluções tecnológicas para projetos de alto risco, possibilitando a criação de vantagens competitivas da empresa tanto no mercado interno quanto no mercado externo.

A avaliação é positiva, no entanto surpreende a não obtenção de valores médios mais elevados. Somente a variável: “Desenvolvimento de novos produtos” apresentou avaliação com intensidade de benefícios “Muito Elevada”, o que indica um longo caminho a ser percorrido pelo FVA em termos de resultados, uma vez que a política do FVA preconiza proporcionar resultados muito mais amplos que os identificados nesta pesquisa.

Outro ponto que merece destaque é o fato das inovações mais amplas (radicais) vinculadas ao desenvolvimento de produtos e processos inéditos protegidos por patentes e registro de software receberam as piores avaliações. O desenvolvimento de produtos e processos inéditos proporciona às empresas proprietárias uma maior vantagem competitiva, principalmente para atuação no mercado externo, que pode proporcionar para o país uma melhor condição na sua balança

comercial. Dessa forma, este tipo de resultado deveria ser mais freqüente entre as empresas que tiveram projetos financiados pelo FVA.

A partir destas variáveis foi realizada análise fatorial para identificação da estrutura de relações entre as variáveis, buscando detectar a existência de dimensões latentes. Inicialmente foi aplicada a análise fatorial sobre todas as perguntas direcionadas para responder a este critério de pesquisa. Em análise aos resultados fornecidos pelo SPSS observou-se que algumas variáveis estavam como baixa comunalidade. Assim foram glosadas da análise as seguintes variáveis: Registro de software ; A empresa solicitou depósito de patentes INPI; A empresa solicitou depósito de patentes em outro órgão internacional; Houve contratação de pesquisadores ou alunos da(s) universidade(s), incluindo estagiários; Participação dos pesquisadores da empresa em projetos interdisciplinares (ex. área de engenharia se relacionando com outras áreas, como química, física, etc); Houve aumento da exposição do nome da empresa pela divulgação dos resultados dos projetos por parte da universidade.

Com nova aplicação da análise fatorial sobre as variáveis remanescentes observou-se comunalidade satisfatória para análise. O quadro 43 mostra que o teste de esfericidade de Bartlett e KMO da demonstra que a amostra é adequada para análise.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,816
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2216,55
	DF	1
	Sig.	300
		,000

Quadro 43- KMO e Teste de Bartlett

Quatro fatores apresentaram *eigenvalue* superiores a 1 e aplicada a rotação varimax sobre estes fatores, foi obtida a matriz descrita no quadro 44, que contem os quatro fatores identificados, que explicam 89,9% da variância das variáveis analisadas. Os fatores foram nomeados a partir da análise das variáveis integrantes de cada fator.

Fatores	Carga fatorial	Variância explicada
Fator 1 – Resultados relacionados ao aumento de competitividade da empresa		63,93%
Aumento da produtividade da empresa	0,726	
Redução de custos para novos produtos	0,716	
Provisão de recursos que possibilitaram a realização de cooperação	0,714	
Ampliação do <i>market share</i> da empresa	0,704	
Aumento da competitividade da empresa	0,69	
Certificação de produtos	0,625	
Aumento no nível de faturamento	0,602	
Aumento da capacitação dos funcionários	0,559	
Inovações em processos	0,558	
Fator 2 – Adequação da estrutura interna para um ambiente inovador		76,19%
Contratação de mais funcionários	0,825	
Contratação pessoal qualificado	0,802	
Adequação da estrutura interna	0,79	
Respostas aos problemas tecnológicos	0,657	
Lançamento de produtos melhorados	0,626	
Inovação no mercado mundial	0,577	
Abertura de novos mercados	0,698	
Fator 3 – Relações da empresa com universidade		84,44%
Publicações científicas internacionais	0,893	
Publicações científicas nacionais	0,878	
Divulgação da empresa no meio acadêmico	0,785	
Canal de comunicação entre empresa e universidade	0,722	
Acesso a recursos e infraestrutura das universidades	0,625	
Fator 4 – Resultados referentes ao desenvolvimento de novos produtos		89,90%
Inovação para a empresa (já existente no mercado nacional)	0,888	
Inovação para o mercado nacional	0,88	
Inovação em produtos	0,742	
Fortalecimento da tecnologia na empresa	0,494	

Quadro 44- Matriz fatorial para resultados

O fator 1 agrupa variáveis relacionadas ao **aumento de competitividade da empresa**, que intrinsecamente se relaciona com o aumento da produtividade, ampliação da capacitação dos funcionários, aumento dos recursos para realização de contratos de cooperação externa, inovação em processos que pode resultar na redução de custos de produção, certificação de produtos para

abertura de mercado, ampliação do *market share* e conseqüente aumento de faturamento. Este fator se refere as vantagens competitivas auferidas pelas empresas em virtude do financiamento de projeto por parte do FVA. Segundo Reis (2004), Takahashi e Takahashi (2007), Manual de Oslo (2005), Ferreira (2007) e Sbragia et al. (2007) as empresas desenvolvem inovações para buscar vantagens competitivas, pois facilita o seu processo de adaptação para as constantes mudanças advindas da globalização, desempenha papel importante nas mudanças estruturais que ocorrem nas organizações com implicações estratégicas em todos os tipos de indústrias, sejam de alta ou baixa base tecnológica.

O fator 2 agrupa variáveis relacionadas a **adequação da estrutura interna em um contexto inovador**: contratação de mais funcionários com qualificações necessárias para este ambiente inovador, com adequação da estrutura interna, com o propósito de buscar respostas aos problemas tecnológicos para lançamento de produtos melhorados e inovações radicais. Porto (2000) realizou um estudo sobre um grupo de empresas de base tecnológica, constatando que as empresas que possuem estrutura adequada para um ambiente inovador tinham melhores resultados em nível de inovação e também apresentavam maiores quantidades de projetos desenvolvidos por meio de cooperação com universidades e instituições de pesquisa.

O fator 3 abrange variáveis que tratam do **relacionamento das empresas com universidades**: publicações científicas nacionais e internacionais, estreitamento das relações entre a empresas e universidades e instituições de pesquisa para buscar acesso aos recursos e infraestrutura destas instituições. As variáveis descritas neste fator analisam as contribuições do FVA para melhor estruturação do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro, no contexto da hélice tripla preconizada por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) que consiste na geração de infra-estrutura de conhecimento em termos de sobreposição das esferas institucionais, em acréscimo às funções tradicionais, assumem papéis uns dos outros. O objetivo comum é a realização de um ambiente adequado para a inovação.

O fator 4 envolve variáveis que tratam sobre **os resultados referentes ao desenvolvimento de novos produtos**: inovação em produtos em vários níveis aliados ao fortalecimento da tecnologia na empresa. Conforme já observado as empresas respondentes informaram que 77% dos projetos financiados pelo FVA foram para o desenvolvimento de novos produtos. Para Takahashi e Takahashi (2007, p. 1) “o desenvolvimento de produto é um dos mais importantes processos

responsáveis pela agregação de valor aos negócios [...] esta estratégia proporciona ganhos em termos de competitividade”.

Para verificação se existe diferença na intensidade dos resultados obtidos pelas empresas com somente um único projeto aprovado e as empresas com maior quantidade de projetos aprovados, foram separados estes dois grupos de empresas e calculada suas médias, conforme os fatores obtidos pela análise fatorial. A uma significância de 10% foi realizada análise da diferença das médias destes dois grupos, conforme quadro 45:

Fatores	Média - empresas sem depto P&D formalizado	Média - empresas com depto P&D formalizado	Teste t	Significância
Fator 1 – Resultados relacionados ao aumento de competitividade da empresa	-0,02	0,29	1,67	10%
Fator 2 – Adequação da estrutura interna para um ambiente inovador	-0,15	0,31	2,02	5%
Fator 3 – Relações da empresa com universidade	-0,17	0,35	0,21	NS
Fator 4 – Resultados referentes ao desenvolvimento de novos produtos	-0,06	0,28	1,89	10%

Quadro 45- Análise dos resultados das empresas conforme a quantidade de projetos aprovados

Observa-se que somente o Fator 3 não apresentou diferença significativa entre as médias, enquanto os demais apresentaram diferenças significativas. Assim as empresas que obtiveram financiamento do FVA e possuem seu departamento de P&D formalizado apresentaram também melhores resultados em termos do aumento da competitividade proporcionada pelo projeto financiado pelo FVA, bem como melhores resultados relativos aos resultados de adequação interna para um ambiente inovador e resultados inerentes ao desenvolvimento de novos produtos. Conclui-se neste teste que a formalização do setor de P&D constitui fator fundamental para aumento dos resultados proporcionados pelo FVA. A razão mais provável para esta diferenciação provocada pela área de P&D formal está vinculada a atribuição de maior importância para atividades inovadoras e conseqüente aumento dos recursos investidos para esta finalidade, destinação de pessoal específico para trabalhar com P&D, assim os recursos provenientes do FVA estimulam atividades de P&D mais consistentes proporcionando melhores resultados não

sendo os únicos recursos que a empresa destina para inovação, mas sim, constituem-se em um reforço a atividade tecnológica já desenvolvida pela mesma.

Na comparação se a intensidade dos resultados varia considerando o conjunto de empresas que tiveram um único projeto aprovado com relação as empresas com maior quantidade de projetos aprovados. A um nível de significância de 10% foi observado que não há diferenças significativas nos resultados obtidos pelas empresas que tiveram um único projeto com relação às empresas que tiveram maior quantidade de projetos.

Fatores	Média - empresas com 1 projeto aprovado	Média - empresas com + 1 projetos aprovados	Teste t	Significância
Fator 1 – Resultados relacionados ao aumento de competitividade da empresa	0,10	-0,02	0,46	NS
Fator 2 – Adequação da estrutura interna para um ambiente inovador	0,15	-0,04	0,45	NS
Fator 3 – Relações da empresa com universidade	-0,11	0,03	-0,40	NS
Fator 4 – Resultados referentes ao desenvolvimento de novos produtos	0,16	-0,04	0,69	NS

Quadro 46- Análise dos resultados das empresas conforme existência de departamento de P&D

Com base nos resultados que foram apresentados nos quadros 45 e 46, testou-se a hipótese:

H₀₇: O perfil da empresa não interfere na obtenção de resultados pelas empresas

A um nível de significância de 10% H₀ é rejeitada nas seguintes situações:

- i) empresas com departamento de P&D formalizado obtém melhores resultados relacionados a competitividade da empresa;
- ii) empresas com departamento de P&D formalizado obtém melhores resultados relacionados a inovação seja no mercado nacional ou internacional;

Conclui-se desta forma que há diferenças de dificuldades para as empresas contempladas pelo FVA conforme o perfil das empresas que foram analisados nesta seção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O Brasil vem desenvolvendo mecanismos para promoção e fortalecimento do seu Sistema Nacional de Inovação- SNI e dentre as ações tomadas o grande desafio está na articulação das esferas constituintes²⁶ do SNI, com a necessidade de maior intensidade de interação das empresas com Instituições Científicas e Tecnológicas - ICTs. Neste cenário, a ação mais efetiva do governo foi a criação dos Fundos Setoriais, mais especificamente, o Fundo Verde-Amarelo com ações direcionadas para fortalecimento do processo de cooperação do setor privado com ICT's.

Assim este estudo identificou as contribuições que o FVA proporcionou as empresas usuárias do fundo. Na realização do estudo foram identificadas 365 empresas que tiveram projetos aprovados com recursos do FVA e por meio de questionários eletrônicos, realizou-se um levantamento junto a 68 empresas (questionários válidos) a fim de colher informações para responder ao seguinte pergunta de pesquisa:

Quais as contribuições que o Fundo Verde-Amarelo têm proporcionado às empresas contempladas?

Para responder a esta pergunta foram estabelecidos seis objetivos secundários:

- a) Identificar o perfil das empresas contempladas pelo FVA;
- b) Levantar a natureza dos projetos contemplados pelo FVA;
- c) Identificar as motivações para as empresas submeterem projetos ao FVA;
- d) Identificar as dificuldades das empresas junto ao FVA;
- e) Mapear os benefícios mercadológicos e tecnológicos obtidos pelas empresas a partir do desenvolvimento dos projetos fomentados pelo FVA;
- f) Identificar se o perfil das empresas contempladas pelo FVA interfere na intensidade dos resultados obtidos.

²⁶ As esferas constituintes do SNI são: Governo, Empresas e Instituições Científicas e Tecnológicas .

Estes objetivos secundários foram desdobrados por meio de testes de sete hipóteses que foram testadas, conforme o quadro 47:

Objetivos secundários	Hipóteses testadas na pesquisa	Resultado de H_0
Identificar o perfil das empresas contempladas pelo FVA	H_01 : Empresas exportadoras não têm maior quantidade de projetos aprovados	Rejeita H_0
	H_02 : Não existe relação entre o porte das empresas e a quantidade de projetos aprovados	Aceita H_0
	H_03 : Empresas com maiores investimentos em P&D não têm maior quantidade de projetos aprovados	Rejeita H_0
Levantar a natureza dos projetos contemplados pelo FVA	H_04 : O objetivo geral do projeto não tem influencia para financiamento do FVA	Rejeita H_0
Identificar as motivações para as empresas submeterem projetos ao FVA	H_05 : Não há diferenças de motivações das empresas contempladas pelo FVA.	Rejeita H_0
Identificar as dificuldades das empresas junto ao FVA	H_06 : Não há diferenças de dificuldades das empresas contempladas pelo FVA.	Rejeita H_0
Mapear os benefícios mercadológicos e tecnológicos obtidos pelas empresas a partir do desenvolvimento dos projetos fomentados pelo FVA	H_07 : Não há diferenças de dificuldades das empresas contempladas pelo FVA.	Rejeita H_0

Quadro 47- Síntese das hipóteses testadas na pesquisa

A análise e discussão dos resultados contidos no capítulo quatro foram realizadas por meio de estatística descritiva, teste de qui-quadrado, teste t de médias e análise fatorial. Estas técnicas permitiram a realização dos testes de hipóteses citados no quadro acima. Cabe salientar que existem infindáveis métodos e modelos de análise para os dados obtidos pela pesquisa realizada e o presente estudo não teve a pretensão de esgotar todas as possibilidades de análise dos dados, às quais serão objeto de pesquisas futuras no Programa de Estudos da Produção, Tecnologia e Inovação, realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, por meio do

Observatório da Inovação e da Competitividade, à qual contemplou o tema de pesquisa deste estudo²⁷.

Inicialmente observou-se que as empresas estão distribuídas em treze unidades federativas, cuja amostra contempla todas as regiões brasileiras. Apesar da predominância na quantidade de empresas no estado de São Paulo, a amostra foi homogênea com abrangência nacional. Esta abrangência do estudo só foi possível pela adoção do método *survey* nesta pesquisa.

As empresas que possuem orientação exportadora tiveram aprovação de maior quantidade de projetos. A pesquisa não teve a profundidade necessária para justificar este cenário, entretanto, pela revisão bibliográfica realizada neste estudo observa-se que empresas exportadoras são mais dinâmicas e inovadoras. Outro ponto que merece destaque é o fato de que a PITCE, PDP e FVA têm como prioridade a promoção das exportações, assim a experiência no mercado internacional, pode-se figurar um diferencial.

A análise dos dados constatou maior quantidade de projetos aprovados para empresas que desenvolvem a função tecnológica e desta forma valorizam as atividades de P&D. A existência da função tecnológica foi avaliada pela formalização de um departamento de P&D na estrutura organizacional das empresas, pelo volume de dispêndios que as empresas investem nestas atividades com relação ao seu faturamento bruto e pelo o nível de qualificação dos funcionários que trabalham em pesquisa.

Um fator que chama a atenção na pesquisa é a constatação da importância das MPE's para o desenvolvimento tecnológico do país. As empresas enquadradas nesta categoria destinam maior percentual do seu faturamento bruto para atividades de P&D e tiveram aprovados 51% dos projetos financiados pelo FVA, conforme amostra deste estudo. Assim observou-se um perfil de

²⁷ Trata-se de um programa voltado para jovens pesquisadores com título de mestre ou doutor (ou em andamento) que disponibiliza um maior conjunto de informações reunidas sobre as empresas no Brasil. O programa tem parceria com a FINEP, assim, tem-se o pressuposto de que disponha de maior diversidade de informações para continuidade desta pesquisa. O objetivo deste programa é a realização de pesquisas sobre os processos de inovação no setor empresarial no Brasil e estabelecer as bases para a construção de um sistema de métricas de inovação, que possibilite às empresas avaliar sua capacidade de inovar, realizar comparações com as melhores práticas do mercado e definir metas de inovação e competitividade.

MPE's com atuação intensiva em tecnologia, que proporciona um elevado potencial para desenvolvimento de inovações e conseqüentemente alto potencial de crescimento.

As empresas de grande porte possuem ligeira vantagem com relação a quantidade de projetos aprovados, entretanto, ao segmentar em dois grupos, um com Médias e Grandes empresas e outro com Micro e Pequenas empresas, observou-se que não há diferença significativa entre a quantidade de projetos aprovados entre estes dois grupos de empresas. Este cenário mostra que não há distinção por parte do FVA com relação ao porte das empresas para o financiamento de projetos, entretanto, observou-se que as MPEs contempladas possuem forte vocação para desenvolvimento de atividades tecnológicas.

As motivações identificadas pelas empresas para a busca de recursos junto ao FVA se distribuem em três fatores: “Acesso a novas fontes de recursos”, “Busca do aumento da competitividade” e “Credibilidade do FVA”. De forma geral, as empresas atribuíram as melhores classificações para as variáveis relacionadas a motivações. Consta-se assim, que as empresas depositam grandes expectativas no FVA para o seu desenvolvimento tecnológico.

A análise dos fatores relacionados às motivações mostra que as empresas com mais de um projeto aprovado depositam maior credibilidade no FVA com relação às empresas que tiveram um único projeto aprovado, ou seja, a credibilidade do fundo está diretamente relacionada com a intensidade de relacionamento das empresas com o fundo. As empresas com mais de um projeto aprovado também têm maiores motivações com o FVA como fonte potencial de recursos externos para suas atividades de inovação.

A análise das motivações mostra ainda que empresas que não possuem o departamento de P&D formalizado encontram maiores motivações com relação ao FVA no sentido de aumentar sua competitividade no mercado. Este cenário se justifica, pois as empresas analisadas nesta pesquisa têm um perfil que depende de inovações para manter ou melhorar o seu desempenho econômico e de mercado, e ao não possuir um departamento que cuide exclusivamente das atividades inovadoras, seja por carência de capital ou de estrutura, acarreta a diminuição no potencial de competitividade destas empresas. Assim essas empresas esperam que o financiamento de projetos pelo FVA venha a suprimir esta lacuna.

Com relação às dificuldades que as empresas enfrentam junto ao FVA, as variáveis foram agrupadas em três fatores: “Dificuldades relacionadas à falta de experiência e estrutura das empresas”, “Dificuldades relacionadas a projetos de alto risco” e “Dificuldades relacionadas à política do FVA”. O último fator obteve a maior média das suas variáveis, ou seja, as empresas têm maiores dificuldades nos aspectos relacionados à política do FVA. As empresas em geral relataram grandes dificuldades para administrar os processos burocráticos estabelecidos pelo FVA para aprovação dos projetos, liberação dos recursos e relacionamentos durante a fase de execução dos projetos. Os processos burocráticos da FINEP foram criados numa época que havia escassez de recursos para financiamento de inovação tecnológica, dessa forma, estes processos contemplavam alto nível de exigências para controlar a demanda. Atualmente a FINEP conta com relativa abundância de recursos e assim apregoa o desenvolvimento de ações para desburocratizar o processo de financiamento das atividades inovadoras. A análise das dificuldades relatadas pelas empresas que participaram deste estudo mostra que ainda há um longo caminho a percorrer no sentido de transpor as barreiras causadas pelos procedimentos burocráticos estabelecidos pela FINEP.

Observou-se ainda que as empresas com departamento de P&D institucionalizado e as empresas que obtiveram mais de um projeto aprovado pelo FVA apresentaram menores dificuldades com relação ao fator relacionado à falta de experiência das empresas. Conclui-se que as empresas com maiores investimentos em inovação apresentaram maiores quantidades de projetos aprovados e também apresentaram menores dificuldades nos aspectos que exigem maior compreensão da empresa para lidar com as exigências do FVA. O que reforça as contribuições positivas advindas dos esforços empresariais em prol do desenvolvimento da atividade tecnológica internamente.

Já com relação aos resultados percebidos pelas empresas que tiveram projetos aprovados pelo FVA, a análise descritiva identificou como mais relevantes as seguintes variáveis: a) Desenvolvimento de inovações em produtos; b) Inovação para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial; c) Fortalecimento da tecnologia da empresa; d) Lançamento de produtos melhorados; e) Inovação para a empresa, mas já existente no mercado nacional; f) Lançamento de inovação para o mercado mundial; e g) Aumento da competitividade da empresa.

Em um segundo momento, realizou-se uma análise fatorial sobre as variáveis relacionadas aos resultados obtidos pelas empresas, que identificou quatro fatores:

Fator 1 – Resultados relacionados ao aumento de competitividade da empresa - Este fator é de grande importância para as empresas uma vez que determina a sua força e forma de atuação no mercado. Neste sentido, os resultados relacionados a este fator proporcionam às empresas melhores condições competir em meio as frequentes variações de mercado e também frente a livre concorrência.

Fator 2 – Adequação da estrutura interna para um ambiente inovador - Este fator se refere ao desenvolvimento interno da empresa para criação de um ambiente capaz de proporcionar melhores condições para P&D. Envolve estratégias para a criação, aquisição, transferência, difusão, apropriação e gestão do conhecimento. Os resultados positivos para este fator pressupõem que as empresas identificaram a necessidade de investimento interno e conseqüente aumento dos seus gastos em atividades inovadoras.

Fator 3 – Relações da empresa com universidade - O FVA tem como premissa estabelecida na sua política de atuação o fortalecimento da interação das empresas com universidades e instituições de pesquisa, com ações que não se resumem ao simples financiamento de projetos. Neste sentido o FVA busca forjar parcerias, multiplicar recursos e catalisar sinergias entre atores públicos e privados que integram o sistema nacional de inovação. Esta forma de atuação é especialmente importante, uma vez que somente poucas empresas brasileiras identificam nas universidades e instituições de pesquisa uma fonte potencial de recursos que podem contribuir com o seu desenvolvimento tecnológico.

Fator 4 – Resultados referentes ao desenvolvimento de novos produtos - Este fator se refere ao êxito do projeto financiado, à qual confirma o resultado positivo em todas as etapas do processo de desenvolvimento de novos produtos: geração de idéia, seleção, teste de conceito, desenvolvimento de produto, teste de mercado e lançamento, aliado a um plano de negócios. O desenvolvimento de produto é um dos mais importantes processos responsáveis pela agregação de valor aos negócios e esta estratégia proporciona ganhos em termos de competitividade.

Embora aparentemente os fatores 1 e 4 se mostrem relacionados, o termo competitividade é bastante amplo e envolve fatores sistêmicos, estruturais e internos. Assim o fator 1 foi identificado como competitividade uma vez que abrange uma gama de variáveis onde cada uma delas retrata um aspecto diferente relacionado a competitividade da empresa. Já as variáveis

relativas ao fator 4 são relacionadas diretamente a inovação para desenvolvimento de novos produtos, que pode ser uma estratégia de ganhos em termos de competitividade, entretanto, o simples desenvolvimento de novos produtos não configura uma vantagem competitiva, para isso devem ser analisadas outras variáveis como por exemplo necessidade de mercado, nível de concorrência, dentre outros fatores.

A partir destes fatores, observou-se que empresas com departamento de P&D institucionalizado tiveram maior intensidade de resultados com relação as empresas que não possuem. Este cenário mostra claramente a necessidade da elevação dos gastos privados em atividades inovativas. Este resultado não é pelo simples fato de incluir o setor na estrutura organizacional da empresa, mas pela importância dada as atividades de P&D que acarreta no aumento de recursos para estas atividades. Assim este estudo espera esclarecer ao meio empresarial a importância de se investir em uma infra-estrutura adequada para atividades inovadoras, que envolve instalações, equipamentos, mão de obra qualificada e recursos. Estes investimentos potencializam a intensidade dos resultados advindos das atividades de P&D.

Os resultados identificados foram de grande relevância para as empresas, entretanto, o estudo surpreendeu negativamente ao apresentar somente a variável “Desenvolvimento de novos produtos” com média superior a 5 na avaliação da intensidade do resultados. Esperava-se que os resultados obtidos pelas empresas tivessem maior intensidade, uma vez que a política de benefícios preconizada pelo FVA é muito ampla e visa proporcionar benefícios de outras naturezas.

Observou-se também os piores resultados para as variáveis relacionadas ao depósito de patentes e registro de software. Estas variáveis estão associadas a inovações radicais com o desenvolvimento de produtos e serviços inéditos no mercado. Esperava-se uma maior contribuição do FVA neste sentido, uma vez que o eixo temático “Fatores Sistêmicos para a inovação ou melhoria da infra-estrutura tecnológica” declara abertamente a política de estímulo à propriedade intelectual, em particular ao licenciamento de patentes e sua comercialização, o que mostra a necessidade de análise do FVA sobre suas ações afim de que se atenda a sua política pré-estabelecida.

Ademais, foi observado que o FVA cumpre o seu papel de estimular a cooperação de empresas com universidades e instituições de pesquisa, contemplando empresas independentemente do seu nível de faturamento, entretanto é preciso que as empresas tenham alguma experiência em atividades de P&D. As empresas demonstraram estar satisfeitas em geral com os resultados obtidos a partir dos projetos financiados com melhorias significativas na sua competitividade, estruturação e atuação no mercado.

Vale ressaltar que as conclusões da pesquisa foram construídas a partir da percepção dos respondentes. Em estudos futuros com a contribuição imperativa do IPEA, conforme mencionado anteriormente, o aprofundamento desse estudo no âmbito do Observatório da Inovação permitirá o levantamento de uma maior quantidade de dados para análise. Buscar-se-á abordar todo o universo de empresas que obtiveram projetos financiados pelo FVA. Assim será possível identificar as reais contribuições do fundo sobre sua estrutura, competitividade, produtividade, faturamento e participação de mercado das empresas. A partir de uma análise longitudinal poderão ser identificadas também as contribuições em termos de resultados que os projetos financiados proporcionaram ao longo do tempo.

Existe ainda a possibilidade de comparar grupos de empresas de características similares que não submeteram projetos ao FVA com aquelas empresas que obtiveram projetos aprovados pelo FVA e a partir de uma curva de crescimento das empresas fazer uma comparação se há diferença no nível de crescimento entre estes grupos de empresas, e em especial verificar se o FVA interferiu nesses resultados.

A continuidade deste estudo espera encontrar respostas para as seguintes questões: Qual o volume de exportações proveniente dos projetos financiados pelo FVA? Qual o impacto deste aumento de exportações na balança comercial brasileira? Qual o volume de impostos que foram gerados pelos resultados obtidos a partir da realização dos projetos? Quantos funcionários foram contratados em função do crescimento destas empresas? Qual o percentual de aumento de investimento privado em atividades de P&D a partir da aprovação do projeto? O esclarecimento destas questões é de essencial importância para o efetivo esclarecimento ao meio empresarial, sociedade e governo sobre o real impacto das ações de fomento realizadas pelo FVA.

5.1 Limitações da Pesquisa

Houve grande dificuldade para obtenção de dados e informações para análise. Havia a expectativa de poder contar com dados secundários, vinculados a participação no Observatório da Inovação, que diminuiriam o tamanho do questionário e conseqüentemente proporcionaria a adesão de um número maior de empresas respondentes. Entretanto, houve uma prorrogação da data prevista para aprovação dos projetos de pesquisa inviabilizando a utilização dos dados neste estudo, uma vez que a disponibilização dos dados ocorrerá em data posterior à data limite estipulada para depósito desta dissertação de mestrado.

Foi preciso um enorme esforço no sentido de convencer os respondentes a participarem da pesquisa, uma vez que era endereçado aos gestores de projetos e/ou gestores das empresas, e estes profissionais na maioria das vezes demonstravam interesse em participar da pesquisa, entretanto, reclamavam de falta de tempo para fornecimento das informações solicitadas no questionário. Esta limitação foi reduzida mediante insistentes contatos aos respondentes, proporcionando uma adesão de 68 empresas, que possibilitou uma análise consistente dos dados para responder ao problema de pesquisa.

Há ainda as limitações inerentes ao *survey*. Gil (2006) apresenta três principais limitações deste método:

- i) ênfase nos aspectos perceptivos – neste caso perguntas subjetivas pode gerar dados distorcidos, pois há muita diferença entre os que as pessoas fazem ou sentem e o que elas dizem a respeito.
- ii) pouco profundidade no estudo da estrutura e dos processos sociais;
- iii) limitada apreensão do processo de mudança – segundo o autor o *survey* proporciona uma visão estática do fenômeno estudado, não apresentando suas tendências as variações e muito menos possíveis mudanças estruturais.

Apesar das limitações do *survey* enumeradas por Gil (2006), o próprio autor reconhece a sua adequabilidade para estudos descritivos e exploratórios, pois o método possibilita o conhecimento direto da realidade com economia e rapidez, podendo os dados ser quantificados para responder ao problema de pesquisa.

REFERENCIAS²⁸

ALEXANDRE, J. W. C. et al. Análise do número de categorias da escala de Likert aplicada à gestão pela qualidade total através da teoria da resposta ao item. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto, 2003.

ALMEIDA, M. Incubadoras, parques tecnológicos e inclusão social no Brasil. In: CONGRESO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, 9., 2004, Madrid. **Anales...** Madrid, 2004. p. 24.

ARRUDA, M.; VERMULM, R.; HOLLANDA, S. **Inovação tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global**. São Paulo: Anpei, 2006.

AS LEIS para o desenvolvimento tecnológico: projeto de regulamentação do FNDCT ganha regime de urgência dois anos depois de apresentado. **Inovação UNICAMP**, Campinas, n. 15, 16 set. 2004. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/news-projfundct.shtml>>. Acesso em: 08 abr. 2008.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E ENGENHARIA DAS EMPRESAS INOVADORAS (ANPEI). **Anpei leva ao Governo Federal propostas para aperfeiçoar a legislação sobre inovação tecnológica**. 2008a. Disponível em: <<http://www.anpei.org.br/MostraNoticia.aspx?id=1668>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E ENGENHARIA DAS EMPRESAS INOVADORAS (ANPEI). **Nova política evolui em relação à PITCE**. 2008b. Disponível em: <<http://www.anpei.org.br/MostraNoticia.aspx?id=1921>>. Acesso em: 7 jun. 2008.

AURÉLIO, J. G.; SANT'ANA, P. J. P. Trinta anos de políticas públicas no Brasil para a área de Biotecnologia. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, n. 23, p. 251-268, dez. 2006.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisa Survey**. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

²⁸ Normalização de acordo com:

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBi). **Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP**: documento eletrônico e impresso. São Paulo: USP/SIBi, 2004.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (BNDES). **Carta-Circular n. 64/2002**: porte das empresas. Rio de Janeiro, 14 out. 2002.

BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. **R&D Management**, v. 24, n. 3, p. 229-247, 1994.

BOTELHO, D. **Pesquisa quantitativa em administração**. São Paulo: Atlas, 2006.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Diretrizes estratégicas para o FVA**. 2002a. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/6326.pdf>. Acesso em: 20 out. 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília, DF, 2002b.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **PITCE Diretrizes da política industrial, tecnológica e de comércio exterior**. Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Marco legal da inovação tecnológica**. Brasília, DF, 2 dez. 2004a. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8477.html>>. Acesso em: 15 dez. 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Financiadora de Estudos e Projetos. **Programa de desenvolvimento de recursos humanos para atividades estratégicas em apoio à inovação tecnológica (RHAÉ-Inovação)**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2004b.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ata da XVI reunião ordinária do fundo verde amarelo - CT-Verde Amarelo**. Brasília, DF, 21 jun. 2005.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ata da XXI Reunião do Comitê Gestor do Fundo Setorial de Verde e Amarelo - CT-Verde Amarelo**. Brasília, DF, 2007a.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento. Plano de Ações 2007-2010**. Brasília, DF, 2007b.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **FNDCT**. Brasília, DF, 25 abr. 2007c. Disponível em: <<http://agenciact.mct.gov.br/index.php/content/view/44018.html>>. Acesso em: 08 abr. 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Fontes de financiamento**. 2007d. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 20 out. 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Financiadora de Estudos e Projetos. **FINEP: a empresa**. 2007e. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/a_empresa.asp?codSessaoOqueeFINEP=2>. Acesso em 29 mar. 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Financiadora de Estudos e Projetos. **Fundos setoriais: Verde-Amarelo**. 2007f. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/verde_amarelo/verde_amarelo_ini.asp?codFundo=5>. Acesso em: 29 mar. 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Recursos do FNDCT financiam áreas estratégicas**. 12 fev. 2008a. <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/68592.html>>. Acesso em: 08 abr. 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Financiadora de Estudos e Projetos. **Projeto Inovar**. 2008b. Disponível em: <http://www.venturecapital.gov.br/vcn/oquee_PL.asp>. Acesso em: 15 abr. 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Financiadora de Estudos e Projetos. **Principais resultados do Projeto Inovar**. 2008c. Disponível em: <www.capitalderisco.gov.br/vcn/resultados_PL.asp>. Acesso em 15 abr. 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Financiadora de Estudos e Projetos. **Programas estratégicos**. 2008d. Disponível em: http://www.finep.gov.br/programas/programas_ini.asp. Acesso em: 05 mar. 2008.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Política de desenvolvimento produtivo**: inovar e investir para sustentar o crescimento. Brasília, DF, 2008e.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Inovar para crescer**: propostas para acelerar o desenvolvimento tecnológico na indústria brasileira. Brasília, DF: CNI, 2007.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Avaliação da Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP**. Brasília, DF: CNI, maio 2008.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Edital MCT/CNPq nº 003/2006 - RHAE – Inovação Programa de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas em Apoio à Inovação Tecnológica - RHAE-Inovação para a Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior**. Brasília, DF: CNPq, 2006.

CORRAR, L. J. et al. **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2007.

DEPARTMENT OF ENTERPRISE, TRADE AND EMPLOYMENT (DETE). **Strategy for science, technology and innovation, 2006-2013**. Jun. 2006. Disponível em: <<http://www.entemp.ie/publications/science/2006/sciencestrategy.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2008.

DIRETRIZES da política industrial, tecnológica e de comércio exterior. **Inovação UNICAMP**, Campinas, n. 11, 06 jul. 2004. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-doc-diretrizes.shtml>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

ENCONTRO NACIONAL DA INDÚSTRIA (ENAI). **Burocracia e insegurança jurídica atrapalham inovação tecnológica**. 28 out. 2008. Disponível em: <<http://www.sfiac.org.br/enai2008/Inovacao.pdf>>. Acesso em 05 jan. 2009.

ERIKSSON, S. **Innovation policies in South Korea & Taiwan**. Vinnova: Swedish Agency for Innovation Systems, Jul. 2005.

ETZKOWITZ, H. The evolution of the entrepreneurial university. **International Journal Technology and Globalisation**, New York, v. 1, n. 1, pp. 64-77, 2004.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **A triple helix of university-industry-government relations**. New York: University of New York, 1996.

_____. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, New York, v. 29, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C.; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, New York, v. 34, p. 411-424, 2005.

FERREIRA, A. G. G. **A influência dos processos de desenvolvimento de produto no desempenho inovador das empresas**. 2007. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FORFÁS. **Building Ireland’s knowledge economy: the Irish action plan for promoting investment in R&D to 2010**. Jul. 2004. Disponível em: <<http://www.entemp.ie/publications/enterprise/2004/knowledgeeconomy.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2008.

FREEMAN, C. Japan: a new national system of innovation? In: DOSI, G. et al. (Eds.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988.

FUJINO, A.; STAL, E.; PLONSKI, G.A. A proteção do conhecimento na universidade. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 46-55, out./dez. 1999.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). Por uma agenda e mais recursos para C e T: Governos descumprem lei e não repassam verbas devidas às FAPs. **Pesquisa FAPESP Online**, n. 65, jun. 2001. Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/?art=1353&bd=1&pg=1&lg=>>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

_____. Círculo virtuoso: impostos pagos por empresas inovadoras superam valor dos investimentos públicos. **Pesquisa FAPESP Online**, n. 89, jul. 2003. Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/index.php?art=2209&bd=1&pg=1&lg=>>> Acesso em: 25 abr. 2008.

_____. Investimento inteligente. **Pesquisa FAPESP Online**, n. 131, jan. 2007. Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/?art=3586&bd=4&pg=1&lg=>>>. Acesso em: 25 abr. 2008.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GUNTER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 201-210, maio-Ago. 2006.

GUIMARÃES, E. A. **Políticas de inovação**: financiamento e incentivos. Brasília, DF: Ipea, 2006.

HAIR JÚNIOR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2007.

HARDYCK, C.D.; PETRINOVICH L.F. **Introduction to Statistics for the Behavioral Sciences**. 2. ed. Philadelphia: Saunders. 1.976.

HEMMERT, M. The Korean innovation system from industrial catch-up to technological leadership? In: INTERNATIONAL CONFERENCE “PATHWAYS TO INNOVATION: POLICIES, PRODUCTS, AND PROCESSES FOR COMPETITIVE ADVANTAGE IN A GLOBAL ECONOMY”, 2005, Tokyo. **Proceedings...** Tokyo, 2005.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **11º Fórum Brasil Capital de Risco é sucesso**. 02 dez. 2004. Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010177041202>. Acesso em 20 abr. 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Programa de estudos da produção, tecnologia e inovação**. 2007. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/estudospesq/Veja_como_Participar_arq_unico.pdf. Acesso em: 13 fev. 2008.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Apoio tecnológico as políticas públicas**: Progex apoio as exportações. 2008. Disponível em: <http://www.ipt.br/atividades/politicasPublicas/progex/>. Acesso em: 10 abr. 2008.

JAIN, R. K.; TRIANDS, H. C. **Management of research and development organizations: managing the unmanageable**. 2nd ed. New York: Wiley Interscience, 1997.

JANUÁRIO NETTO, E. Interação escola-empresa. **Revista Educação & Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 2, n. 3, p. 13-15, ago. 1998.

KUNZ, I. **Relação universidade-empresa**: uma análise a partir da interação Unicamp-empresas no período 1996-2001. 2003. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The transformation of university-industry-government relations. **Electronic Journal of Sociology**, v. 5, n. 4, 2001. Disponível em: <<http://www.sociology.org/content/vol005.004/th.html>>. Acesso em: 15 out. 2008.

LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems Introduction to the special issue. **Research Policy**, Nova York, v. 35, p. 1441-1449, 2006.

LEYDESDORFF, L.; DOLFSMA, W.; VAN DER PANNE, G. Measuring the knowledge base of an economy in terms of triple-helix relations among 'technology, organization, and territory'. **Research Policy**, Nova York, v. 35, p. 181-199, 2006.

LIMA, I. A.; FIALHO, F. A. P. **A cooperação universidade-empresa como instrumento de desenvolvimento tecnológico**. XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Porto Alegre, p. 46-52 2001.

LUNDVALL, B. National Systems of production, innovation and competence-building. **Research Policy**, Nova York, v. 31, n. 2, p. 213-231, 2002.

MACHO-STADLER, I.; PÉREZ-CASTRILLO, D.; VEUGELERS, R. Licensing of university inventions: the role of a technology transfer office. **International Journal of Industrial Organization**, v. 25, n. 3, p. 483-510, Jun. 2007.

MACULAN, A. M. **A Transferência de tecnologia no Brasil: o PADCT como estudo de caso. Estudo para o PADCT III.** out. 1995. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/mcthome/estudos/html/padct.htm>>. Acesso em: 23 mar. 2007.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. Tradução FINEP. 3. ed. Brasília, DF: FINEP, 2005.

MARCHIORI, M. P.; COLENCI, JÚNIOR, A. Transferência de tecnologia universidade-empresa: a busca por mecanismos de integração. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP, 18., 1998, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, p.144-153, 1998.

MARTIN, M. **The role of the university in the knowledge economy: from ideas to innovation**. Brussels: Intel Education Seminar Committee of the Regions, 2006.

MENDONÇA, M. Políticas públicas de inovação no Brasil: a agenda da indústria. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, n. 21. p. 5-32, dez. 2005.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set. 1993.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa. Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Economic Survey of Ireland**. 2006. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/28/47/36204794.pdf>>. Acesso em 25 mar. 2008.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Relatório anual**. 2006. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: 20 out. 2007.

PERUSSI FILHO, S. **Uma avaliação da contribuição das cooperações universidade-empresa e inter-empresas para a competitividade das empresas industriais do pólo tecnológico de São Carlos**. 2001. 184 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.

PITTALUGA, C. A. A mobilidade dos pesquisadores para as empresas: os mecanismos brasileiros. In: Fórum Franco-Brasileiro de Inovação, 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2006.

PLONSKI, G. A. Cooperação universidade empresa: um desafio gerencial complexo. **RAUSP**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 05-12, out./dez. 1999.

PORTO, G. S. **A decisão empresarial de desenvolvimento tecnológico por meio da cooperação empresa-universidade**. 2000. 256 f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

REINHART, D. R.; SELTER, J. Industry/engineering partnerships with an emerging research university. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF TECHNOLOGY, 7., 1998. Orlando. **Proceedings...** Orlando, 1998. p. 869-878.

REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica**. São Paulo: Manole, 2004.

REZENDE, S. M.; VEDOVELLO, C. Agências de financiamento como instrumento de política pública em ciência, tecnologia e inovação: o caso da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, n. 23, p. 75-94, dez. 2006.

RUSSEL, R. Innovation in organizations: toward and integrated model. **Review of Business**, v. 12, n. 2, p. 133-151, 1990.

SAEZ, C. B.; MARCO, T. R; ARRIBAS, E. H. Collaboration in R&D with universities and research centres: an empirical study of Spanish firms. **R&D Management**, v. 32, n. 4, pp.321-41, 2002.

SANTORO, M. D.; CHAKRABARTI, A. K. **Building industry-university research centers: some strategic considerations**. **International Journal of Management Reviews**, v. 1, n. 3, p. 225-244, sep. 1999.

SBRAGIA, R. et al. **Inovação: como vencer esse desafio empresarial**. São Paulo: Clio, 2006.

SCHARTINGER, D. et al. Knowledge interations between universities and industry in Austria: sectoral patterns and determinants. **Research Policy**, Nova York, v. 31, p. 303-328, 2002.

SEGATTO-MENDES, A. P. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade-empresa: um estudo exploratório**. 1996. 175 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SHARIF, N. Emergence and development of the National Innovation Systems concept. **Research Policy**, Nova York, v. 35, p. 745-766, 2006.

SOHN, D.; KENNEY, M. Universities, clusters, and innovation systems: the case of Seoul, Korea. **World Development**, v. 35, n. 6, p. 991-1004, 2007.

SUTZ, J. The university-industry-government relations in Latin America. **Research Policy**, Nova York, v. 29, n. 2, p. 279-290. 2000.

SUZIGAN, W. Uma política industrial é uma política de desenvolvimento se houver coordenação de ações e comando político [Entrevista]. **Inovação UNICAMP**, Campinas, n. 41, 10 out. 2005. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/entre-suzigan.shtml>>. Acesso em: 21 out. 2008.

TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. P. **Gestão de inovação de produtos**: estratégia, processos, organização e conhecimento. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TANSEY, P. **Productivity**: Ireland's economic imperative: a study of Ireland's productivity performance and the implications for Ireland's future economic success. Dublin: Microsoft Ireland, 2005.

TERRA, B. R. C. et al. A pesquisa em engenharia de produção na universidade empreendedora: uma proposta metodológica no modelo da hélice tríplice. In: ENEGEP, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2006.

VAN DIERDONCK, K.; DEBACKERE, K.; ENGELEN, B. University-industry relationships: how does the Belgian academic community feel about it? **Research Policy**, Nova York, v. 19, p. 551-566, 1990.

YIM, D. S. **Korea's national innovation system and the science and technology policy**. Seoul: Science and Technology Policy Institute, Jan. 2006.

ZAWISLAK, P. A. Inovação em redes e redes de inovação. **Inova Gestão & Tecnologia**, São Paulo, v. 14, n. 46, p. 1-3, abr./maio/jun. 2006.

APENDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO NAS EMPRESAS

PESQUISA SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DO FUNDO VERDE AMARELO (FVA) PARA AS EMPRESAS USUÁRIAS DO FUNDO

I - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

Razão Social			
CNPJ			
Município		Unidade Federativa	

II - IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE

Nome	
Cargo	
Telefone	
e-mail	

III - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

3.1. Qual o número de pessoal ocupado da empresa em 2007? _____

3.2. Qual o faturamento bruto da sua empresa em 2007? _____

3.3. Qual a origem do capital controlador da empresa?
☐ Nacional ☐ Estrangeiro ☐ Misto

3.4. A sua empresa é exportadora? ☐ sim ☐ não

3.6. Existe uma área formalmente constituída na sua empresa para realização das atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação? ☐ Sim ☐ Não

Em caso negativo, qual a área que cuida da inovação e desenvolvimento tecnológico da empresa? _____

3.6.1. Quantos funcionários trabalham exclusivamente na área responsável por Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação ? _____

3.6.2. Destes funcionários, quantos possuem mestrado? _____ e doutorado? _____

3.6.3. Qual o percentual do faturamento bruto da empresa que é investido em P&D? _____ %

3.6.4. Quantas vezes a sua empresa desenvolveu projetos em cooperação com universidades e institutos de pesquisa? _____

3.6.5. Quantos projetos estão em andamento na empresa? _____

3.7. Indique quais fontes de recursos a sua empresa já utilizou para financiamento de projetos em inovação tecnológica:

- ☐ FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
- ☐ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- ☐ CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- ☐ FAP's – Fundação de Amparo à Pesquisa ex. FAPESP, FAPEMIG, FAPERGS
- ☐ Capital de terceiros (Bancos privados, investidores, parceiros, etc)
- ☐ Capital próprio
- ☐ Outras fontes de recursos
- ☐ Nunca foram utilizadas outras fontes de financiamento

IV – IDENTIFICAÇÃO DO(S) PROJETO(S)

4.1. Quantas solicitações a sua empresa fez ao Fundo Verde Amarelo (FVA) até julho de 2008?

4.2. Quantas propostas foram aprovadas _____

4.3. Dentre os projetos aprovados pelo FVA, detalhe a quantidade desses projetos, conforme o seu objetivo principal. Indique também os valores concedidos pelo FVA e os valores investidos pela empresa.

Objetivo principal do projeto	Quantidade de projetos aprovados	Valores concedidos pelo FVA	Valores investidos pela empresa
Desenvolvimento novos produtos			
Melhoria dos produtos atuais			
Desenvolvimento novos processos			
Melhoria dos processos atuais			
Serviços tecnológicos voltados a ensaios e testes voltados a novos produtos para lançamento no mercado			

Serviços tecnológicos voltados a certificação de produtos e processos			
---	--	--	--

V – MOTIVAÇÕES DA EMPRESA PARA BUSCAR FINANCIAMENTO JUNTO AO FVA

5.1. Avalie a intensidade das **motivações** da sua empresa para participação de projetos financiados pelo FVA, seguindo a escala a seguir.

1= Nenhuma (N)

2= Muito Pouca (MP)

3= Pouca (P)

4=Elevada (E)

5=Muita Elevada (ME)

6= Total (T)

Motivações da empresa para sua empresa participar de projetos fomentados pelo FVA	N	MP	P	E	ME	T
1=Acesso a capital não reembolsável (fundo perdido)	1	2	3	4	5	6
2=Acesso a capital com melhores taxas que as disponíveis no mercado	1	2	3	4	5	6
3= Desenvolvimento de projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa	1	2	3	4	5	6
4=Necessidade de busca de novas tecnologias	1	2	3	4	5	6
5=Necessidade da redução dos custos de produção	1	2	3	4	5	6
6=Necessidade de lançamentos de novos produtos para ganhar mercado	1	2	3	4	5	6
7=Necessidade de melhorias em produtos visando o mercado externo	1	2	3	4	5	6
8=Necessidade de melhorias em produtos e processos visando o aumento da competitividade da empresa	1	2	3	4	5	6
9=Um projeto financiado pelo FVA tem maior possibilidade de sucesso (atingir o objetivo pré-estabelecido)	1	2	3	4	5	6
10=Certificação de qualidade: um projeto aceito pelo FVA atesta o know-how e a competência da empresa	1	2	3	4	5	6

VI – RESULTADOS PROPORCIONADOS PELO FVA

6.1. Avalie a intensidade dos **resultados** proporcionados pela utilização de recursos do FVA para a sua empresa, seguindo a escala a seguir:

1= Nenhuma (N)

2= Muito Pouca (MP)

3= Pouca (P)

4=Elevada (E)

5=Muita Elevada (ME)

6= Total (T)

Principais benefícios proporcionados às empresas pela utilização de recursos do FVA	N	MP	P	E	ME	T
1=Desenvolvimento de inovações em produtos	1	2	3	4	5	6
2=Desenvolvimento de inovações em processos	1	2	3	4	5	6
3=Lançamento de produtos melhorados	1	2	3	4	5	6
4=Inovação para a empresa, mas já existente no mercado nacional	1	2	3	4	5	6
5=Inovação para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	1	2	3	4	5	6
6=Lançamento de inovação para o mercado mundial	1	2	3	4	5	6
7=Registro de software	1	2	3	4	5	6
8=A empresa solicitou depósito de patentes INPI	1	2	3	4	5	6
9=A empresa solicitou depósito de patentes em outro órgão internacional	1	2	3	4	5	6
10=Houve publicações científicas nacionais em conjunto com a universidade	1	2	3	4	5	6
11=Houve publicações científicas internacionais em conjunto com a universidade	1	2	3	4	5	6
12=Houve contratação de novos funcionários em geral	1	2	3	4	5	6
13=Houve contratação de pesquisadores ou alunos da(s) universidade(s), incluindo estagiários	1	2	3	4	5	6
14=Recursos para a contratação de pessoal qualificado	1	2	3	4	5	6
15=Proporcionaram aumento da capacitação dos funcionários em virtude da realização dos projetos cooperativos	1	2	3	4	5	6
16=Participação dos pesquisadores da empresa em projetos interdisciplinares (ex. área de engenharia se relacionando com outras áreas, como química, física, etc)	1	2	3	4	5	6
17=Abertura de novos mercados	1	2	3	4	5	6
18=Aumento no nível de faturamento	1	2	3	4	5	6
19=Ampliação do market share da empresa	1	2	3	4	5	6

20=Aumento da produtividade da empresa	1	2	3	4	5	6
21= Aumento da competitividade da empresa	1	2	3	4	5	6
22=Contribuíram para a obtenção de certificação dos produtos da empresa	1	2	3	4	5	6
23=Provisão de recursos sem os quais a empresa não se envolveria em acordos de cooperação	1	2	3	4	5	6
24=Redução dos custos para o desenvolvimento de novos produtos e processos	1	2	3	4	5	6
25=Os projetos possibilitaram à empresa, respostas aos seus problemas tecnológicos	1	2	3	4	5	6
26=A empresa se tornou mais conhecida no meio acadêmico, proporcionando maior prestígio	1	2	3	4	5	6
27=Houve aumento da exposição do nome da empresa pela divulgação dos resultados dos projetos por parte da universidade	1	2	3	4	5	6
28=A empresa teve acesso aos recursos e infraestrutura de universidades e instituições de pesquisa	1	2	3	4	5	6
29=A empresa adequou sua estrutura interna para a realização do projeto cooperativo	1	2	3	4	5	6
30=Houve a criação de um canal de comunicação entre a empresa e a universidade/instituição de pesquisa para realização de outros projetos em cooperação	1	2	3	4	5	6
31=Fortalecimento da tecnologia da empresa	1	2	3	4	5	6

VII – DIFICULDADES PARA OBTENÇÃO DE RECURSOS PELO FVA

7.1. Avalie a intensidade das **dificuldades** que as empresas enfrentam para obter recursos do FVA, seguindo escala a seguir:

1= Nenhum (N)
4= Elevada (E)

2= Muito Pouca (MP)
5= Muita Elevada (ME)

3= Pouca (P)
6= Total (T)

Principais dificuldades às empresas para obtenção de recursos do FVA	N	MP	P	E	ME	T
1=Pouca experiência das empresas que estão iniciando seus esforços tecnológicos na obtenção de recursos	1	2	3	4	5	6
2=Negócios com expectativas de crescimento incertas têm maiores dificuldades para obter recursos	1	2	3	4	5	6
3=Obtenção de grandes volumes de recursos	1	2	3	4	5	6
4= Obtenção de baixos volumes de recursos	1	2	3	4	5	6
5=Os recursos são liberados somente se for comprovada a experiência da	1	2	3	4	5	6

empresa em lidar com projetos cooperativos						
6=Projetos de longa duração encontram maiores dificuldades para sua aprovação	1	2	3	4	5	6
7=Projetos de curta duração encontram maiores dificuldades para sua aprovação	1	2	3	4	5	6
8=Pouca experiência na busca de fomento à inovação	1	2	3	4	5	6
9=O FVA é avesso a financiar projeto de alto risco	1	2	3	4	5	6
10=O FVA exige elevada soma de recursos como contrapartida da empresa	1	2	3	4	5	6
11=Quantidade insuficiente de funcionários para elaborar projetos com o detalhamento técnico exigido	1	2	3	4	5	6
12= O tempo de liberação dos recursos é demorado	1	2	3	4	5	6
13=Muitas exigências com documentação para submissão de projetos junto ao FVA	1	2	3	4	5	6
14=Os recursos oferecidos pelo FVA são inferiores às reais necessidades da empresa	1	2	3	4	5	6

VIII- INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O espaço a seguir se destina para inserção de opiniões e comentários a respeito do FVA que a sua empresa considera importante e que não foram contemplados nas perguntas anteriores.

EM CASO DE DÚVIDAS:

Érico Carvalho Moreli
Fone: XX (16) 8137.2169 (16) 3602.3919 (manhã)

e-mail: emoreli@usp.br ou emoreli@yahoo.com.br

APENDICE B - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

I.1 Descrição das variáveis

Nesta seção são apresentadas as variáveis consideradas no estudo, a fim de facilitar a sua visualização na análise de dados e na apresentação dos resultados.

I.1.1 Descrição das empresas

As questões desenvolvidas neste tópico procuram identificar e descrever as características genéricas das empresas, o seu nível de inovação, importância atribuída para as atividades de P&D, experiência na captação externa de recursos para o seu desenvolvimento tecnológico e nível de relacionamento das empresas com o FVA.

Quadro 01: Características das empresas

Variável	Descrição	Opções de respostas
V1	Unidade Federativa	
V2	Qual o número de pessoal ocupado em 2008?	Número
V3	Qual o faturamento bruto da empresa em 2008?	Número
V4	Qual a origem do capital controlador da empresa?	Nacional Estrangeiro Misto
V5	Sua empresa é exportadora?	Sim Não

Quadro 02: Perfil e importância do setor de P&D

V6	Existe uma área formalmente constituída na sua empresa para realização das atividades de P,D&I?	Sim Não
V7	Em caso negativo qual a área que cuida da inovação e desenvolvimento tecnológico da empresa?	Nome da área
V8	Quantos funcionários trabalham exclusivamente na área responsável por P, D&I?	Número
V9	Destes funcionários, quantos possuem mestrado?	Número
V10	E quantos possuem doutorado?	Número
V11	Qual o percentual do faturamento bruto da empresa que é investido em P&D?	Valor (%)

Quadro 03: Variável relacionada a experiência da empresa para desenvolver projetos em cooperação

V12	Quantas vezes a sua empresa desenvolveu projetos em cooperação com universidades e institutos de pesquisa?	Número
-----	--	--------

Quadro 04: Variável relacionada à capacidade da empresa para realização de projetos

V13	Quantos projetos estão em andamento na sua empresa	Número
-----	--	--------

Quadro 05: Experiência na captação de recursos

	Indique quais fontes de recursos a sua empresa já utilizou para financiamento de projetos de inovação tecnológica	
V14	Finep – Financiadora de Estudos e Projetos	Sim Não
V15	BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	Sim Não
V16	CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	Sim Não
V17	FAP's – Fundação de Amparo à Pesquisa	Sim Não
V18	Capital de terceiros	Sim Não
V19	Capital próprio	Sim Não
V20	Outras fontes de recursos	Sim Não
V21	Nunca foram utilizadas outras fontes de recursos	Sim Não

Quadro 06: Nível de relacionamento da empresa com o FVA

V22	Quantas solicitações a sua empresa fez ao FVA até julho de 2008?	Número
V23	Quantas propostas foram aprovadas?	Número

I.1.2 Descrição dos valores investidos nos projetos

Neste tópico são apresentadas as quantidades de recursos aplicados pelo FVA e a contrapartida fornecida pelas empresas.

Quadro 07: Quantidades de recursos aplicados nos projetos, conforme o objetivo do projeto

V24	Qtd. Projetos aprovados para desenvolvimento de novos produtos	Valor (R\$)
V25	Valores concedidos pelo FVA para desenvolvimento de novos produtos	Valor (R\$)
V26	Valores investidos pelas empresas para desenvolvimento de novos produtos	Valor (R\$)
V27	Qtd. Projetos aprovados para melhoria nos produtos atuais	Valor (R\$)
V28	Valores concedidos pelo FVA para melhoria nos produtos atuais	Valor (R\$)
V29	Valores investidos pelas empresas para melhoria nos produtos atuais	Valor (R\$)
V30	Qtd. Projetos aprovados para desenvolvimento de novos processos	Valor (R\$)
V31	Valores concedidos pelo FVA para desenvolvimento de novos processos	Valor (R\$)
V32	Valores investidos pelas empresas para desenvolvimento de novos processos	Valor (R\$)
V33	Qtd. Projetos aprovados para melhoria nos processos atuais	Valor (R\$)
V34	Valores concedidos pelo FVA para melhoria nos processos atuais	Valor (R\$)
V35	Valores investidos pelas empresas para melhoria nos processos atuais	Valor (R\$)
V36	Qtd. Projetos aprovados para serviços tecnológicos voltados a ensaios e testes voltados a novos produtos para lançamento no mercado	Valor (R\$)
V37	Valores concedidos pelo FVA para serviços tecnológicos voltados a ensaios e testes voltados a novos produtos para lançamento no mercado	Valor (R\$)
V38	Valores investidos pelas empresas para serviços tecnológicos voltados a ensaios e testes voltados a novos produtos para lançamento no mercado	Valor (R\$)
V39	Quantidade de projetos aprovados para serviços tecnológicos voltados a certificação de produtos e processos	Valor (R\$)

V40	Valores concedidos pelo FVA para serviços tecnológicos voltados a certificação de produtos e processos	Valor (R\$)
V41	Valores investidos pelas empresas para serviços tecnológicos voltados a certificação de produtos e processos	Valor (R\$)

I.1.3 Descrição dos resultados obtidos pela empresa em função do financiamento pelo FVA de projetos tecnológicos

Quadro 08: Resultados proporcionados pelo FVA

	Intensidade dos resultados proporcionados pelo FVA	
V42	1=Desenvolvimento de inovações em produtos	1, 2, 3, 4, 5, 6
V43	2=Desenvolvimento de inovações em processos	1, 2, 3, 4, 5, 6
V44	3=Lançamento de produtos melhorados	1, 2, 3, 4, 5, 6
V45	4=Inovação para a empresa, mas já existente no mercado nacional	1, 2, 3, 4, 5, 6
V46	5=Inovação para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	1, 2, 3, 4, 5, 6
V47	6=Lançamento de inovação para o mercado mundial	1, 2, 3, 4, 5, 6
V48	7=Registro de software	1, 2, 3, 4, 5, 6
V49	8=A empresa solicitou depósito de patentes INPI	1, 2, 3, 4, 5, 6
V50	9=A empresa solicitou depósito de patentes em outro órgão internacional	1, 2, 3, 4, 5, 6
V51	10=Houve publicações científicas nacionais em conjunto com a universidade	1, 2, 3, 4, 5, 6
V52	11=Houve publicações científicas internacionais em conjunto com a universidade	1, 2, 3, 4, 5, 6
V53	12=Houve contratação de novos funcionários em geral	1, 2, 3, 4, 5, 6
V54	13=Houve contratação de pesquisadores ou alunos da(s) universidade(s), incluindo estagiários	1, 2, 3, 4, 5, 6
V55	14=Recursos para a contratação de pessoal qualificado	1, 2, 3, 4, 5, 6
V56	15=Proporcionaram aumento da capacitação dos funcionários em virtude da realização dos projetos cooperativos	1, 2, 3, 4, 5, 6
V57	16=Participação dos pesquisadores da empresa em projetos interdisciplinares (ex. área de engenharia se relacionando com outras áreas, como química, física, etc)	1, 2, 3, 4, 5, 6

V58	17=Abertura de novos mercados	1, 2, 3, 4, 5, 6
V59	18=Aumento no nível de faturamento	1, 2, 3, 4, 5, 6
V60	19=Ampliação do market share da empresa	1, 2, 3, 4, 5, 6
V61	20=Aumento da produtividade da empresa	1, 2, 3, 4, 5, 6
V62	21= Aumento da competitividade da empresa	1, 2, 3, 4, 5, 6
V63	22=Contribuíram para a obtenção de certificação dos produtos da empresa	1, 2, 3, 4, 5, 6
V64	23=Provisão de recursos sem os quais a empresa não se envolveria em acordos de cooperação	1, 2, 3, 4, 5, 6
V65	24=Redução dos custos para o desenvolvimento de novos produtos e processos	1, 2, 3, 4, 5, 6
V66	25=Os projetos possibilitaram à empresa, respostas aos seus problemas tecnológicos	1, 2, 3, 4, 5, 6
V67	26=A empresa se tornou mais conhecida no meio acadêmico, proporcionando maior prestígio	1, 2, 3, 4, 5, 6
V68	27=Houve aumento da exposição do nome da empresa pela divulgação dos resultados dos projetos por parte da universidade	1, 2, 3, 4, 5, 6
V69	28=A empresa teve acesso aos recursos e infraestrutura de universidades e instituições de pesquisa	1, 2, 3, 4, 5, 6
V70	29=A empresa adequou sua estrutura interna para a realização do projeto cooperativo	1, 2, 3, 4, 5, 6
V71	30=Houve a criação de um canal de comunicação entre a empresa e a universidade/instituição de pesquisa para realização de outros projetos em cooperação	1, 2, 3, 4, 5, 6
V72	31=Fortalecimento da tecnologia da empresa	1, 2, 3, 4, 5, 6

Quadro 09: Espaço destinado aos respondentes destacar informações que julgam relevantes e que não foram abordadas no questionário

V73	Este espaço se destina para inserção de opiniões e comentários a respeito do FVA que a sua empresa considera importante e que não foram contempladas nas perguntas anteriores	Em aberto
-----	---	-----------

ANEXO A – RELAÇÃO DAS EMPRESAS UTILIZADAS COMO UNIVERSO DA PESQUISA

A S RAMOS CONSTRUÇÕES LTDA
A&M CONSULTORIA LTDA
A. GUEDES TORREFAÇÃO DE AMENDOIM LTDA.
ACHE LABORATÓRIOS FARMACEUTICOS
AÇOS VILLARES S/A
ACUCAREIRA ZILLO LORENZETTI
ACUMULADORES MOURA SA
AEGIS SEMICONDUTORES LTDA
AGRÍCOLA FRAIBURGO S/A
AGX TECNOLOGIA LTDA
ALBRECHT EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA
AMAZONFRUT - FRUTAS DA AMAZONIA LTDA
AMB ENGENHARIA LTDA.
ANALO SISTEMAS DE ENERGIA LTDA
ANIDRO DO BRASIL EXTRAÇÕES LTDA
APSEN FARMACÊUTICA S/A
AQUAFLOT INDUSTRIAL LTDA
ARMTEC TECNOLOGIA EM ROBÓTICA LTDA
ARTECOLA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA
ARTEGOR LAMINADOS ESPECIAIS LTDA
ASGA S/A
ASTECA CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO LTDA
ATIVA TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO LTDA
AUTOMAT ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO LTDA
AUTOMATISA SISTEMAS LTDA
AZEREDO E CIA LTDA
B3 SOFT DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LTDA
BARICITRUS COMÉRCIO E REPRESENTACAO
BATTISTELLA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
BAUMER
BIO CONTROLE - MÉTODOS DE CONTROLE DE PRAGAS LTDA.
BIO ENGENHARIA E INDÚSTRIA DE IMPLANTES ORTOPÉDICOS LTDA
BIOCARBO INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA
BIOFÁBRICA MOSCAMED BRASIL
BIOLAB SANUS FARMACÊUTICA LTDA
BIOMETAL COMÉRCIO E BENEFICIAMENTO DE METAIS LTDA
BIONEXT PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS LTDA
BIOSHOP PRODUTOS COMÉRCIO DE REAGENTES BIOLÓGICOS PARA LABORATÓRIOS LTDA
BIOSINTÉTICA FARMACÊUTICA LTDA

BIOTOOLS DO BRASIL
BRASIL ECODIESEL PARTICIPAÇÕES LTDA
BRASIL MINÉRIOS LTDA
BRASKEM S/A
BRASTEC - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
BTI BIO TECNOLOGIA INDUSTRIAL LTDA
BUETTNER S/A INDUSTRIA E COMÉRCIO
BUNGE ALIMENTOS S/A
CAL FERREIRA LTDA
CALIMAM AGRICOLA
CARAÍBA METAIS S/A
CARBUS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
CASA DO SUCO NATURAL SOL NASCENTE LTDA
CBPAK-EMBALAGENS ECO-SUSTENTÁVEIS LTDA
CERÂMICA BUSCHINELLI LTDA.
CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA
CERÂMICA CORDEIRÓPOLIS LTDA
CERAMICA SANTA RITA IND E COM LTDA
CERÂMICA SAVANE LTDA
CFC NOVACON DO BRASIL INSTRUMENTAÇÃO CIENTÍFICA IND. & COM. LTDA
COMPANHIA HIDRELÉTRICA DE SÃO FRANCISCO
COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO
COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE
COMPERA TECNOLOGIA LTDA
COMPSIS COMPUTADORES E SISTEMAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
CONCERT TECHNOLOGIES S/A
CONECTT MARKETING INTERATIVO S/A
CONFAB INDUSTRIAL S.A
CONTRONICS AUTOMAÇÃO LTDA
CONVERSORES ESTÁTICOS BRASILEIROS LTDA
COPEL GERAÇÃO S.A.
CORE SYNESIS LTDA.
CORTEX INTELLIGENCE CONSULTORIA EM INFORMÁTICA LTDA.
COTEMINAS S.A
CPM S.A
CRISTÁLIA PRODUTOS QUÍMICOS FARMACEUTICOS
CS INDUSTRIA ELETRONICA LTDA
D F B TÉCNICAS PARA SOLDAGEM DE METAIS LTDA.
DABI ATLANTE INDÚSTRIAS MÉDICO ODONTOLÓGICAS LTDA
DAIKEN INDÚSTRIA ELETRÔNICA S/A
DALVIC COMERCIO E INDÚSTRIA LTDA.
DANA ALBARUS S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

DATALAB BRASIL INFORMÁTICA LTDA
DEGUSSA CONSTRUCTION CHEMICALS BRASIL IND. COM. PRODUTOS QUIMICOS LTDA
DELL COMPUTADORES DO BRASIL LTDA
DELP ENGENHARIA MECÂNICA LTDA
DEPROCER TECNOLOGIA DE PRODUTOS CERÂMICOS LTDA
DESTILARIA WD
DETECTO LTDA
DHB COMPONENTES AUTOMOTIVOS
DIGICROM ANALITICA LTDA. EPP
DIGISTAR TELECOMUNICAÇÕES S/A
DIGITALI INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA
DIGITEL S.A. INDÚSTRIA ELETRÔNICA
DIXTAL BIOMÉDICA INDUSTRIA E COMÉRCIO
DOIS A ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA
ELETRA INDUSTRIAL
ELETROBRÁS TERMONUCLEAR SA
ELETROVENTO LTDA
EMBRAER - EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S/A
EMBRARAD - EMPRESA BRASILEIRA DE RADIAÇÕES LTDA.
EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.
EMPRESA BRASILEIRA DE COMPRESSORES S.A.
EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DE SERGIPE
EMS AS
ENAUtec SISTEMAS ELETRONICOS LTDA ME
ENGESSUL INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA
ENGEVIX ENGENHARIA S.A.
ENGINEERING SIMULATION AND SCIENTIFIC SOFTWARE LTDA
EQUATORIAL SISTEMAS LTDA
EQUIPLEX INDUSTRIA FARMACEUTICA LTDA
ESMALTEC S.A.
EUROFARMA LABORATÓRIOS LTDA
EXCELERATOR
FERROCAST METALURGICA LTDA
FERTIBOM INDÚSTRIAS LTDA.
FGM PRODUTOS ODONTOLÓGICOS LTDA
FISCHER FRAIBURGO AGRÍCOLA LTDA
FK-BIOTECNOLOGIA S.A.
FORNEMAK FORNECEDORA DE MÁQUINAS LTDA
FRAS-LE S/A
FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S A
GERDAU S.A.
GETEC GUANABARA QUÍMICA INDUSTRIAL S.A.
GISMAPS SISTEMAS LTDA.

GKN DO BRASIL LTDA
GLOBALTRAC SOLUÇÕES E TECNOLOGIAS LTDA
GOIÁS ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA.
GRADIENTE ELETRÔNICA S/A
GREENPHARMA QUÍMICA E FARMACÊUTICA LTDA
GREMINI INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
GRIAULE TECNOLOGIA LTDA
HEBRON S.A.
HENRICH & CIA LTDA
HIDROFARM COMÉRCIO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS LTDA
HOPLON INFOTAINMENT SA
HORTIAGRO SEMENTES LTDA
HP COMPUTADORES
HUMBERTO FERRARO FRANCA - ME
HYDRUS TECNOLOGIA HIDRAULICA LTDA
ICA TELECOMUNICAÇÕES LTDA
ID 5 SOLUÇÕES DE INTERNET E SYSTEM 2000 CENTRO DE IDIOMAS
IGNIS COMUNICAÇÕES S/C LTDA
IMER USINAGEM INDÚSTRIA, COMÉRCIO, BENEFICIAMENTO, IMPORTAÇÃO E
EXPORTAÇÃO LTDA
IMPERIAL INDÚSTRIA DE CERÂMICA LTDA
IMPLY TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA.
IMUNOSCAN ENGENHARIA MOLECULAR LTDA
INBRA - AEROSPACE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COPOSTOS AERONÁUTICOS LTDA
INCOMARTE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MOLDURAS LTDA
INDÚSTIA BRASILEIRA DE ALIMENTOS NATURAIS LTDA
INDÚSTRIA CERÂMICA FRAGNANI LTDA
INDÚSTRIA DE CAL CRUZEIRO LTDA
INDÚSTRIA DE CALÇADOS MALU LTDA
INDÚSTRIA DE CALÇADOS WIRTH LTDA
INDUSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL IMBEL
INDÚSTRIA DE PEÇAS AUTOMOTIVAS LTDA
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE CARNES MINERVA LTDA
INDUSTRIA METALURGICA LORSCHETTER LTDA
INDUSTRIAL CERÂMICOS FORTALEZA LTDA
INDÚSTRIAS QUÍMICAS E FARMACEUTICAS
INNOVA S.A.
INOVAX ENGENHARIA DE SISTEMAS LTDA
INPAR SOLUCOES EM SISTEMAS LTDA
INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA
INSTRAMED INDUSTRIA MÉDICA HOSPITALAR
INTEL SEMICONDUTORES DO BRASIL LTDA
INTELBRÁS S/A INDUSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES ELETRÔNICA

INTELLISAT TELECOMUNICAÇÕES LTDA.
INTERNATIONAL SYST S/A
IPIRANGA PETROQUÍMICA S.A.
IRMÃOS SANCHIS & CIA LTDA
ITAGRES REVESTIMENTOS CERAMICOS SA
ITAPISOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE REVESTIMENTO LTDA
ITAUTEC-PHILCO S.A. GRUPO ITAUTEC-PHILCO
IVD TECNOLOGIA S.A
J V PIRES DE ALMEIDA
JBR ENGENHARIA LTDA.
JOHN DEERE BRASIL S.A.
JOSÉ FÁBIO TEIXEIRA DOS SANTOS ME
JUNQUEIRA COMPRESSORES E MÁQUINAS LTDA
KARDOL INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA
KARSTEN S/A
KAVO DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
KESSLER ELETRÔNICA DO BRASIL LTDA.
KIN MASTER PRODUTOS QUÍMICOS LTDA
KOBLOITZ LTDA.
KORTH RFID LTDA
LABOGEN S/A QUIMICA FINA E BIOTECNOLOGIA
LABORATÓRIOS BIOSINTÉTICA LTDA
LAGINHA AGROINDUSTRIAL S.A.
LATASA S.A.
LC INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA
LEÃO JUNIOR S.A.
LEF PISOS E REVESTIMENTOS LTDA
LEUCOTRON EQUIPAMENTOS LTDA
LILI IND. ALIMENTÍCIA LTDA
LINEAR EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS SA
LOUIS DREYFUS COMMODITIES BIOENERGIA S.A
LUCAIA ENVIRONMENT TECHNOLOGIES
LUPA TECNOLOGIA E SISTEMAS LTDA
LUPATECH S/A
MAGAMA INDUSTRIAL LTDA
MAGNESITA S.A
MAGNETI MARELLI SISTEMAS AUTOMOTIVOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
MANGELS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
MÁQUINAS AGRÍCOLAS JACTO S/A
MAR & TERRA LTDA
MDT INDUSTRIA E COMERCIO DE IMPLANTES ORTOPEDICOS LTDA
MEANTIME DESENVOLVIMENTO E EXPORTAÇÃO DE SOFTWARE S/A
MECTRON - ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A

MEDABIL SISTEMAS CONSTRUTIVOS S/A
METALÚRGICA FRATELLI LTDA
METALÚRGICA RIOSULENSE S.A.
METAVISION EQUIPAMENTOS ELETRONICOS
METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA
MICRO SERVICE INDUSTRIA QUIMICA LTDA.
MICROSOL TECNOLOGIA LTDA
MIDIARTE - MCGRAPHER MULTIMÍDIA E COMPUTAÇÃO GRÁFICA LTDA
MIL MADEIREIRA
MILLENNIUM INORGANIC CHEMICALS DO BRASIL
MIMETIC ENTRETENIMENTO LTDA
MODO BATTISTELLA REFLORESTAMENTO S.A.
MODULO SECURITY SOLUTIONS S.A.
MOVITEC EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA
MS & RCASOFT COMÉRCIO DE MATERIAL DE INFORMÁTICA LTDA
MULTIVACUO IND. E COM. DE FILTROS LTDA
MWL BRASIL RODAS E EIXOS LTDA
NANOCORE BIOTECNOLOGIA LTDA
NARDINI PISOS E REVESTIMENTOS LTDA
NATEK NATUREZA E TECNOLOGIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS LTDA
NATUCEL ENERGIA SOLAR LTDA
NATURA INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DE PRODUTOS LTDA
NAVCON NAVEGAÇÃO E CONTROLE, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
NAVEGAÇÃO GUARITA SA
NEC DO BRASIL S/A
NEURON ENGENHARIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
NORTEC QUÍMICA S.A.
NOVUS PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA
OPALMA ÓLEOS DE PALMA SA
OPTSENSYS INSTRUMENTAÇÃO ÓPTICA E ELETRÔNICA LTDA
ORBISAT DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA E AEROLEVANTAMENTO S/A
ÓSSEA TECHNOLOGY INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
OURO FINO SAÚDE ANIMAL
OXIDOS DO BRASIL REPRESENTAÇÃO COMERCIAL LTDA
OXITENO S.A INDÚSTRIA E COMÉRCIO
OZ INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS GERADORES DE OZÔNIO
PADTEC S/A
PARA RAIOS HINNDELET ENGENHARIA LTDA
PARADA DO PESCADOR ISCA VIVA LTDA
PD3 TECNOLOGIA EM REDES E SISTEMAS DIGITAIS S/C LTDA
PEMATEC TRIANGEL DO BRASIL LTDA
PERDIGÃO AGROINDUSTRIAL S.A.

PERDIGÃO AGROINDUSTRIAL S/A
PERENNE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AGUA LTDA.
PETRÓLEO BRASILEIRO SA
PETROQUÍMICA UNIÃO
PHOENIX IND. COM. IMPORT. EXPORTAÇÃO
PHOTONITA LTDA
PIPEWAY ENGENHARIA
PLANTAR SIDERÚRGICA /SA
PLASPET RECICLAGENS MARINGÁ LTDA
PLASTITECH INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
POLARIS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA EPP
POLITENO IND. E COM. S.A.
POLY VAC S/ A INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EMBALAGENS
POLYMAR INDÚSTRIA COMÉRCIO EXPORTAÇÃO IMPORTAÇÃO LTDA.
PR&D BIOTECH PARTICIPAÇÕES S.A.
PRATICA PRODUTOS LTDA.
PRECISMEC - PRECISÃO MECÂNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
PRECONCRETOS ENGENHARIA S.A.
PRODOTTI LABORATÓRIO FARMACEUTICO
PROJEMAR S.A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA
PROJETO PACU-AQUICULTURA LTDA
PROQUINOR - PRODUTOS QUÍMICOS DO NORDESTE LTDA
PROVIEW ELETRÔNICA DO BRASIL LTDA.
PRYSMIAN
PS SOLUÇÕES INDÚSTRIA, COMÉRCIO, REPRESENTAÇÕES E CONSULTORIA LTDA
PST INDÚSTRIA ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA LTDA
PWC TECNOLOGIA AUTOMOTIVA LTDA. - ME
QUALIHOUSE AUTOMAÇÃO PREDIAL LTDA
QUIBASA QUIMICA BÁSICA LTDA
RADICIFIBRAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
RAWMEC INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA
REICHERT AGROPECUÁRIA LTDA
REIVAX INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE INSTRUMENTAÇÃO ELETRONICA E CONTROLE LTDA.
RENAR MAÇAS S/A
RENAULT DO BRASIL S.A.
RENNER-HERRMANN S.A.
RF TELECOMUNICAÇÕES LTDA.
RODOFLUVIAL BANAV LTDA
RUBIFRUT AGROINDUSTRIAL LTDA.
SADIA S/A
SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
SAMSUNG INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO PARA INFORMÁTICA DA AMAZONIA

SANFORD TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÕES LTDA
SAPIENS PARQUE S.A.
SCITECH PRODUTOS MÉDICOS LTDA.
SDS SOLUÇÕES EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS LTDA
SEA TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA LTDA
SEMP-TOSHIBA INFORMÁTICA LTDA
SENERGY SISTEMAS DE MEDIÇÃO S/A
SHIMADZU DO BRASIL
SIEMENS LTDA
SILIS TECNOLOGIA LTDA ME
SIMBIOS PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS LTDA
SOFTBUILDER INFORMÁTICA LTDA
SOLVIS IND. E COM. DE ELETRÔNICOS LTDA
STARA INDÚSTRIA DE IMPLEMENTOS E MÁQUINAS AGRÍCOLAS
STEVIAFARMA INDUSTRIAL S/A
STRAUHS EQUIPAMENTOS E FUNDIÇÃO LTDA
SULINOX EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.
SUNTECH SOFTWARE SOLUTIONS
SUPERWABA LTDA
TAPAJÓS TÊXTIL LTDA.
TCA INFORMÁTICA LTDA
TECBIO-TECNOLOGIAS BIOENERGÉTICAS LTDA
TECHNOMASTER ELETRONICA LTDA
TECHROBOT SISTEMAS DE INFORMATICA LTDA
TECLAN ENGENHARIA DE SOFTWARE
TECLEVE INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
TECNOCOLA - ARGAMASSAS E REJUNTES LTDA
TECNORED - TECNOLOGIA DE AUTO-REDUÇÃO LTDA
TECSO INFORMÁTICA LTDA.
TECSYS DO BRASIL INDUSTRIAL LTDA
TERACOM TELEMÁTICA LTDA
TERMOTÉCNICA LTDA
TIGRE S.A. TUBOS E CONEXÕES
TKS FARMACÊUTICA LTDA
TOPOLOGICA SISTEMAS DE INFORMÁTICA LTDA
TOYOBO DO BRASIL LTDA
TRACTEBEL ENERGIA S.A.
TRANCIL TRANSFORMADORES COMÉRCIO INDÚSTRIA LTDA
TRANSPORTADORA BRASILEIRA GASODUTO BOLIVIA BRASIL S.A.
TROLLER VEICULOS ESPECIAIS S.A.
TRUE SYSTEMS INFORMATICA
TUPY FUNDIÇÕES LTDA
TURFAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS BIOLÓGICOS E AGRONÔMICOS LTDA

UNIÃO QUÍMICA FARMACEUTICA NACIONAL
UNITECH TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA
USICAM INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MATRIZES
USINA BARRALCOOL S.A.
USINA CERRADINHO AÇÚCAR E ÁLCOOL S/A
USINA ESTIVAS S.A.
USINA SÃO FRANCISCO S/A
USINA SÃO JOSÉ S.A. AÇÚCAR E ÁLCOOL
V & M DO BRASIL
VALE DO RIO DOCE
VALLÉE S.A.
VECOFLOW
VEIO DA TERRA LTDA
VERT SOLUÇÕES EM INFORMÁTICA LTDA
VINÍCOLA DO VALE DO SÃO FRANCISCO
VITIVINÍCOLA LAGOA GRANDE LTDA
VITIVINÍCOLA SANTA MARIA S.A.
VIVIANE BRASIL APOLINÁRIO INFORMÁTICA
VOTORANTIM METAIS
VOTORANTIN METAIS ZINCO S.A.
WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.
WGM SISTEMAS IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA
WHIRLPOOL S.A - UNIDADE EMBRACO
WHITE MARTINS GASES INDUSTRIAIS LTDA
WINGS TELECOM LTDA.
YBIOS
YERBALATINA LTDA
ZEN S.A INDÚSTRIA METALÚRGICA