

PATRICIA RODRIGUES REZENDE DE SOUZA

EMPREENDEDORISMO NA UFV: A TRANSFERÊNCIA DE
CONHECIMENTOS INOVADORES PARA O SEGMENTO
AGROINDUSTRIAL

Tese apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos,
para obtenção do título de *Doctor
Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2010

PATRICIA RODRIGUES REZENDE DE SOUZA

EMPREENDEDORISMO NA UFV: A TRANSFERÊNCIA DE
CONHECIMENTOS INOVADORES PARA O SEGMENTO
AGROINDUSTRIAL

Tese apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das
exigências do Programa de Pós-
Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos, para obtenção do título de
Doctor Scientiae.

APROVADA: 22 de fevereiro de 2010.

Prof. Dr. Paulo Augusto
Nepomuceno Garcia

Prof^a. Dra. Nilda de Fátima
Ferreira Soares

Prof. Dr. Ronaldo Perez
(Co-Orientador)

Prof^a. Dra. Elza Fernandes de
Araújo
(Co-Orientadora)

Prof. Dr. Cláudio Furtado Soares
(Orientador)

À minha família.

“O correr da vida embrulha tudo. A vida é assim, aperta e afroxa, sossega e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem”.

J. Guimarães Rosa

AGRADECIMENTOS

A Deus pela força constante em minha vida.

Ao meu marido Vang por acreditar em mim em todos os momentos de nossa vida e sempre me impulsionar para conquistar meus objetivos.

Aos meus filhos, Victor e Lucas, pelo amor incondicional e compreensão nos momentos de ausência.

À minha mãe por estar sempre me auxiliando e permitindo que eu conquistasse cada degrau de minha vida.

Ao meu pai (*in memória*) que sempre me apoiou e que se estivesse aqui estaria orgulhoso por mais esta conquista.

Aos meus irmãos que sempre acreditaram em mim.

Ao meu orientador, Prof. Cláudio Furtado Soares, por nunca desistir deste projeto e compreender todos os momentos percorridos na execução deste trabalho.

Aos meus co-orientadores, Profa. Elza Fernandes de Araújo e Prof. Ronaldo Perez, pelo constante incentivo e orientação nesta jornada.

Aos professores Paulo Augusto Nepomuceno Garcia e Nilda de Fátima Ferreira Soares pelas contribuições na finalização deste trabalho.

À Universidade Federal de Viçosa, em particular aos professores e à coordenação do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos e amigos da CPPI, pelo aprendizado, amizade e incentivo em todos os momentos.

À Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico da UFJF e ao Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia, em especial aos professores Carmelita e Maurilio, pela inserção no tema e apoio, fundamentais na realização desta pesquisa.

Ao Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora e ao Departamento de Alimentos e Toxicologia da Faculdade de Farmácia e Bioquímica da UFJF, pelo apoio e estímulo.

Aos amigos Miriam, Cláudia, Paola e Evandro pelo estímulo, companheirismo, amizade e auxílio, imprescindíveis em todos os momentos.

Aos amigos do laboratório Portugal, Keyla e Emanuel pelo apoio, conselhos e presteza.

Aos amigos do DTA, em especial as funcionárias Geralda e Vânia, pelo carinho e presteza de todos os momentos.

Aos amigos do CRITT, em especial à Larissa, pelo apoio.

A todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão dessa etapa em minha vida.

BIOGRAFIA

PATRICIA RODRIGUES REZENDE DE SOUZA, brasileira, nascida em Barra Mansa – RJ no ano de 1972, filha de Roberto Rezende e Maria Helena Rodrigues Rezende.

Qualificou-se como professora de ensino fundamental em 1989 pela Sociedade Barramansense de Ensino e Cultura - SABEC, graduou-se em Ciências Biológicas pela Sociedade Barramansense de Ensino Superior - SOBEU, atual Universidade de Barra Mansa, em 1993. Ingressou no mestrado em Microbiologia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa em 1994, tendo defendido a dissertação em 1996.

Atuou como pesquisadora da Fundação Ezequiel Dias – FUNED, de 1996 a 1999. Em 2000, mudou-se para Juiz de Fora, onde atuou como consultora da Faculdade de Farmácia e Bioquímica e, em outubro do mesmo ano, iniciou sua atuação em projetos relacionados à Transferência de Tecnologia, Inovação e Propriedade Intelectual no Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia - CRITT, da Universidade Federal de Juiz de Fora onde permaneceu até dezembro de 2008.

Em 2004 ingressou no Programa de Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa.

Desde 2006 atua como professora do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – CES/JF e, a partir de 2009, passou a ingressar o quadro de professor substituto do Departamento de Alimentos e Toxicologia da Faculdade de Farmácia e Bioquímica da Universidade Federal de Juiz de Fora.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xi
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE SIGLAS	xiv
RESUMO	xix
ABSTRACT	xxi
INTRODUÇÃO GERAL	1
CAPÍTULO I	4
INOVAÇÃO – CONCEITOS E IMPLICAÇÕES	4
1. INTRODUÇÃO	4
2. CIÊNCIA	6
3. TECNOLOGIA	8
4. INOVAÇÃO	11
4.1. Tipos de Inovação	14
4.2. Processo de Inovação	16
4.3. Modelos de Inovação	20
4.4. Sistema de Inovação	25
4.4.1. Representação esquemática do Sistema de Inovação	28
4.4.2. Habitats de inovação	31
5. POLÍTICA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	34
5.1. Considerações iniciais	34
5.2. A atual Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação	40
5.2.1. Ministério da Ciência e Tecnologia e suas agências	45
5.2.1.a. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)	46
5.2.1.b. Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)	47
5.2.2. FNDCT e os fundos setoriais	48
5.3. Marcos regulatórios da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação	53
5.3.1. Lei de Inovação	53
5.3.2. Lei do Bem	60
CAPÍTULO II	63
A UNIVERSIDADE: AGENTE NO SISTEMA DE INOVAÇÃO	63
1. INTRODUÇÃO	63
2. A UNIVERSIDADE NO BRASIL – SURGIMENTO E REFORMA	65
3. A UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – ESBOÇO HISTÓRICO	76
3.1. A Universidade Federal de Viçosa nos dias atuais	81
4. O DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS – HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO	86
4.1. O Departamento de Tecnologia de Alimentos de 1975 aos dias atuais	89
5. MATERIAL E MÉTODOS	94

5.1. Delineamento da pesquisa.....	94
5.2. Unidades de análise.....	95
5.3. Coleta dos dados.....	96
5.4. Análise dos dados	97
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	99
6.1. Entrevistas	99
6.1.1. Perfil dos Pesquisadores Entrevistados	99
6.1.2. Mecanismos de Transferência de Conhecimentos	102
6.1.2.1. Parceria com empresas	103
6.1.2.2. Contratos.....	106
6.1.2.3. Inovação	109
6.1.3. Propriedade Intelectual.....	111
6.1.4. Mercado	115
6.1.5. Barreiras no processo de transferência de conhecimentos.....	120
6.1.6. Empreendedorismo.....	123
6.1.7. Agência	125
6.2. Pesquisa documental.....	131
6.2.1. Patentes do DTA	131
6.2.2. Projetos de pesquisa registrados.....	134
6.2.3. Parceria com empresas.....	135
CAPÍTULO III	139
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO – MECANISMO DE INTERFACE NA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO	139
1. INTRODUÇÃO	139
2. A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO E SUA GESTÃO	142
2.1. Gestão do Conhecimento Científico	146
3. TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO - A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	149
3.1. Mecanismos para transferência de tecnologia entre universidade e empresa	152
4. O GOVERNO NO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO - A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO	157
5. MATERIAL E MÉTODOS	159
5.1. Delineamento da pesquisa.....	159
5.2. Unidades de análise.....	160
5.3. Coleta dos dados.....	161
5.4. Análise dos dados e construção dos resultados.....	162
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	163
6.1. Grupos de Foco	163
6.2. Entrevistas	164
6.2.1. Pontos Fortes.....	164
6.2.2. Pontos Fracos.....	166
6.2.3. Inovações	167
6.2.4. Agência de Inovação Tecnológica.....	168
6.2.5. Considerações.....	170
6.3. Transferência de tecnologia.....	171
6.4. Visita de benchmarking.....	172
6.5. Agência de Inovação Tecnológica	174
6.5.1. Missão e objetivos.....	174
6.5.2. Ações.....	175
6.5.3. Estrutura e funcionamento.....	177

7. CONCLUSÃO DO CAPÍTULO	183
CONCLUSÕES GERAIS	185
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	188
APÊNDICE 1.....	207

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo linear de inovação (<i>science push</i>).....	20
Figura 2- Modelo linear de inovação (<i>demand pull</i>)	22
Figura 3 - Modelo de Elo da Cadeia	24
Figura 4 - Sistema Nacional de Inovação	27
Figura 5 - Triângulo de Sábato	29
Figura 6 - Modelo da Hélice Tríplice	30
Figura 7- Orçamento de Custeios e Capital (OCC) do MCT executado (1998-2006) e projetado (2007-2010), em R\$ bilhões correntes.....	45
Figura 8 - Números de propriedade intelectual da UFV	133
Figura 9 - Espiral do conhecimento	143
Figura 10 - Mapa conceitual proposto para a Agência de Inovação Tecnológica	179

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Perfil de qualificação dos pesquisadores	100
Gráfico 2 - Graduação dos pesquisadores	100
Gráfico 3 - Atividades realizadas pelos pesquisadores na UFV.....	101
Gráfico 4 - Tipo de pesquisa realizada pelos professores do DTA	102
Gráfico 5 - Desenvolvimento de projetos com empresas.....	103
Gráfico 6 - Tipo de atividade relacionada ao projeto desenvolvido em parceria com empresas	104
Gráfico 7 - Projetos subsidiados pelas empresas contratantes	105
Gráfico 8 - Realização de projetos de pesquisa em parceria com empresas por meio de editais de subvenção.....	105
Gráfico 9 - Intermediação dos contratos de prestação de serviços de consultoria	107
Gráfico 10 - Interveniência dos contratos de prestação de serviços de consultoria	108
Gráfico 11 - Geração de inovações nos projetos de prestação de serviços de consultoria.....	110
Gráfico 12 - Assinatura do termo de sigilo pelos discentes ao entrarem nos laboratórios do DTA para o desenvolvimento de pesquisas.....	112
Gráfico 13 - Manutenção de caderno de protocolo pelos laboratórios do DTA.....	113
Gráfico 14 - Patenteamento das invenções	114
Gráfico 15 - Interesse do mercado pelas pesquisas desenvolvidas pelos entrevistados.....	115
Gráfico 16 - Exploração comercial das invenções geradas no DTA	117
Gráfico 17 - Existência de invenções que poderiam ter sido exploradas comercialmente.....	118
Gráfico 18 - Existência de trabalhos que foram explorados por terceiros e sobre os quais não foram repassados recursos provenientes da comercialização	119
Gráfico 19 - Barreiras do processo de transferência de conhecimentos na UFV	120
Gráfico 20 - Desejo dos pesquisadores do DTA de ter sua empresa	123

Gráfico 21 - Obtenção de idéias que poderiam se transformar em negócio	124
Gráfico 22 - Conhecimento dos programas de apoio ao empreendedorismo da UFV por parte dos pesquisadores. 125	
Gráfico 23 - UFV fornece informações a respeito do que está ocorrendo e das tendências de mercado na área de atuação dos pesquisadores entrevistados	126
Gráfico 24 - Existência de órgão na UFV que cuida da negociação com empresa.....	127
Gráfico 25 - Criação de um órgão agenciador na UFV auxiliaria nas negociações com empresas	128
Gráfico 26 - A criação de uma Agência de Inovação seria uma conquista para a UFV	129

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Linhas de ação, modalidades e programas da FINEP	49
Tabela 1 - Linhas de ação, modalidades e programas da FINEP	50
Tabela 1 - Linhas de ação, modalidades e programas da FINEP	51

LISTA DE SIGLAS

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

AIP - Assessoria Internacional e de Parceria

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APL - Arranjo Produtivo Local

BIOAGRO - Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária

BIOMINAS - Programa Estadual de Biotecnologia

C&T - Ciência e Tecnologia

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior

CBPF - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

CCS - Coordenadoria de Comunicação Social

CCT - Componente de Ciência e Tecnologia

CEAD - Coordenadoria de Educação Aberta e à Distância

CENTEV - Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa

CENTREINAR - Centro Nacional de Treinamento em Armazenagem

CEPET - Central de Experimentação, Pesquisa e Extensão do Triângulo Mineiro

CIAMB - Ciências Ambientais

CIDE - Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COLUNI - Colégio Universitário

CONSU - Conselho Superior

CPPI - Comissão Permanente de Propriedade Intelectual

CSLL - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido

CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

DTA - Departamento de Tecnologia de Alimentos

EAD - Educação Aberta e a Distância

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

ESAV - Escola Superior de Agricultura e Veterinária

ETTs - Escritórios de Transferência de Tecnologia

FAEMG - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais

FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Funarbe - Fundação Arthur Bernardes

FUNTEC - Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNTTEL - Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das
Telecomunicações

FVA - Fundo Verde-Amarelo

GED - Gratificação e estímulo à Docência

GERCA - Grupo Executivo da Racionalização da Cafeicultura

IASP - *International Association of Science Parks*

IBC - Instituto Brasileiro do Café

IBT - Incubadora de Base Tecnológica

ICTs - Instituições Científicas e Tecnológicas

INCAMP - Incubadora de Base Tecnológica da UNICAMP

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual

IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados

IRPJ - Imposto de Renda da Pessoa Jurídica

ITA - Instituto Tecnológico da Aeronáutica

MC - Ministério das Comunicações

MCidades - Ministério das Cidades

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

MET - Ministério do Trabalho e Emprego

MPEs - Micro e Pequenas Empresas

MS - Ministério da Saúde

NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica

OMP - Organização Mundial da Propriedade Intelectual

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PADIS - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores

PAPPE - Programa de Apoio à Pesquisa a Micro e Pequenas Empresas

PATVD - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital

PBDCTs - Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação

PEC - Pró-reitoria de Extensão e Cultura

PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBITI - Programa institucional de bolsas de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação

PII - Programa de Incentivo à Inovação

PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PNCT&I - Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

PNDs - Planos Nacionais de Desenvolvimento

PNE - Plano Nacional de Educação

PNI - Programa Nacional de Incubadoras e Parques Tecnológicos

PPG - Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação

PRIME - Programa Primeira Empresa

PRONEX - Programa de Apoio a Núcleos de Excelência

PROSET - programa de estímulo à fixação de recursos humanos de interesse dos fundos setoriais

ProUni - Programa Universidade para Todos

REUNI - Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RHAE - Recursos Humanos em Áreas Estratégicas

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SECTES - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

SIF - Sociedade de Investigações Florestais

SISPPG - Sistema de Pesquisa e Pós-graduação

SNCTI - Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SNDCT - Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

SNi - Sistema nacional de Inovação

SNM - Subprogramas Novos Materiais

SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia

SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

U-E - Universidade e Empresa

UB - Universidade do Brasil

UDF - Universidade do Distrito Federal

UFV - Universidade Federal de Viçosa

UnB - Universidade de Brasília

Unicamp – Universidade Estadual de Campinas

UREMG - Universidade Rural do Estado de Minas Gerais

USAID - Desenvolvimento Internacional do Governo Norte-Americano

USP - Universidade de São Paulo

RESUMO

SOUZA, Patricia Rodrigues Rezende, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2010. **Empreendedorismo na UFV: a transferência de conhecimentos inovadores para o segmento agroindustrial.** Orientador: Cláudio Furtado Soares, Co-orientadores: Elza Fernandes de Araújo e Ronaldo Perez.

Dentro de um sistema de inovação, o fomento ao desenvolvimento econômico pressupõe a ação múltipla e coordenada de diversos atores como: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científica e tecnológica. A universidade dentro deste processo tem como função a capitalização do conhecimento científico e tecnológico gerado em seu âmbito, entretanto a relação U-E ainda se mostra incipiente. Assim, considerando que o conhecimento se tornou o elemento central das novas estruturas econômicas que surgem, propõem-se diretrizes para a criação de uma Agência de Inovação Tecnológica como agente importante de interface desse novo modelo de universidade. Para tanto, foram identificados os aspectos que apontam a inovação como propulsora do desenvolvimento econômico de um país. Em seguida, descreveu-se o contexto de criação das universidades brasileiras, situando a UFV como uma universidade que desde sua concepção tem sido inovadora. Buscando subsídios para a criação desta Agência foi realizado, um estudo de caso no Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA), onde foi possível identificar todo o potencial científico e tecnológico do mesmo. Utilizando então, o método de pesquisa-ação que envolveu a coleta de dados por meio de entrevistas semi-estruturadas, grupos de foco, *benchmarking* e pesquisa documental, foram propostas diretrizes que permitirão a UFV criar uma Agência de Inovação Tecnológica que poderá contar, inicialmente, com todo o potencial do DTA para iniciar seu funcionamento. A criação deste órgão permitirá a UFV identificar os projetos com potencial econômico, sem interferir na liberdade acadêmica; criar um mecanismo de transferência de conhecimento adequado que

possa permitir uma melhor interação com o setor empresarial; localizar parceiros estratégicos; negociar acordos; gerar fundos para a continuação da pesquisa e seu desenvolvimento e, finalmente, concretizar seu potencial.

ABSTRACT

SOUZA, Patricia Rodrigues Rezende, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2010. **Innovative entrepreneurship in UFV: the transfer of knowledge to the agribusiness segment.** Adviser: Cláudio Furtado Soares. Co-adviseres: Elza Fernandes de Araújo and Ronaldo Perez.

Within a system of innovation, the promotion of economic development requires the coordinated action of multiple and diverse actors such as government, the production structure and the science and technology infrastructure. The university in this process has the objective to capitalize the scientific and technological knowledge generated in its scope. Thus, considering that knowledge has become the center of the new economic structures, this research proposed guidelines for creation a Technological Innovation Agency as an important interface of this new model of university. An overview of the aspects that point the innovation as the driving force behind economic development of a country was made. Then, a review of the context of creation the Brazilian's universities was done, placing the UFV as an university that since its creation has been innovative. Directions to creation this Agency was proposed. But first, a case study in the Food Technology Department (DTA) was done and it was possible to identify all the scientific and technological potential of it. Thus, using the method of action research which involved data collecting through semi-structured interviews, focus groups, benchmarking and search document guidelines were proposed that will allow the UFV create a Technology Innovation Agency that initially would be supported with the capability of DTA to start its operation. The establishment of this Agency will allow UFV identify projects with economic potential, without interfering with academic freedom; create a mechanism for transfer scientific knowledge that would enable a better interaction with the business sector; find strategic partners; negotiate agreements, to provide funds for the further research and development and, finally, realize its potential.

INTRODUÇÃO GERAL

A Universidade, desde suas origens na Idade Média, vem evoluindo e constituindo-se como uma das principais fontes de criação, sistematização e difusão do conhecimento científico e tecnológico acumulado pelas civilizações do mundo inteiro (MELO, 2005).

Formar recursos humanos, para atender as necessidades da Igreja e do Estado, certifica que ela foi criada especialmente para atender as demandas estruturais e sociais vigentes à época. A formação de profissionais e cidadãos tem sido uma de suas principais finalidades (MELO, 2005). Todavia, isto tem mudado gradualmente com o surgimento de novas perspectivas sobre o papel da universidade no sistema de produção do conhecimento.

O modelo de universidade empreendedora que a partir do século XX começou a se destacar adiciona à academia uma nova função legítima, além da pesquisa e do ensino, a de produção do conhecimento e comercialização dos resultados desta produção.

No entanto, as universidades ainda esbarram em dificuldades para a realização desta comercialização e somente o desenvolvimento das ligações da academia com o setor produtivo e o governo irá favorecer transformações significativas na forma de promoção desse potencial econômico. Principalmente, se estas interações tiverem a finalidade de desenvolver a região e o país.

Dentro desta mudança de paradigma, a interação universidade – empresa – governo deve ser idealizada e planejada cuidadosamente.

Pensando desta forma, foi sancionada em 02 de dezembro de 2004, a Lei 10.973/04, denominada “Lei de Inovação”, que “dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo”, de autoria do Poder Executivo Brasileiro (BRASIL, 2004). Esta Lei reflete a necessidade do país contar com dispositivos legais eficientes que contribuam para o delineamento de um cenário favorável ao

desenvolvimento científico e tecnológico e, ao incentivo à inovação (MCT, 2006). Em síntese, essa Lei possibilita uma interação entre a esfera governamental, a comunidade científica (universidades e institutos de pesquisa) e o mundo empresarial que formam o Sistema Nacional de Inovação, objetivando estimular o empreendedorismo científico e tecnológico, aumentar a competitividade e permitir a conquista de mercados externos (ROMERO, 2002).

O desafio de se 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 (MCT, 2006).

O marco regulatório da Lei 10.973/04 está organizado em torno de três vertentes: constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas; incentivo à inovação na empresa e, estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação.

Assim, com o propósito de viabilizar esta situação e gerir a política de inovação da Instituição Científica e Tecnológica (ICT), a Lei determina que cada ICT constitua um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) próprio ou em associação com outras ICT. Entretanto, a maioria dos NITs das ICTs, criados antes e após a Lei, tem como foco principal somente a proteção da propriedade intelectual da instituição. Porém, no caso das universidades, as pesquisas são realizadas em áreas muito diversas e a procura de clientes para as tecnologias desenvolvidas necessitaria de negociadores de várias áreas. A falta de experiência na área de negociação leva as universidades a acumularem patentes sem utilização. Além de se tornar um custo a mais para as instituições públicas, os resultados das pesquisas e do desenvolvimento não alcançam a população por meio de produtos melhores e mais eficientes, semelhante ao ocorrido nas universidades estrangeiras onde a tecnologia é

comercializada. Desta forma, as universidades necessitam de um órgão de intermediação que possa trabalhar na negociação e comercialização dos resultados da produção do conhecimento gerado.

Assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar diretrizes para a criação de uma Agência de Inovação Tecnológica, a partir de experiências de transferências de conhecimentos da UFV para o setor agroindustrial. Para isso, foi estruturado em três capítulos onde o capítulo 1 traz um referencial teórico sobre inovação, focando seus conceitos e implicações. O capítulo 2 apresenta a universidade como agente do sistema de inovação e traz a pesquisa realizada no Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA), com o objetivo de levantar o potencial do departamento e as transferências de conhecimento realizadas por este para que isto possa servir de subsídios à Agência. E, o capítulo 3 apresenta as diretrizes para a criação de uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV como um mecanismo de interface na transferência de conhecimento.

CAPÍTULO I

INOVAÇÃO – CONCEITOS E IMPLICAÇÕES

1. INTRODUÇÃO

A capacidade de inovar tem se constituído tema frequente na literatura sobre gestão das organizações e é destacada como importante instrumento para a competitividade, tanto para as empresas quanto para as nações. Na mesma linha, tem sido creditados à inovação a sobrevivência e o sucesso das empresas, o aumento da produtividade e a melhoria do padrão de vida das sociedades industrialmente desenvolvidas.

Uma atuação de caráter estratégico voltada à inovação, por parte das nações, países, regiões e empresas, que tenham como objetivo se destacar no atual estado de mudanças pelo qual passa a humanidade, pode apresentar-se como diferencial competitivo de significativa importância. No Brasil, segundo Lorenzi (2003), observa-se um movimento cada vez mais estruturado e eficaz na busca pela inovação, como: o lançamento de novos mecanismos e fontes de investimentos em pesquisa científica e tecnológica e a condução de ações estratégicas específicas relacionadas ao tema.

A política nacional de ciência, tecnologia e inovação destaca, em seus objetivos, a importância da inovação como elemento estratégico da política nacional de desenvolvimento (MCT, 2002). Entretanto, o estudo de inovação e suas implicações para o desenvolvimento econômico e social é tarefa complexa, seja pela heterogeneidade que caracteriza a atividade econômica, seja pela diversidade dos processos de criação tecnológica vivenciados em diferentes épocas e regiões. Assim, com o objetivo de realizar um referencial teórico sobre inovação, enfatizando

seus conceitos e implicações, o presente capítulo foi estruturado de forma a conceituar ciência, tecnologia e inovação, além de trazer um panorama sobre a política nacional de ciência, tecnologia e inovação e seus marcos regulatórios.

2. CIÊNCIA

Segundo Sáenz e Capote (2002), a complexidade e os diferentes aspectos apresentados pela ciência se traduzem na dificuldade para formular definições da mesma. John D. Bernal (1901-1971), um dos fundadores dos estudos sociais da ciência, a considerou como:

- uma instituição;
- um método;
- uma tradição cumulativa de conhecimentos;
- um fator principal na manutenção e desenvolvimento da produção;
- uma das influências mais poderosas entre as que dão forma às crenças e atitudes relativas ao universo e ao homem.

Para Guerra e Castro (2002), ciência consiste no conjunto organizado de conhecimentos relativos a determinado objeto, especialmente aqueles obtidos mediante a observação, a experiência dos fatos e uma metodologia própria.

Conhecimento, segundo Soares (1999), é o resultado acumulado de pesquisas que é transferido por meio de procedimentos formais e informais, sendo o ser humano o principal vetor de sua transferência, contando com o apoio de uma série de mecanismos disponíveis.

Para Teodoro (2004), o conhecimento não está apenas na capacidade de armazenar informações que os homens possuem, ao contrário, pode ser documentado, criando estoques de informações. Neste sentido, pode se apresentar de duas formas:

1. Conhecimento empírico - forma mais rudimentar e não documentado. Trata-se do conhecimento adquirido por meio da experiência e que informa o "como fazer" das coisas sem, entretanto, preocupar-se em explicar as razões de proceder de determinada maneira.

2. Conhecimento científico - forma mais elaborada e documentada. Além da preocupação com o "como fazer" preocupa-se também com as razões que levam a proceder de tal forma. Procura-se entender a fundo as razões das coisas e dos fenômenos para poder dominar o encadeamento das relações que estão envolvidas nas atividades a serem realizadas.

Em relação a essas formas de conhecimento empírico e científico, Zawislak (1994), afirma que o conhecimento empírico ou prático é essencialmente uma técnica e o conhecimento científico, ou ciência - aqui incluído o conhecimento prático ou técnicas sistematizadas - constitui uma tecnologia e é na forma específica de uma técnica ou de uma tecnologia que nascem as diferenças e as particularidades que vão fazer do progresso técnico e científico dois fenômenos de resultados e causas diferentes."

3. TECNOLOGIA

Sáenz e Capote (2002) definem tecnologia como um conjunto de conhecimentos ou como uma atividade. No primeiro caso, a definição de tecnologia é a seguinte:

Conjunto de conhecimentos científicos e empíricos, de habilidades, experiências e organização requeridos para produzir, distribuir, comercializar e utilizar bens e serviços. Inclui tanto conhecimentos teóricos como práticos, meios físicos, "know how", métodos e procedimentos produtivos, gerenciais e organizacionais, entre outros.

Do ponto de vista da tecnologia como atividade, esta pode ser entendida como: a *busca de aplicações para conhecimentos já existentes.*

Guerra e Castro (2002) define tecnologia como o conjunto de conhecimentos que são essencialmente aplicados a um determinado ramo de atividade sendo, portanto, a aplicação dos conhecimentos fornecidos pela ciência. Entretanto, ciência e tecnologia podem não ser interdependentes: ciência pode gerar ciência, sem aplicação tecnológica, e tecnologia também pode gerar somente tecnologia.

Uma proporção substancial dos conhecimentos tecnológicos contemporâneos se baseia na ciência. Por outro lado, cada vez mais, a ciência moderna utiliza tecnologias na forma de equipamentos, materiais e procedimentos para a obtenção de resultados crescentemente exatos e precisos.

O surgimento de uma nova tecnologia conduz, frequentemente, ao desenvolvimento de pesquisas científicas, sejam do tipo básico ou fundamental, dirigidas a alcançar uma melhor compreensão dessa tecnologia e, ao mesmo tempo, estar em melhor posição para aperfeiçoá-la. Novas tecnologias têm originado novas disciplinas científicas e as atividades científicas têm permitido o surgimento de novos ramos tecnológicos. Portanto, pode-se dizer que, com o surgimento das

modernas tecnologias de base científica, a ciência e a tecnologia têm se entrelaçado cada vez mais (SÁENZ; CAPOTE, 2002).

De todo modo, é importante assinalar que as tecnologias não são obtidas apenas pela aplicação do método científico por meio da pesquisa aplicada. Existem outras formas de criação e adaptação dos conhecimentos tecnológicos vinculados à prática, à experiência, à intuição e aos processos de engenharia e de desenho, entre outros. Assim, pode-se dizer que a tecnologia se alimenta de três fontes distintas: conhecimento científico, trabalho tecnológico em si mesmo e prática concreta (SÁENZ; CAPOTE, 2002).

Algumas vezes, utiliza-se o termo tecnologia para designar elementos muito específicos, como o uso de um fermentador desenhado especialmente para o processo de obtenção de um fármaco em uma planta determinada; outras vezes, o termo é utilizado de maneira mais ampla para referir-se aos fermentadores para a produção desse fármaco em diferentes plantas; e de maneira ainda mais ampla, aos fermentadores para a indústria farmacêutica ou para a indústria alimentícia em geral. Ou seja, o termo tecnologia pode ser utilizado de forma específica ou genérica.

Segundo a Anprotec e Sebrae (2002), tecnologia é definida das seguintes formas: (a) Método para transformar *inputs* em *outputs*; (b) aplicação dos resultados de pesquisa científica à produção de bens e serviços; (c) tipo específico de conhecimento, processo ou técnica exigido para fins práticos; (d) conhecimentos de que uma sociedade dispõe sobre ciências e artes industriais, incluindo os fenômenos sociais e físicos, e sua aplicação à produção de bens e serviços.

Para Soares (1999), tecnologia é um conjunto organizado de métodos e procedimentos, cuja transferência ocorre normalmente por meio de contratos entre empresas ou por meio de fornecedores, clientes, intermediários, sendo sua adaptação feita de acordo com a empresa receptora.

De acordo com Sáenz e Capote (2002), os elementos que compõem a tecnologia podem ser classificados em:

- incorporados em objetos (*hardware*): materiais, maquinários, equipamentos;
- incorporados em registros (*software*): procedimentos, manuais, bancos de dados;
- incorporados no homem (*humanware*): conhecimentos, habilidades;
- incorporados em instituições (*orgware*): estruturas e formas organizacionais, interações, experiência empresarial.

Ou seja, em uma mesma tecnologia estão presentes todos os elementos anteriores. Quando isto não acontece, em geral, a tecnologia está incompleta. Por outro lado, para que a operação de uma tecnologia seja bem sucedida, é imprescindível que se faça a transferência dos conhecimentos e habilidades necessárias para os recursos humanos, assim como dos elementos organizacionais requeridos para sua mais eficiente exploração.

4. INOVAÇÃO

Inovação, segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005, p. 55), pode ser “[...] tanto produto, serviço ou processo “tecnologicamente novo” ou que contenha “substancial melhoria tecnológica” desde que já esteja introduzido no mercado ou efetivamente implantado no processo de produção.

De acordo com o Manual de Oslo, as inovações podem ser classificadas como:

Produto tecnologicamente novo é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, software ou outro componente imaterial incorporado) diferem daqueles previamente produzidos.

Produto tecnologicamente aprimorado é um produto existente cujo desempenho tenha sido significativamente aprimorado ou aumentado.

Inovação tecnológica de processo é a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento. (OCDE, 2005, pp. 55-56, grifos do autor)

Inovação, de acordo com o artigo 2º, inciso IV, da lei brasileira de inovação, é a “introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços” (BRASIL, 2004, p. 1).

Para Schumpeter (1982, p. 48), a inovação, por se tratar de “[...] novas combinações de meios produtivos”, caracteriza o desenvolvimento econômico pelas realizações que se tornam

necessárias para produzi-las. Na mesma obra ele descreve cinco casos que englobam o conceito de novas combinações:

1) **Introdução de um novo bem**, ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados ou de uma nova qualidade de um bem.

2) **Introdução de um novo método de produção**, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado em determinada área da indústria e que tenha sido gerado a partir de uma nova descoberta científica ou ainda, um novo método de tratamento comercial.

3) **Abertura de um novo mercado**, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não.

4) **Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens parcialmente manufaturados**, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte ou esse bem já existisse ou tivesse que ser criada.

5) **Aparecimento de uma nova estrutura de organização em um setor**, como a criação de uma posição de monopólio ou a quebra de um monopólio existente. (SCHUMPETER, 1982, p. 48, grifo nosso)

Inovações não são simplesmente as invenções ou a criatividade. Como afirmou Schumpeter, “[...] enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes”, pois ainda não lograram seu objetivo principal: possibilitar retorno ao investimento (SCHUMPETER, 1982, p. 62). Nessa linha, a inovação se articula entre dois universos: o da descoberta e o da lógica de mercado.

A inovação pode ocorrer no design, no produto, no processo de produção, na técnica de marketing, no serviço agregado ao produto, no modo de comercialização, no serviço prestado ao cliente, na gestão da cadeia de valor, na relação com fornecedores e clientes (LEITE, 2005).

Segundo o IBGE (2005), as atividades inovativas são as seguintes:

- Atividades internas de P&D – compreendendo o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o

acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações piloto constituem, muitas vezes, a fase mais importante das atividades de P&D. Inclui também o desenvolvimento de software, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico;

- Aquisição externa de P&D – compreende as atividades descritas acima, realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa;
- Aquisição de outros conhecimentos externos – compreende os acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de know-how, software e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações;
- Aquisição de máquinas e equipamentos – compreende a aquisição de máquinas, equipamentos, hardware, especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados;
- Treinamento – compreende o treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados externos;

- Introdução das inovações tecnológicas no mercado – compreende as atividades de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir: pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações;
- Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição – refere-se aos procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo. Inclui plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto. Inclui mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e software requeridos para a implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados, assim como as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (que não são inclusos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção.

4.1. Tipos de Inovação

As mudanças tecnológicas são usualmente diferenciadas por seu grau de inovação e pela extensão das mudanças em relação ao que havia antes (TIGRE, 2006). Nesse sentido, as inovações normalmente são classificadas como **incrementais** ou **radicais** (LEITE, 2005; TIGRE,

2006), indicando o grau de diferenciação atribuído às inovações em relação a algo que já havia antes.

As inovações **incrementais** são relativas à melhoria do desempenho de processo, produto ou serviço, objetivando aprimorar ou expandir sua aplicabilidade e a redução de seu custo (LEITE, 2005). Abrangem melhorias feitas no *design* ou na qualidade do produto, aperfeiçoamentos em *layout* e processos, novos arranjos logísticos e organizacionais e novas práticas de suprimentos e vendas. Ocorrem de forma contínua, embora possam variar conforme o setor ou país em função da pressão da demanda, fatores socioculturais, oportunidades e trajetórias tecnológicas. Não resultam, necessariamente, de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), sendo resultantes dos processos de aprendizado interno e da capacitação acumulada (TIGRE, 2006).

As inovações **radicais** por sua vez, rompem os limites das inovações incrementais e implicam no surgimento de um novo produto ou processo com desempenho, características ou atributos significativamente diferentes que impactam o mercado existente, abrindo oportunidades a novos negócios (LEITE, 2005). Geralmente, são frutos de atividades de P&D e têm um caráter descontínuo no tempo e nos setores, trazendo um salto de produtividade e iniciando uma nova trajetória tecnológica (TIGRE, 2006).

Recentemente, segundo Leite (2005), surgiu uma outra forma de classificar as inovações, sugerida por C. M. Christensen em seu livro *The Innovator's Dilemma*:

- **Inovação sustentativa** – melhora a performance de um produto já existente, podendo ser incremental ou radical.
- **Inovação disruptiva** – traz uma proposição de valor diferente, diminui a performance, mas agrega novos valores ou atributos. Normalmente, é mais simples, mais funcional, mais barata, menor e mais conveniente. (LEITE, 2005, p.13, grifo do autor)

4.2. Processo de Inovação

Um dos primeiros autores a destacar a importância do processo de inovação no desenvolvimento econômico foi Joseph Alois Schumpeter na primeira metade do século XX. Schumpeter deu à inovação tecnológica papel de destaque na economia do século XX, concentrando sua atenção nos efeitos positivos das inovações de processo e produto no desenvolvimento econômico e analisando também, o papel da empresa e dos empreendedores.

Schumpeter (1982) relata que o fator de aplicação da tecnologia na produção é meio essencial para integrar materiais e conhecimento na busca do desenvolvimento econômico. E complementa que a formação de novas combinações dos elementos citados (materiais e conhecimento) se constitui no processo inovador.

Em sua obra *A Teoria do Desenvolvimento Econômico*, publicada em 1911 e com várias reedições, Schumpeter (1982) analisa o papel dos empreendedores e dos inventores na expansão do capitalismo. Para o economista, a transformação nos processos produtivos gera lucros com o surgimento de novos produtos, processos e tecnologias aplicadas.

Segundo Schumpeter (1982), os empreendedores são os agentes da mudança, servindo novos mercados ou criando novos meios para fazer as coisas. Associa ainda o que chamou de sistema de ciclos econômicos com o processo de inovação, visto que um novo ciclo econômico vem, principalmente, das inovações tecnológicas, introduzidas por empresários empreendedores.

A partir do trabalho de Schumpeter, outros estudos se sucederam, seguindo os mesmos pressupostos, em que a capacidade de inovação é colocada como um diferencial que pode agregar valor e dar competitividade às empresas. Entre estes estudos, destacam-se os de Dosi (1988) que apresenta a inovação como pesquisa, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos,

de novos processos de produção e de novas formas organizacionais. Ressalta o autor sobre a mudança tecnológica ser uma forma criativa no crescimento das organizações e uma força destrutiva que torna as organizações vulneráveis à concorrência. Afirma ainda que a inovação cria um ambiente de incertezas, riscos e diversidade, uma vez que os resultados do esforço inovador dificilmente podem ser conhecidos antecipadamente. Porém, destaca que a inovação é o resultado da interação de elementos técnicos e econômicos que se realimentam para orientar o caminho tecnológico a ser adotado em um ambiente de grandes incertezas e riscos.

Segundo Dosi (1988), estes fatores que influenciam o processo de inovação são, também, caracterizações deste processo.

É importante salientar que, quando Dosi (1988) afirma, que o processo de inovação está envolvido em um conjunto de incertezas, ele quer dizer que a incerteza não é devido somente à falta de informações sobre o fato, mas, fundamentalmente, a incerteza advém da existência de problemas técnico-econômicos, cujas formas de resolução são desconhecidas e da impossibilidade de traçar, de forma precisa, as consequências das ações adotadas.

Além da interdependência do progresso científico e da complexidade do processo de inovação, Dosi (1988) afirma que em muitos casos o processo de inovação e melhoramentos são originários por meio do “aprender fazendo, aprender usando”.

Dosi (1988) afirma, ainda, que existe um quinto fator que caracteriza o processo de inovação que é a cumulatividade da atividade de inovação. Esta afirmação advém dos seguintes pontos levantados pelo autor:

- apesar das variações significativas com relação às inovações específicas, parece que as direções da mudança técnica são frequentemente definidas pelo estado da arte das tecnologias já em uso;

- é a natureza das próprias tecnologias que determinam a faixa dentro da qual produtos e processos podem se ajustar para alterar as condições econômicas e;
- geralmente é o caso, entre outras coisas, que a probabilidade de se fazer avanços tecnológicos em empresas, organizações e países, é uma função dos níveis tecnológicos já alcançados por eles.

Lundvall (1988) analisa que o processo de inovação é caracterizado, também, por um processo de interação entre usuários da inovação e os produtores desta inovação. O autor afirma que é necessário visualizar o processo de inovação não mais sobre o prisma da economia clássica onde existe uma mão invisível que conduz a economia e onde o foco está nas decisões que tem como base as informações adquiridas. O foco do autor está no processo permanente de aprendizagem baseadas nas mudanças e nos tipos de informações à disposição dos atores envolvidos nas atividades de inovação. A interação entre estes diversos atores não é uma ação simples e se evidencia em diferentes estágios do processo. Como explicação o autor cita que primeiro, os usuários podem apresentar ao produtor uma necessidade específica que será satisfeita por um novo produto. Segundo, os produtores podem instalar e, então, implementar melhorias com a participação dos usuários dos novos produtos. Neste estágio o produtor pode oferecer treinamentos específicos aos usuários. Depois o produto terá adaptações por um dado período onde o produtor terá a obrigação de realizar adaptações nos equipamentos.

Esta relação entre usuários-produtores deve estar pautada em aspectos de confiança mútua e na inserção de “códigos de comportamento”, onde os atores envolvidos têm uma relação de “ganha-ganha”.

O interesse dos produtores em monitorar e ter relação com os usuários pode ser explicada por cinco motivos colocados por Lundvall (1988), a saber:

- O processo de inovação realizada em unidades industriais dos usuários pode ser apropriado para os produtores ou pode representar uma ameaça competitiva potencial;
- Produtos inovadores desenvolvidos por usuários podem implicar em novas demandas por processo produtivos;
- A produção de conhecimento por meio do “aprender usando” pode ser transformada em novos produtos, se os produtores tem um contato direto com os usuários;
- Gargalos e a interdependência tecnológica, observadas em unidades industriais dos usuários de tecnologias, podem representar mercados potenciais para produtos inovadores;
- O monitoramento das competências e dos potenciais conhecimentos desenvolvidos pelos usuários podem ser de grande interesse dos produtores para verificarem as suas respectivas capacidades ao se adaptarem a novos produtos.

Por outro lado, os usuários necessitam de informações sobre novos produtos, que envolvem muitas informações específicas sobre problemas que podem ocorrer nos processos e nos produtos e ainda, potenciais problemas que possam surgir, onde os produtores são envolvidos para ajudarem na análise e solução destes problemas.

Lundvall (1992) coloca o conhecimento tácito como pilar de quase todas as competências, salientando a dificuldade de transmissão do mesmo. Nesse sentido, destaca-se aqui a importância da interação entre indivíduos e empresas para que o processo de inovação seja realizado com sucesso, ou seja, que da interação ocorram inovações que agreguem valor às atividades das empresas envolvidas. Nas palavras de Lundvall, a transmissão do conhecimento tácito é realizada por meio de uma relação de aprendizado onde as partes se interagem diretamente.

Os princípios de Schumpeter, do início do século XX, ainda são válidos. O aspecto temporal apenas estendeu os mesmos, visto que, atualmente, não basta apenas o domínio e o conhecimento das técnicas que estão sendo empregadas, a capacidade de inovar também faz parte

do conjunto de habilidades e competências necessárias para potencializar o sucesso de uma empresa.

4.3. Modelos de Inovação

Segundo Henrique (2006), compreender a evolução dos modelos de inovação exige como pré-requisito, uma breve, mas compreensiva incursão nas premissas em que se ancoraram, nas últimas décadas, as relações entre ciência e tecnologia.

A primeira premissa emerge do célebre relatório intitulado *Science, the Endless Frontier*, elaborado por Vannevar Bush em resposta à solicitação do Presidente Franklin D. Roosevelt, em 1945. O relatório em questão, além de alicerçar firmemente a autonomia da pesquisa básica, estabeleceu um novo paradigma em relação às políticas públicas pertinentes à ciência e à tecnologia. Gradativamente, acabou sendo adotado pela maioria dos países industrializados, ao mesmo tempo em que popularizou uma primeira concepção do processo de inovação: o modelo linear (HENRIQUE, 2006) – Figura 1.

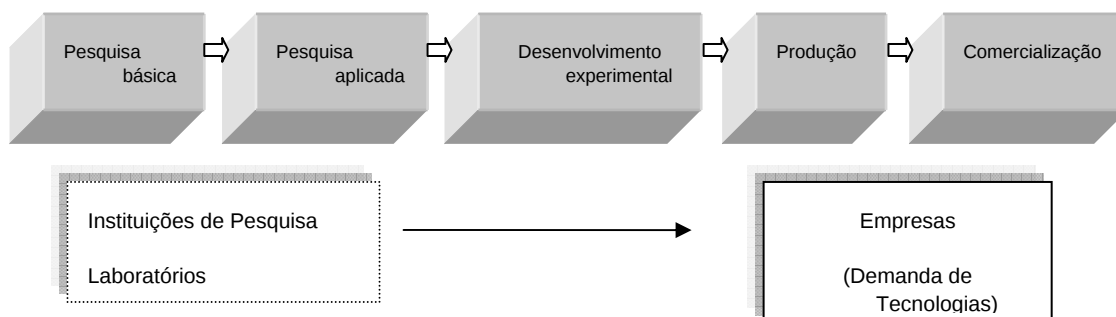


Figura 1 - Modelo linear de inovação (*science push*)

Fonte: Adaptado de Grizendi (2006).

O modelo linear é normalmente associado ao fato de que existe uma relação direta entre as quantidades e a qualidade dos insumos utilizados em pesquisa e desenvolvimento, a inovação tecnológica e o desempenho econômico (LORENZI, 2003). Esse processo ocorre por meio de etapas: primeiramente, como resultado da ciência básica, é gerado o conhecimento científico. Com base nesse conhecimento, é desenvolvida a pesquisa aplicada a qual, por sua vez, subsidiará o desenvolvimento experimental. O resultado final do processo é a introdução no mercado de produtos e/ou processos comercializáveis (HENRIQUE, 2006; MOURA; BENEDICTO; FILHO, 2008).

Segundo HENRIQUES (2006), o modelo linear, também conhecido como *science push* (modelo ofertista), se inspira em duas grandes escolas teóricas associadas ao estudo do crescimento e desenvolvimento econômicos: (i) as teorias clássicas, que percebem a inovação como um processo mecânico dependente de variáveis endógenas às empresas e, desta forma, dependentes de seus processos internos; (ii) as teorias neoclássicas, que incorporam as forças externas, atribuindo-lhes a responsabilidade pela mudança técnica. Assim, os insumos humanos, materiais e financeiros são alocados no processo de pesquisa e, como tais, são determinantes do desenvolvimento tecnológico.

Vale ressaltar que em nenhuma das fases do modelo linear está contemplado o aspecto de interação com o mercado. Entretanto, com o passar dos anos as forças de mercado sinalizaram as vertentes para as quais os investimentos em ciência e tecnologia deveriam ser canalizados, surgindo novos elementos que foram inseridos no modelo linear, o qual passou a se caracterizar como *demand pull* (Figura 2).

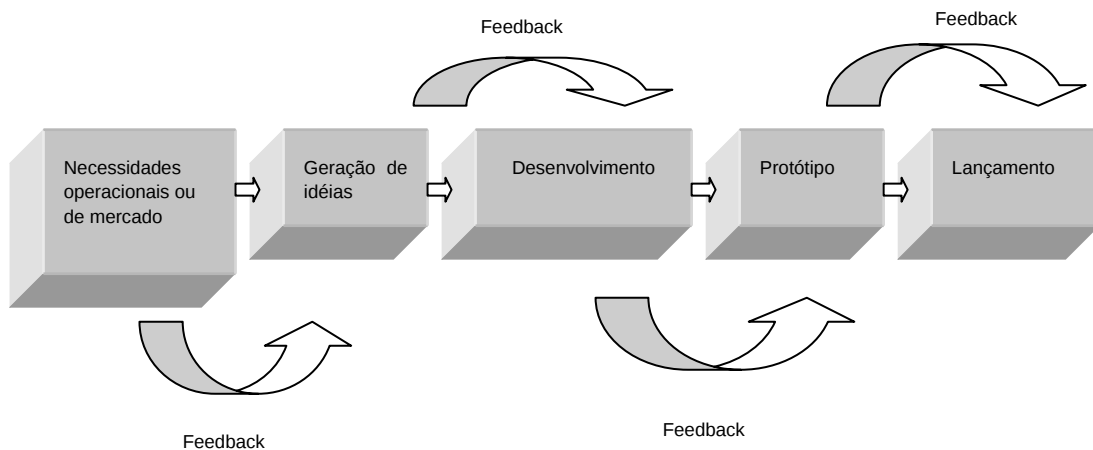


Figura 2- Modelo linear de inovação (*demand pull*)

Fonte: Adaptado de Moura; Benedicto; Filho (2008).

Segundo Moura, Benedicto e Filho (2008) este modelo é considerado linear por utilizar um movimento de troca de conhecimento entre suas fases. O modelo parte do levantamento das necessidades do mercado. Em seguida, com o *feedback* inicia-se a fase de geração de idéias. Com a geração de idéias, o departamento responsável por pesquisa e desenvolvimento (P&D) estuda, analisa e dá início ao processo de desenvolvimento dessas idéias. Cada fase é interligada na experiência acumulada da etapa imediatamente anterior formando uma construção de conhecimento linear.

No modelo *science push* a análise de cada etapa leva a geração do conhecimento por meio da pesquisa científica desde a sua origem até o lançamento comercial, não se importando com o tempo e o espaço necessário para sua condução. No *demand pull*, a inovação se origina de uma necessidade. A experiência adquirida neste processo é que impulsiona a fase seguinte e assim sucessivamente até o lançamento do produto no mercado (MOURA; BENEDICTO; FILHO, 2008).

Entretanto, segundo Henrique (2006), as duas abordagens têm merecido críticas, a *science push* simplesmente desconsidera as incertezas associadas a todo e qualquer processo de geração de conhecimento, não contemplando sequer a multidisciplinaridade bastante

usual em processos de inovação. A *demand pull*, parte do princípio de que as mudanças tecnológicas deveriam refletir passivamente as mudanças de mercado, negligenciando-se os resultados decorrentes da lenta acumulação do conhecimento, e que poderiam conduzir a mudanças tecnológicas completamente dissociadas das interpretações correntes a respeito da demanda do mercado.

Essas críticas na compreensão do processo de inovação como um fenômeno compartimentalizado e sequencial, no qual a empresa desempenha basicamente o papel de simples usuária da inovação, levaram a esforços para o desenvolvimento de modelos alternativos como o Modelo de Elo da Cadeia ("*Chain-linked model*") de Kline e Rosenberg nos anos 80 (Figura 3) (LORENZI, 2003).

Kline e Rosenberg apresentam uma seqüência lógica e nem por isso contínua ou linear, em que os processos voltam sempre que necessário na etapa anterior ou posterior, podendo ser divididas em séries funcionais, com etapas interdependentes e interativas. A proposta dos autores, segundo Moura; Benedicto e Filho (2008), começa por uma idéia que se materializa respondendo a uma necessidade do mercado. Nesse ponto existe entre as etapas uma realimentação de informações (*feedback*). Quando não se obtém alguma informação, investiga-se pra obtê-la. Existe em todo o processo uma relação estreita entre a ciência e a tecnologia.

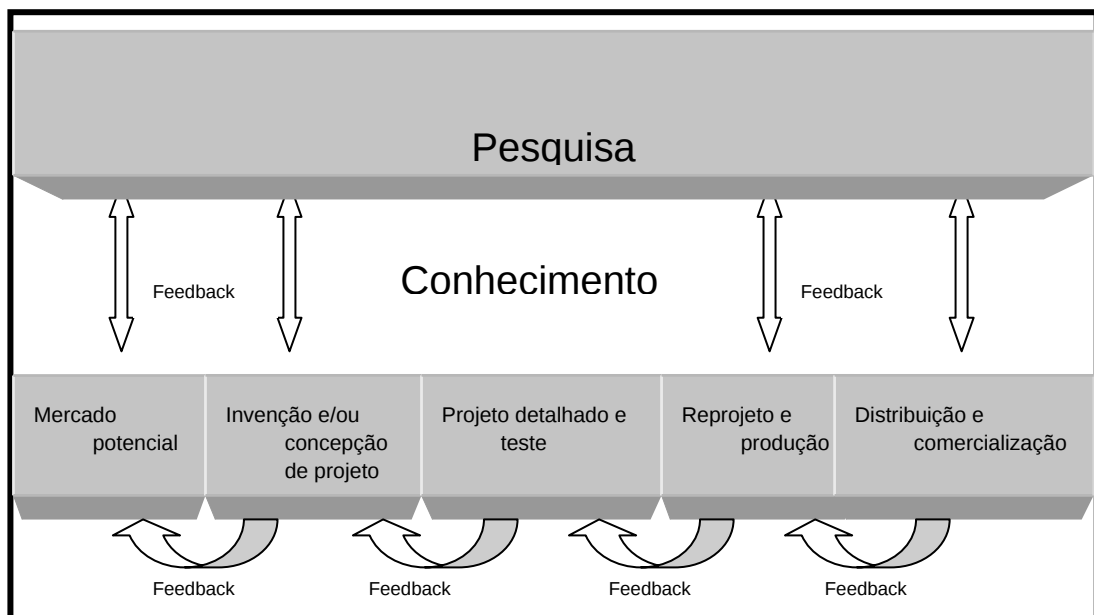


Figura 3 - Modelo de Elo da Cadeia

Fonte: Adaptado de Grizendi (2006).

Neste modelo a inovação é considerada uma maneira de encontrar as soluções para os problemas. Em outras palavras, a inovação é concebida como resultante de processos de interação entre oportunidades de mercado, a base de conhecimento e as capacidades da própria empresa, e o sistema externo de ciência e tecnologia. A pesquisa científica, no entanto, não é mais considerada como uma pré-condição para a inovação, mas sim como uma atividade adjunta, a qual será motivada pelo surgimento de problemas ou de idéias inovadoras em qualquer etapa do processo (HENRIQUE, 2006).

Segundo GRIZENDI (2006), pelo menos cinco caminhos da inovação são identificados no modelo interativo:

- Caminho central da inovação, começando do mercado e tendo como centro a empresa.
- Caminho das realimentações (*feedback*), baseado no conceito de "*learning by use*" de Kline & Rosenberg, que permitem o surgimento principalmente das inovações incrementais.
- Caminho direto para a pesquisa, de uma necessidade detectada na empresa ou uma pesquisa aproveitada pela empresa.

- Caminho do modelo linear, do avanço científico à inovação.
- Caminho das contribuições do setor manufatureiro para a pesquisa por instrumentos, ferramentas, etc. (a tecnologia gerando ciência).

4.4. Sistema de Inovação

Dentro da abordagem neo-schumpeteriana ou da teoria evolucionária do desenvolvimento tecnológico, há evidências empíricas que sugerem que a dinâmica da inovação, base do processo de transformação econômica, depende não só dos recursos destinados para esse fim, mas, sobretudo, do processo de aprendizagem e da difusão da tecnologia. A base da aprendizagem está no conhecimento que, por esse enfoque, pode ser classificado como: universal ou específico, articulado ou tácito e público ou privado (DOSI, 1988). Já o processo de difusão tecnológica, acelera-se e se difunde com maior rapidez e eficiência quando o desenvolvimento tecnológico se realiza nas empresas. Sem barreiras, a natureza da tecnologia, incorporada nas pessoas e nas firmas, configura um peso importante à participação de outras instituições (como agências públicas, universidades e instituições financeiras) que por sua vez, também garantem a dinâmica do processo inovativo (CAMPOS, 2003).

Historicamente, a primeira pessoa a utilizar o termo Sistema Nacional de Inovação foi Bengt-Åke Lundvall (1992) em seu livro “National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning”. Entretanto, segundo Freeman (1995), que foi quem primeiro avaliou a importância do sistema nacional de inovação como um conjunto de organizações que influenciam a inovação e o aprendizado dentro de um sistema social, a idéia se remete ao economista Friedrich List em sua concepção de “Sistema Nacional de Política Econômica” em 1841.

Segundo o autor, a principal preocupação de List à época foi encontrar meios de amparar a Alemanha para alcançar o mesmo patamar de desenvolvimento econômico da Inglaterra após a revolução industrial, defendendo não apenas a proteção para as indústrias germânicas nascentes, como propondo políticas para acelerar ou tornar possível o processo de industrialização e o crescimento econômico. Afirmar que a situação de um país resulta da acumulação de todas as descobertas, invenções e esforços de todas as gerações antecedentes, formando o capital intelectual da raça humana. List claramente reconheceu a interdependência de investimentos tangíveis e intangíveis, dizendo que a indústria deveria ser ligada a instituições de ciência e educação.

Segundo Freeman (1995), List não somente identificou os fatores que atuavam como pré-condição a um sistema nacional de inovação, mas atribuiu grande ênfase no papel do estado na coordenação das políticas econômicas e industriais.

Outro precursor da idéia de Sistema Nacional de Inovação foi Furtado em 1964, que assumiu a inovação como um sistema sociológico. Para Furtado (1964), a introdução de modelos analíticos dinâmicos no estudo de sistemas sociais representaria o reencontro necessário com a teoria econômica, quando a explicação das mudanças sociais se introduz nas inovações, sejam de origem endógena ou importada de outras culturas.

Assim, baseado nas abordagens evolucionistas expostas acima que assumem a inovação como sistema, sistema nacional de inovação pode ser definido como uma rede de instituições públicas e privadas, articuladas com base em práticas sociais, que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. Esta rede inclui universidades, escolas técnicas, institutos de pesquisa, agências governamentais de fomento, empresas de consultoria, indústrias, associações empresariais e agências reguladoras em um esforço de geração, importação, modificação e difusão de inovações (NELSON, 1993).

Um Sistema Nacional de Inovação, segundo LEITE (2005), tem em seu centro o setor produtivo (Figura 4).

É o agente que utiliza o conhecimento científico e tecnológico na geração de produtos e serviços, criando riqueza para a sociedade. Este sistema deve operar como uma rede, cujo produto principal é o conhecimento, devendo este ser bem gerenciado de modo a subsidiar o governo para o estabelecimento de políticas públicas e as empresas para o aumento de sua competitividade.

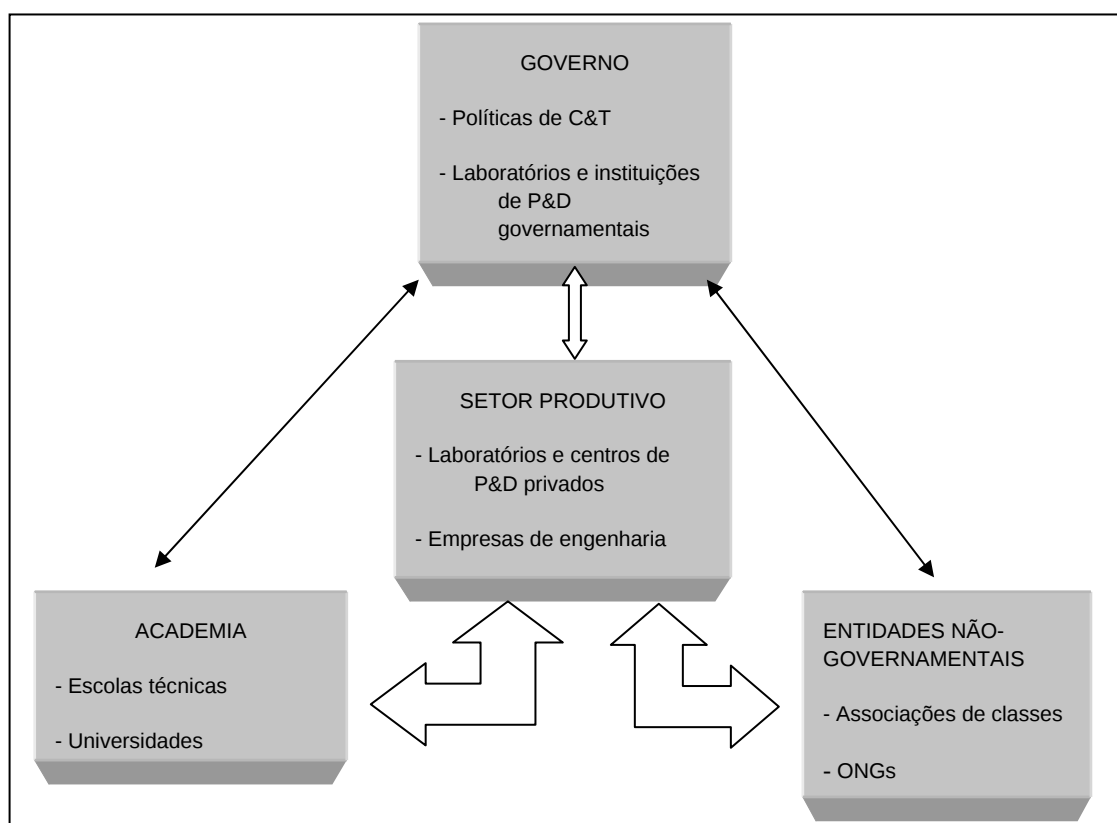


Figura 4 - Sistema Nacional de Inovação

Fonte: Adaptado de Leite (2005).

4.4.1. Representação esquemática do Sistema de Inovação

A primeira representação esquemática do Sistema Nacional de Inovação foi atribuída a Sábato e Botana (1967), cujo modelo ficou conhecido como “Triângulo de Sábato” (Figura 5).

Segundo Sábato e Botana (1967), o processo político de inserir a ciência e tecnologia para fomentar o desenvolvimento pressupõe a ação múltipla e coordenada de três elementos considerados fundamentais: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científico-tecnológica. A introdução das organizações produtivas no sistema adquire um significado estratégico, de capacidades administrativas e gerenciais a parâmetros de inovação. Assim, o sistema de inovação pode ser graficamente configurado pelos vértices de um triângulo e um sistema de relações entre esses elementos. Nos vértices se situam o governo, as instituições de ensino e pesquisa e o sistema produtivo, representando uma abordagem sistêmica, caracterizada pela existência de intra e inter-relações entre os vértices, que são os motores do fortalecimento da competitividade econômica, mantendo, entretanto, a rigidez do triângulo (TERRA, 2001).

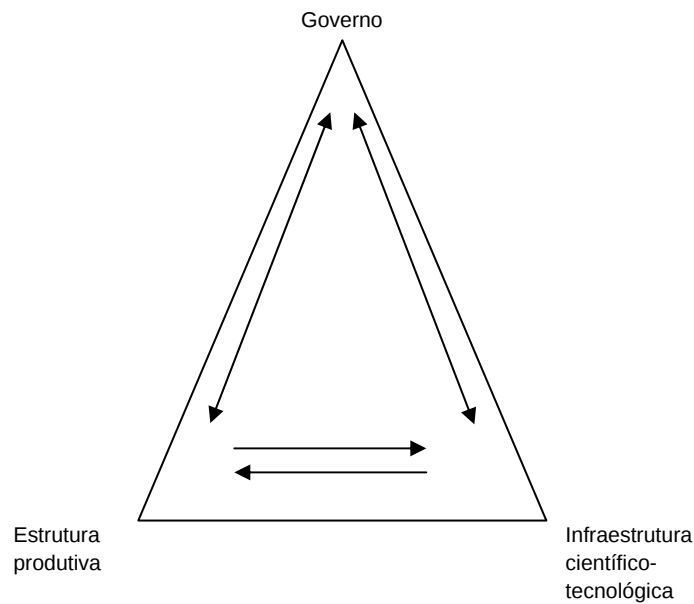


Figura 5 - Triângulo de Sábato

Fonte: Adaptado de Sábato; Botana (1967).

Outra abordagem que enfatiza a interatividade entre os diversos atores do sistema de inovação é o modelo da hélice tríplice de Leydesdorff e Etzkowitz (1996; 1998), uma evolução do triângulo de Sábato (Figura 6).

Trata-se de um modelo espiral de inovação que leva em consideração as múltiplas relações recíprocas em diferentes estágios do processo de geração e disseminação do conhecimento. Cada hélice é uma esfera institucional independente, mas trabalha em cooperação e interdependência com as demais esferas, por meio de fluxos de conhecimento entre elas. Além das conexões entre as esferas institucionais, cada uma assume, cada vez mais, o papel das outras – as universidades assumem postura empresarial, licenciando patentes e criando empresas de base tecnológica, enquanto firmas desenvolvem uma dimensão acadêmica, compartilhando conhecimentos entre elas e treinando seus funcionários em níveis cada vez mais elevados de qualificação. Desta forma, é modelada uma nova forma de infraestrutura

de conhecimento, um sistema instável, complexo e iminentemente interativo (HENRIQUE, 2006).

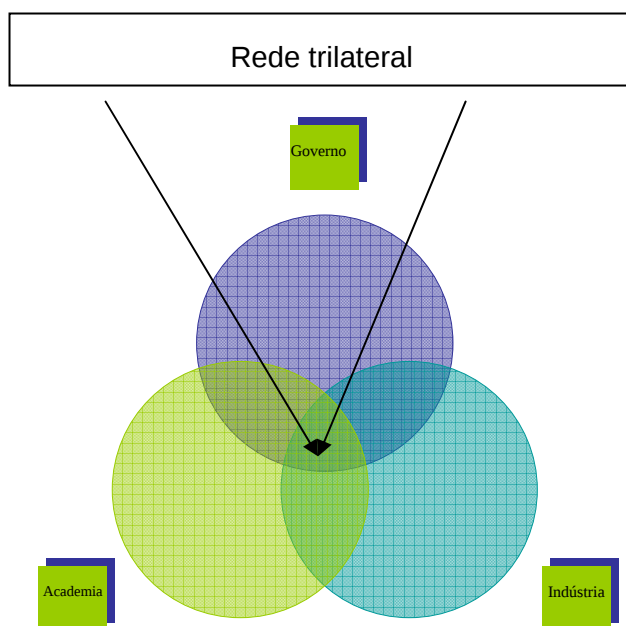


Figura 6 - Modelo da Hélice Tríplice
Fonte: Adaptado de Patias et al. (2009).

A dinâmica da inovação seria resultante das redes de comunicação e das expectativas existentes entre as universidades, indústrias e agências governamentais (HENRIQUE, 2006).

A universidade passa a ter um papel adicional que não exclusivamente ensino e pesquisa, o papel de agente de desenvolvimento econômico, fruto da importância que a ciência e a tecnologia passam a representar para o desenvolvimento regional (LORENZI, 2003).

Segundo Silva, Terra e Votre (2006), o modelo apóia-se na concepção de que as regiões são vistas e interpretadas pelas universidades e empresas como espaços de inovação e não apenas como áreas geográficas, geoeeducacionais, culturais ou empresariais.

Portanto, a interação operada e esperada pela hélice tríplice se caracteriza pela presença das universidades como instituições de ciência e tecnologia com responsabilidade social quanto ao retorno de suas pesquisas, com perfil empreendedor e que atuam em conjunto com parceiros governamentais e empresariais (das indústrias e do comércio) como empreendedores cívicos, com vistas a construir estratégias para o surgimento e crescimento de novos espaços pró-ativos nas regiões em que estão inseridos.

No Brasil, segundo Terra (2001), o governo vinha trabalhando, no que diz respeito ao desempenho das funções de desenvolvimento científico e tecnológico, dentro do modelo do triângulo de Sábato, onde ele promove a relação entre a universidade e a empresa. O que se nota hoje, de acordo com a autora, são iniciativas governamentais para que as universidades assumam sua nova função de desenvolvimento econômico.

4.4.2. *Habitats* de inovação

Os sistemas de inovação, com suas relações institucionais integradas, formam um complexo arranjo no qual coexistem uma diversidade de conhecimentos técnicos, científicos e gerenciais permitindo, assim, o surgimento dos *habitats* de inovação.

Os *habitats* são espaços relacionais em que a aprendizagem coletiva ocorre mediante a transferência de *know how*, imitação de práticas gerenciais de sucesso comprovado e implementação de inovações tecnológicas no processo de produção. Nesse ambiente é intenso o intercâmbio entre os diversos agentes de inovação: empresas, instituições de pesquisa e agências governamentais (ANPROTEC; SEBRAE, 2002a).

Os *habitats* de inovação, cuja função é contribuir para a formação de um ambiente propício a inovação, normalmente têm as seguintes configurações, cada qual com suas funções e estrutura próprias: arranjos produtivos locais (APLs), hotéis de idéias/projetos, clusters industriais e empresariais, tecnópolis, parque tecnológico, pólo tecnológico e incubadora de empresas de base tecnológica.

Assim, arranjos produtivos locais (APLs) são aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa. É caracterizado pela existência da aglomeração de um número significativo de empresas que atuam em torno de uma atividade produtiva principal (TEODORO, 2005).

Clusters constituem uma rede de instituições dos setores públicos e privados cujas atividades e interações iniciam, importam e difundem novas tecnologias. Normalmente, os clusters incluem empresas de produção especializada, prestadoras de serviço, fornecedoras, instituições de pesquisa. A essência do cluster é a criação de capacidade produtiva dentro de regiões para promoção de desenvolvimento econômico, ambiental e social (SEBRAE, 2009).

Tecnópolis trata-se de um “sistema urbano articulado que integra agentes locais e externos para o desenvolvimento tecnológico regional, baseado numa estratégia de desenvolvimento sustentável” ou, ainda, uma “cidade planejada para o desenvolvimento tecnológico e ambiental” (ANPROTEC; SEBRAE, 2002a). Tem-se, assim, que o desenvolvimento da economia de uma tecnópolis está fortemente atrelado ao avanço dos processos e sistemas de ciência e tecnologia dessa localidade.

Já o parque tecnológico é formado por um complexo industrial de base científico-tecnológica planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de pesquisa e desenvolvimento vinculados ao parque (ANPROTEC; SEBRAE, 2002b).

Um pólo tecnológico, por sua vez, é uma área de concentração industrial resultante da interação de um conjunto de empresas com centros de excelência localizados em universidades de alto nível. O pólo tecnológico se caracteriza pelo intercâmbio de informações, a troca de experiências, os serviços que facilitam a utilização de recursos humanos de qualidade, a contratação de projetos tecnológicos, o acesso a centros de pesquisa, a bibliotecas, a serviços de documentação especializada (SEBRAE, 2009).

A incubadora de base tecnológica, por fim, refere-se a um espaço físico dotado de serviços de suporte que visam a criação e o desenvolvimento de pequenas empresas, por meio de capacitação técnica e gerencial do empreendedor (MCT, 2002). Seu foco é abrigar empresas cujos produtos e processos se utilizam de forma intensiva de conhecimento científico e tecnológico.

A compreensão do processo de construção de ambientes tecnológicos, em comunidades locais, passa pelo dimensionamento das relações existentes entre focos de decisões: governo local (prefeituras), associações patronais da indústria e comércio, universidades e centros de pesquisa.

5. POLÍTICA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

5.1. Considerações iniciais

Na coordenação e gestão das políticas nacionais de CT&I no pós-guerra, observou-se uma associação das formulações de Schumpeter com a Teoria Geral de Keynes, a qual apontava a necessidade de investir por parte do Estado a fim de atenuar os declínios cíclicos da economia capitalista. Esta percepção fez com que os mecanismos públicos de inovação se tornassem parte importante do arsenal de políticas macroeconômicas, sobretudo nos países desenvolvidos. Não bastava mais o tradicional trio de políticas econômicas (fiscal, cambial e monetária), mas a ele foram acrescentados o planejamento dos investimentos públicos, a orientação dos investimentos privados e a política de ciência, tecnologia e inovação (GUIMARÃES, 2000).

O marco inicial da construção da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil se deu durante a década de 50, com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq - em 15 de janeiro de 1951, com o objetivo de coordenar e estimular a pesquisa científica no país (CNPQ, 2009a) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior – CAPES – em 11 de julho de 1951, com o objetivo de assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes que pudessem atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visavam o desenvolvimento do país (CAPES, 2009).

Nesta época, o Brasil passou a dispor de condições mínimas para a construção de um Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia. Todavia, medidas de maior impacto ocorreriam apenas no final da década de 60, com a instituição da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), em 24

de julho de 1967 para institucionalizar o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, criado em 1965 e, principalmente, com a criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), por meio do Decreto-Lei nº 719, datado de 31 de julho de 1969, destinado a financiar a expansão do sistema de Ciência e Tecnologia (C&T), do qual a Finep se tornaria a Secretaria Executiva, no ano de 1971 (FINEP, 2009a; VALLE; BONACELLI; FILHO, 2002).

Durante a década de 1970, o Governo Federal elaborou dois Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs) e dois Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCTs), que norteavam a política de C&T para os triênios seguintes (VALENTIM, 2002). Os PBDCTs contemplavam não somente os orçamentos para o setor nos anos subsequentes, mas também definiam os programas de desenvolvimento científico-tecnológico e de formação de recursos humanos para a pesquisa, os programas setoriais prioritários e as estratégias para sua implementação. Entretanto, o programa teve resultados tímidos, em parte pela mudança de governo em 1978 e pela crise econômica de então, mas também em decorrência da ausência de ambiente para a inovação tecnológica, tanto no setor empresarial como na academia (REZENDE, 2007).

Os primeiros sinais de desaceleração das atividades do FNDCT se tornaram visíveis já no final da década de 70, em decorrência do estreitamento das fontes de financiamento que o mantinha. Embora tais recursos pudessem advir de incentivos fiscais e outros modos de contribuição do governo, a esmagadora maioria provinha de fontes externas, sob a forma de investimentos produtivos ou empréstimos, aproveitando-se das condições favoráveis que vigoravam naquele período. Foram justamente estas fontes que entraram em declínio no início dos anos 80, por causa da crise mundial ocorrida na economia devido ao segundo choque do petróleo e da iniciativa unilateral do U.S. Federal Reserve, que elevou a taxa de juros no mercado internacional, tornando as condições de empréstimo bastante insatisfatórias (VALLE; BONACELLI; FILHO, 2002).

O advento da Nova República e a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em 1985, que absorveu em sua estrutura a Finep, o CNPq e suas unidades de pesquisa, sugeriam que o FNDCT fosse revigorado e que se pudesse repetir o círculo virtuoso que havia marcado os anos 70. No entanto, o montante de recursos destinados à C&T permaneceu bastante modesto, face à escassez generalizada de recursos que marcou este período (VALLE; BONACELLI; FILHO, 2002).

O MCT conseguiu recuperar, parcialmente, os recursos do FNDCT que haviam sido reduzidos em larga escala, em relação aos valores da década de 1970. Adicionalmente, a primeira gestão do MCT conquistou outros avanços importantes, como o aumento do número de bolsas de pós-graduação no CNPq e a implementação do Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAÉ). Contando com um maior volume de recursos, o CNPq passou a conceder bolsas de pós-graduação e bolsas RHAÉ de forma institucional, aprovando cotas para as instituições credenciadas que, por sua vez, se encarregavam de selecionar os candidatos. Mais tarde, já na década de 1990, também as bolsas de iniciação científica passaram a ser, em parte, distribuídas por cotas, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) (REZENDE, 2007).

As dificuldades para a recuperação plena dos orçamentos do FNDCT levaram o MCT a criar um novo instrumento de financiamento, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), que foi fruto de três acordos de empréstimo entre o Governo Brasileiro e o Banco Mundial (BIRD) (REZENDE, 2007).

O PADCT, oficialmente instituído em 1984, visou constituir um instrumento complementar à política de fomento em C&T ampliando, por meio de empréstimos externos, os recursos disponíveis para o investimento em programas de pesquisa. Dentre seus aspectos principais estavam ainda a introdução de novos critérios e mecanismos para a concessão de recursos e a indução do apoio em áreas definidas como prioritárias. Coordenado pelo MCT, e tendo como agências executoras o CNPq, a Finep e a CAPES, o PADCT se dividiu em três etapas, uma vez

que os recursos liberados pelo Banco Mundial se dividiram em três acordos, datados de 9 de julho de 1985, 5 de fevereiro de 1991 e 17 de março de 1998 (VALLE; BONACELLI; FILHO, 2002).

PADCT I – criado em 9 de julho de 1985

A primeira fase deste programa objetivou ampliar, melhorar e consolidar a competência técnico-científica nacional no âmbito de universidades, centros de pesquisas e empresas. Embora se concentrasse em alguns segmentos específicos, o Programa também procurou implementar atividades que beneficiassem todo o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT). Assim, constituíram objetivos gerais do PADCT I: suprimir lacunas no atendimento de áreas prioritárias, por meio de ações de grande amplitude; Reforçar a infraestrutura de apoio e serviços essenciais à operação do setor de Ciência & Tecnologia (C&T); Fortalecer ligações entre o esforço de desenvolvimento de C&T e o setor produtivo; Organizar as ações em sua área de atuação, de modo a contribuir para reforçar a coordenação, pelo Componente de Ciência e Tecnologia (CCT), do SNDCT como um todo. (CNPq, 2009c, grifo nosso)

PADCT II – criado em 5 de fevereiro de 1991

A segunda fase, que teve início em 1991, foi concebida com fundamento no I PND, vigente à época da negociação correspondente, com a incorporação de questões (como a da inovação tecnológica) suscitadas pelas reformas iniciadas em 1990, em particular no tocante à política industrial e de comércio exterior e à política de informática. Nesta fase foram introduzidos dois novos Subprogramas: Novos Materiais (SNM) e Ciências Ambientais (CIAMB), áreas que adquiriram importância e que têm importância estratégica para o desenvolvimento social e econômico do País (CNPq, 2009c, grifo nosso).

PADCT III – criado em 17 de março de 1998 e prorrogado a partir de 2001 até 31 de julho de 2004.

Os objetivos do PADCT III foram os de melhorar o desempenho do setor brasileiro de C&T com a realização de atividades que promovessem a transformação do sistema de

C&T em um sistema eficiente para inovação e/ou adaptação de tecnologia. Este objetivo foi alcançado com o apoio à reforma do setor de C&T em andamento, iniciando atividades adicionais de reforma para o setor, e investindo em: atividades de desenvolvimento de tecnologia que se concentravam no estímulo a níveis mais apropriados de investimento em P&D&E e utilização mais profícua de recursos científicos e tecnológicos (tanto humanos como físicos) pelo setor privado; atividades de pesquisa científica que aumentassem a quantidade, qualidade e relevância da pesquisa e a do pessoal no setor de P&D&E, pela consolidação do uso de mecanismos transparentes de custeio competitivo no sistema de C&T e estímulo a capacidade regional de pesquisa em C&T; e atividades de suporte setorial voltados para o aperfeiçoamento do ambiente para a P&D&E do setor privado e fomento da eficiência global de suporte público para C&T (CNPq, 2009c, grifo nosso).

Segundo Rezende (2007), O PADCT introduziu três características novas à sistemática de financiamento das agências do MCT: priorização de áreas - apenas algumas áreas de conhecimento, como química e engenharia química, biotecnologia, geociências, novos materiais, instrumentação, educação em ciências, informação e gestão de C&T, manutenção, materiais de consumo especiais eram passíveis de financiamento; seleção por editais - os projetos a serem financiados eram selecionados por meio de editais de chamadas públicas, elaboradas pelos Comitês Técnicos de cada área e publicadas a qualquer tempo, sem calendário fixo; múltiplas agências - o programa era gerenciado por uma Secretaria Executiva vinculada ao MCT, sob a orientação de um Comitê de Coordenação, sendo executado por três agências, FINEP e CNPq (vinculadas ao próprio MCT) e CAPES (vinculada ao Ministério da Educação). A existência do PADCT trouxe notáveis avanços em algumas áreas, notadamente a química e a biotecnologia.

O final da década de 1980 e o início dos anos 1990 foram caracterizados por grande instabilidade na estrutura de gestão de C&T do Governo Federal, tendo o MCT sido extinto e recriado mais de uma vez. Em 1995, sob nova administração federal, o MCT dispunha de um conjunto de instrumentos de financiamento do Sistema Nacional de C&T aparentemente consolidado. O CNPq concedia, principalmente, bolsas de iniciação científica, mestrado, doutorado, pós-doutorado, pesquisa e

RHAE, assim como auxílios para pesquisa, realização de eventos e viagens técnico-científicas. O número de bolsas e o orçamento de fomento cresciam, mesmo que modestamente, há vários anos, e o calendário de solicitação era bem estabelecido. A FINEP mantinha os programas de financiamento institucional com recursos do FNDCT, enquanto o PADCT financiava projetos de pesquisa nas áreas estratégicas estabelecidas pelo MCT, os quais eram selecionados por meio de chamadas públicas. Nos anos seguintes este quadro foi substancialmente alterado (REZENDE, 2007).

Os anos 1996-2002 podem ser caracterizados como um período de transição: por um lado, as contingências econômicas levaram o MCT a interromper os programas tradicionais de financiamento, mas, por outro, o Ministério lançou as bases para o processo de reconstrução da política de C&T. Isto foi feito com a criação de novas modalidades e formatos de financiamento e, principalmente, novos mecanismos para assegurar fontes de recursos mais estáveis para o setor.

O CNPq substituiu a modalidade de apoio financeiro a projetos de pesquisa submetidos espontaneamente, por três programas contemplados em editais anuais: Pronex¹ – Programa de Apoio a Núcleos de Excelência, criado em 1996 com o objetivo de proporcionar apoio financeiro apenas a Núcleos de Excelência (CNPq, 2009d); Programa Institutos do Milênio destinado à promover a formação de redes de pesquisa em todo território nacional (CNPq, 2009e) e, Edital Universal com objetivo de apoiar projetos de pesquisa científica e tecnológica que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do País, em qualquer área do conhecimento (CNPq, 2009f).

¹Em 2003, atendendo à diretriz de descentralização da produção do conhecimento nacional, o CNPq firmou parcerias com órgãos estaduais responsáveis pela área de Ciência e Tecnologia (Fundações de Amparo à Pesquisa ou Secretarias de Estado). Foram assinados convênios de cooperação que estabelecem a provisão dos recursos financeiros para o programa em partes iguais, pelo CNPq e pela entidade local, anualmente, por três anos. A entidade local passou a ser responsável pela execução, acompanhamento e avaliação dos projetos selecionados, cabendo ao CNPq a supervisão de todo o processo e a avaliação final da parceria (CNPq, 2009c).

Entretanto, segundo Rezende (2007), o avanço mais importante no setor de C&T no final dos anos 90 foi a criação dos Fundos Setoriais.

Criados a partir de 1999, na esteira do Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural, estabelecido por lei no ano anterior, os Fundos Setoriais logo foram percebidos como o caminho para assegurar fontes de recursos mais estáveis para o setor de C&T (REZENDE, 2007, p.9, grifo nosso).

Os Fundos Setoriais foram criados na perspectiva de serem fontes complementares de recursos para financiar o desenvolvimento de setores estratégicos para o País. Entretanto, passaram a constituir a quase totalidade das receitas do FNDCT (FINEP, 2009a).

Outras iniciativas importantes do MCT foram os lançamentos de dois livros: o Livro Verde de CT&I, lançado em julho de 2001, com informações, análises, diagnósticos e desafios do setor, baseados nos resultados de um amplo debate coordenado pelo MCT sobre o papel do conhecimento e da inovação na aceleração do desenvolvimento social e econômico do País, e que precedeu a Primeira Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, em setembro do mesmo ano (MCT, 2001). E o livro Branco contendo os desafios para a consolidação do Sistema Nacional de CT&I e um conjunto de objetivos, diretrizes e instrumentos para uma Política Nacional de CT&I, publicado durante a Segunda Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em 2002 e fruto dos debates realizados na Primeira Conferência (MCT, 2002).

5.2. A atual Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

Desde 2003, os objetivos, metas e prioridades do governo em CT&I estão formulados na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I). Trata-se de uma política conduzida pelo MCT, mas desenvolvida em conjunto por vários ministérios e suas entidades.

Segundo Rezende (2006), os elementos da PNCT&I são norteados pela determinação de transformar CT&I em instrumentos do desenvolvimento nacional, de forma soberana e sustentável. Seus objetivos gerais são:

- Consolidar, aperfeiçoar e modernizar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, expandindo a base científica e tecnológica nacional;
- Criar um ambiente favorável à inovação no País, estimulando o setor empresarial a investir em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação;
- Integrar todas as regiões ao esforço nacional de capacitação para Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Transformar C,T&I em elemento estratégico da política de desenvolvimento econômico e social do País.

A PNCT&I está estruturada em quatro eixos estratégicos de acordo com o Plano de Ação 2007-2010 do MCT (MCT, 2007):

- 1) **Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I:** expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).
- 2) **Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas:** intensificar as ações de fomento à inovação e de apoio tecnológico nas empresas. Acelerar o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação nas empresas, fortalecendo a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).

3) **Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas:** fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País.

4) **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social:** promover a popularização e o aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas, bem como a produção e a difusão de tecnologias e inovações para a inclusão e o desenvolvimento social.

O eixo estratégico 1 “**Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I**” tem como meta aumentar os investimentos globais em P&D interno de 1,02%, em 2006, para 1,5% do PIB em 2010 e como objetivo aperfeiçoar as instituições, a gestão e a governança da política de C,T&I, possuindo para isso as seguintes linhas de ação: consolidação institucional do Sistema Nacional de CT&I; formação, qualificação e fixação de recursos humanos para CT&I e, infraestrutura e fomento da pesquisa científica e tecnológica.

O eixo estratégico 2 “**Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas**” tem como meta ampliar a participação empresarial de 0,51%, em 2006, para 0,65% do PIB, do total de investimentos em P&D. Para isso, apresenta como objetivos:

- Expandir e consolidar a capacidade de pesquisa científica e tecnológica do País, ampliando de forma substancial o apoio financeiro à ciência e tecnologia em geral e à formação e à fixação de recursos humanos, priorizando as engenharias e as áreas relacionadas com a PITCE.
- Ampliar o apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico das empresas, acelerando o desenvolvimento de tecnologias avançadas e de setores portadores de futuro e massificando programas de extensão e capacitação tecnológica, com ênfase nas empresas de micro, pequeno e médio porte.

Suas linhas de ação estão pautadas nos seguintes focos: apoio à inovação tecnológica nas empresas; tecnologia para a inovação nas

empresas e incentivo à criação e consolidação de empresas intensivas em tecnologia. O marco legal deste eixo estratégico está pautado nas seguintes leis: Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 02/12/2004), Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21/11/2005), Lei de Informática (Lei nº 8.248, de 23/10/1991, aperfeiçoada pela Lei nº 11.077, de 30/12/2004) e a Lei 11.484 de 31/05/2007 que dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS) e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital (PATVD).

O eixo estratégico 3 “**Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas**” tem como meta elevar o número de bolsas concedidas pelo CNPq e pela Capes, passando de 100 mil em 2007 para 150 mil em 2010, dando ênfase às engenharias e áreas relacionadas à PITCE. Seu principal objetivo é fortalecer as atividades de P&D e de inovação em áreas estratégicas para o crescimento e o desenvolvimento do País.

São as seguintes as áreas estratégicas selecionadas como linhas de ação deste eixo:

- Áreas portadoras de futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia;
- Tecnologias da Informação e Comunicação;
- Insumos para a Saúde;
- Biocombustíveis;
- Energia elétrica, hidrogênio e energias renováveis;
- Petróleo, gás e carvão mineral;
- Agronegócio;
- Biodiversidade e recursos naturais;
- Amazônia e Semi-Árido;

- Meteorologia e mudanças climáticas;
- Programa espacial;
- Programa nuclear e
- Defesa nacional e segurança pública.

O eixo estratégico 4 “**Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social**” tem como meta implementar 600 novos telecentros, ampliar as Olimpíadas de Matemática, com a participação de 21 milhões de alunos e conceder 10.000 bolsas para o ensino médio, em 2010. Seus objetivos são: contribuir para a difusão e a melhoria do ensino de ciências, universalizar o acesso aos bens gerados pela ciência e pela tecnologia e, ao mesmo tempo, ampliar a capacidade local e regional de difundir o progresso técnico, ampliando a competitividade econômica e melhorando a qualidade de vida da população das áreas mais carentes do País. Suas linhas de ação são: popularização da ciência e tecnologia e melhoria do ensino de ciências e tecnologias para o desenvolvimento social.

Os recursos utilizados para financiar as ações da PNCT&I são principalmente aqueles disponíveis no orçamento do MCT (Figura 7). Eles são aplicados por meio de ações da Administração Central do MCT, de entidades vinculadas e unidades de pesquisa, bem como das suas agências de fomento (CNPq e FINEP) (REZENDE, 2006).

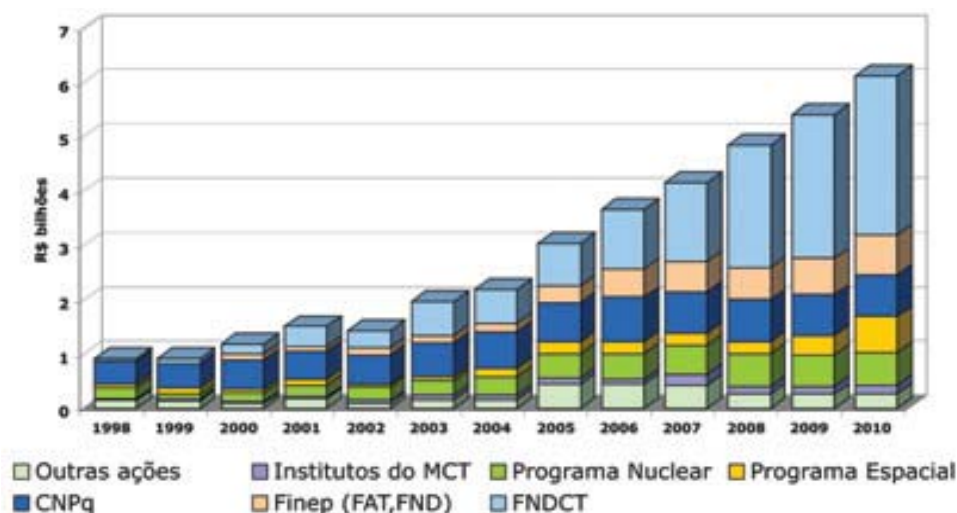


Figura 7- Orçamento de Custeios e Capital (OCC) do MCT executado (1998-2006) e projetado (2007-2010), em R\$ bilhões correntes.

Fonte: MCT (2007), p.61.

Além do FNDCT, a PNCT&I conta ainda com recursos provenientes de ações articuladas entre o MCT e outros ministérios: Ministério das Comunicações (MC), Ministério da Saúde (MS), Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), Ministério das Cidades (MCidades), Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), e outras instituições, como a Caixa Econômica Federal (REZENDE, 2006).

5.2.1. Ministério da Ciência e Tecnologia e suas agências

A execução orçamentária do MCT definida com base na Política Nacional de CT&I é realizada por meio de suas entidades de pesquisa e entidades vinculadas. Entre estas, são particularmente relevantes as agências de fomento - CNPq e FINEP - que têm o papel de financiar a formação de recursos humanos qualificados e os projetos de pesquisa e inovação, implementação e modernização de universidades, institutos

tecnológicos, centros de P&D, ao lado de projetos de empresas de base tecnológica (REZENDE, 2007).

5.2.1.a. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

O CNPq é uma agência destinada ao fomento da pesquisa científica e tecnológica e à formação de recursos humanos para a pesquisa no país. A estrutura funcional do CNPq compreende uma Diretoria Executiva, responsável pela gestão da instituição e um Conselho Deliberativo, responsável pela política institucional. Além de participar desses órgãos, a comunidade científica e tecnológica do país participa também em sua gestão e política por meio dos Comitês de Assessoramento (CNPq, 2009a).

O CNPq mantém como instrumentos principais que norteiam suas ações a concessão de bolsas de várias categorias visando a formação e absorção de recursos humanos; e a concessão de recursos financeiros, sob a forma de auxílio à pesquisa, dirigida aos pesquisadores, grupos de pesquisas e, eventualmente, instituições executoras ou gerenciadoras de projetos, para financiamento de projetos de pesquisas científicas e tecnológicas (CNPq, 2009a).

A agência atua por meio de programas, a saber: cooperação internacional, importações para pesquisa, institutos do milênio, Pronex, programa institucional de bolsas de iniciação científica (PIBIC), programa PIBIC nas ações afirmativas – projeto piloto, programa institucional de bolsas de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação (PIBITI), formação de recursos humanos em áreas estratégicas (RHAE), PADCT, fundos setoriais e programa de estímulo à fixação de recursos humanos de interesse dos fundos setoriais (PROSET). As bolsas são divididas em duas categorias: bolsas individuais no país e no exterior, solicitadas

diretamente, e bolsas por quota, oferecidas às instituições de ensino e pesquisa e aos programas de pós-graduação (CNPq, 2009a).

5.2.1.b. Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)

A FINEP tem por missão promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil por meio do fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas (FINEP, 2009d).

A FINEP atua em consonância com a política do MCT, em estreita articulação com o CNPq. Enquanto o CNPq apóia prioritariamente pessoas físicas, por meio de bolsas e auxílios, a FINEP apóia ações de CT&I de instituições públicas e privadas. Os financiamentos e ações da FINEP são voltados para as seguintes finalidades (FINEP, 2009d):

- ampliação do conhecimento e capacitação de recursos humanos do Sistema Nacional de CT&I;
- realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e processos;
- aumento da qualidade e do valor agregado de produtos e serviços para o mercado nacional visando a melhoria da qualidade de vida da população e a substituição competitiva de importações;
- incremento da competitividade de produtos, processos e serviços para o mercado internacional, visando o aumento das exportações;
- promoção da inclusão social e da redução das disparidades regionais;
- valorização da capacidade científica e tecnológica instalada e dos recursos naturais do Brasil.

A FINEP opera por meio de Programas, abrangendo quatro grandes linhas de ação (Tabela 1) (FINEP, 2009e):

(I) Apoio à inovação em empresas;

(II) Apoio às Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs);

(III) Apoio à cooperação entre empresas e ICTs;

(IV) Apoio a ações de C&T para o Desenvolvimento Social;

O apoio da FINEP abrange todas as etapas e dimensões do ciclo de desenvolvimento científico e tecnológico: pesquisa básica, pesquisa aplicada, melhoria e desenvolvimento de produtos, serviços e processos. A FINEP apóia, ainda, a incubação de empresas de base tecnológica, a implantação de parques tecnológicos, a estruturação e consolidação dos processos de pesquisa, bem como o desenvolvimento de mercados. A operacionalização dos programas é realizada por meio de apoio financeiro reembolsável e não-reembolsável (FINEP, 2009e).

5.2.2. FNDCT e os fundos setoriais

Com o objetivo de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico do País, o FNDCT foi instituído pelo Decreto-Lei nº 719 de 31 de julho de 1969, restabelecido pela Lei nº 8.172 de 18 de janeiro de 1991 e alterado pela Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007 (BRASIL, 2007).

Os recursos do FNDCT são provenientes do pagamento de *royalties*, de parcela da receita das empresas beneficiárias de incentivos fiscais, Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), compensação financeira, direito de passagem, licenças e autorizações, doações, empréstimos e receitas diversas.

Tabela 1 - Linhas de ação, modalidades e programas da FINEP

Linha 1: Apoio à inovação nas empresas

Modalidades	Programas	Foco
(a) Financiamento às empresas	FINEP Inova Brasil	Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras com encargos reduzidos
	Juro Zero	Financiamento ágil para atividades inovadoras de produção e comercialização em pequenas empresas atuantes em setores priorizados PITCE.
(b) Programas de capital de risco	Inovar Semente	Programa de Investimentos à Criação de Empresas de Base Tecnológica
	Inovar	Promove o desenvolvimento das pequenas e médias empresas de base tecnológica com o desenvolvimento de instrumentos para o seu financiamento (capital de risco).
(c) Apoio financeiro não-reembolsável e outras formas de atuação	Subvenção Econômica	Permite a aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas.
	Prime	Programa Primeira Empresa Inovadora apóia por 12 meses empreendimentos nascentes com até dois anos de vida com recursos de subvenção econômica.
	PNI	Programa Nacional de Incubadoras e Parques Tecnológicos - Apoio ao planejamento, criação e consolidação de incubadoras de empresas e parques tecnológicos.

Linha 2: Apoio às Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)

(a) Apoio financeiro não-reembolsável	PROINFRA	Programa de Modernização da Infraestrutura das ICTs: apoio a projetos de manutenção, atualização e modernização da infraestrutura de pesquisa de ICTs.
	MODERNIT	Programa Nacional de Qualificação e Modernização dos institutos de pesquisa tecnológica (IPTs).

Tabela 2 - Linhas de ação, modalidades e programas da FINEP
Continuação...

	PROPESQ	Programa de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica: apoio a projetos de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento em áreas e setores do conhecimento considerados estratégicos
	Eventos	Apoio financeiro para a realização de encontros, seminários e congressos de CT&I e feiras tecnológicas.
(b) Financiamento reembolsável para ICTs privadas	PIESP	Programa de Apoio a Instituições de Ensino Superior Privadas: promoção da qualidade do ensino e da pesquisa nas Instituições de Ensino Superior Privadas.
Linha 3: Apoio à Cooperação Empresas e ICTs		
(a) Financiamento reembolsável para empresas e apoio não-reembolsável para ICTs	COOPERA	Programa de Cooperação entre ICTs e Empresas: apoio financeiro a projetos cooperativos de P&D e inovação entre empresas brasileiras e ICTs.
	PPI-APLS	Programa de Apoio à Pesquisa e à Inovação em Arranjos Produtivos Locais (APL): apoio financeiro a atividades desenvolvidas por ICTs APL.
	ASSISTEC	Programa de Apoio à Assistência Tecnológica: assistência e consultoria tecnológica por IPT a micro e pequenas empresas.
	PROGEX	Programa de Apoio Tecnológico à Exportação: apoio à assistência tecnológica por IPT para melhoria do desempenho exportador de pequenas empresas.
	PRUMO	Programa Unidades Móveis: apoio à assistência e prestação de serviços tecnológicos por IPT a micro e pequenas empresas por meio de unidades móveis.

Tabela 3 - Linhas de ação, modalidades e programas da FINEP
Continuação...

	RBT	Rede Brasil de Tecnologia: apoio a projetos entre empresas fornecedoras e ICTs, para a substituição competitiva de importações em setores selecionados.
Linha 4: Apoio a Ações de C&T para o Desenvolvimento Social		
(a) Apoio financeiro não-reembolsável	PROSOCIAL	Programa de Tecnologias para o Desenvolvimento Social: apoio a projetos de desenvolvimento e difusão de tecnologias de interesse social.
	PROSAB	Programa de Pesquisas em Saneamento Básico: apoio a projetos de desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos.
	HABITARE	Programa de Tecnologia de Habitação: apoio a projetos na área de tecnologia de habitação.
	PRONINC	Programa Nacional de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares: apoio ao desenvolvimento do processo de incubação tecnológica de cooperativas populares realizadas por ICTs.

Fonte: Adaptado de FINEP (2009e)

Seus recursos são destinados ao apoio de programas e projetos de atividades de C,T&I, compreendendo a pesquisa básica ou aplicada, a inovação, a transferência de tecnologia e o desenvolvimento de novas tecnologias de produtos e processos, de bens e de serviços, a capacitação de recursos humanos, intercâmbio científico e tecnológico e a implementação, manutenção e recuperação de infraestrutura de pesquisa de C,T&I (BRASIL, 2007).

A modalidade de *recursos reembolsáveis* é destinada ao financiamento de projetos de desenvolvimento tecnológico em empresas e operado na forma de empréstimos pela FINEP. Na modalidade *recursos não reembolsáveis* financiam-se as despesas correntes e de capital para (BRASIL, 2007):

- i. Projetos de ICTs e de cooperação entre ICTs e empresas;
- ii. Subvenção econômica para empresas;
- iii. Equalização de encargos financeiros nas operações de crédito.

Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, criados a partir de 1999, são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Há 17 fundos setoriais, sendo 15 relativos a setores específicos (CT-AERO, CT-AGRO, CT-AMAZÔNIA, CT-AQUAVIÁRIO, CT-BIOTEC, CT-ENERG, CT-ESPACIAL, CT-HIDRO, CT-INFO, CT-MINERAL, CT-PETRO, CT-SAÚDE, CT-TRANSPORTE, FUNTELL e FSA-AUDIVISUAL) e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs (CT-INFRA) (FINEP, 2009b).

As receitas dos Fundos são oriundas de contribuições incidentes sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União, parcelas do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de certos setores e de CIDE incidente sobre os valores que remuneram o uso ou aquisição de conhecimentos tecnológicos/transferência de tecnologia do exterior (FINEP, 2009c).

Com exceção do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL), gerido pelo Ministério das Comunicações, os recursos dos demais Fundos são alocados no FNDCT e administrados pela FINEP, como sua Secretaria Executiva. Os Fundos Setoriais foram criados na perspectiva de serem fontes complementares de recursos para financiar o desenvolvimento de setores estratégicos para o País (FINEP, 2009c).

Os Fundos Setoriais têm deliberadamente expresso, em seus editais, a preferência por projetos que integrem a pesquisa pública e o

setor privado, na condição de agente financiador e executor de atividades de pesquisa. A constituição de arranjos de pesquisa e inovação entre estes atores permite ainda sensibilizar e conscientizar as empresas acerca de seu papel no desenvolvimento do sistema nacional de inovação.

5.3. Marcos regulatórios da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

5.3.1. Lei de Inovação

A Lei 10.973/04, denominada “Lei de Inovação”, que “dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo (BRASIL, 2004a)”, como define os Arts. 218 e 219 da Constituição Federal do Brasil de 1988, foi sancionada pelo Presidente da República em 02 de dezembro de 2004. Esta Lei reflete a necessidade do país contar com dispositivos legais eficientes que contribuam para o delineamento de um cenário favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico e, ao incentivo à inovação (MCT, 2008). Em síntese, possibilita uma interação entre a esfera governamental, a comunidade científica (universidades e institutos de pesquisa) e o mundo empresarial, objetivando estimular o empreendedorismo científico e tecnológico, aumentar a competitividade e permitir a conquista de mercados externos (ROMERO, 2002).

A Lei vem de encontro a atual Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) do Governo Federal, na medida em que esta possui entre outros objetivos, o de melhorar a eficiência do 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 (MCT, 2008).

A necessidade de estimular a inovação, objetivo que deu origem a referida Lei, teve como inspiração, segundo Barbosa (2006, p. xix), outras normas internacionais, como:

- a) *National Research Development Corporation* (atual *British Technology Group*) 1948 – Reino Unido;
- b) *Stevenson-Wylder Technology Innovation Act 1980* – Estados Unidos;
- c) *Bayh-Dole University and Small Business Patent Act 1980* – Estados Unidos;
- d) *Bundesministerium für Bildung and Forschung – Patent initiative 1996* – Alemanha;
- e) *The Law to Promote Technology Transfer from Universities to Industry* – Japão e
- f) *Loi sur l'innovation et la recherche 1999* – França (BARBOSA, 2006, p. xix, grifo do autor)

Após a Lei Francesa, o Senador Roberto Freire apresentou o projeto de lei em 2000 que foi arquivado em 15/01/2003. Em substituição, o poder executivo enviou o projeto da lei atual em 05/05/2004 que, após 22 emendas, 24 requerimentos e uma proposta adicional de substituição teve sua versão final aprovada pela Mesa Diretora da Câmara em 2/12/2004 (BARBOSA, 2006).

Segundo Barbosa (2006), a Lei de Inovação tem como propósito incentivar a inovação visando o aumento da competitividade empresarial nos mercados nacionais e internacionais e, assim, possibilitar o uso do potencial de criação das instituições públicas (universidades e centros de pesquisa) pelo setor econômico; além de facilitar a mobilidade dos servidores públicos (professores e pesquisadores) para a iniciativa privada e para outros órgãos de pesquisa, prevendo certos subsídios e incentivos fiscais. Assim, de acordo com o autor, é possível elencar os seguintes objetivos específicos da Lei:

- 1) Incentivar a pesquisa científica e tecnológica e a inovação;
- 2) Incentivar a cooperação entre os agentes de inovação;
- 3) Facilitar a transferência de tecnologia;
- 4) Aperfeiçoar a gestão das instituições acadêmicas;
- 5) Servir de estímulo aos pesquisadores;
- 6) Incentivar a mobilidade dos pesquisadores;
- 7) Estimular a formação de empresas de base tecnológica e
- 8) Estimular o investimento em empresas inovadoras (BARBOSA, 2006, p. 3, grifo do autor)

O marco regulatório da Lei está organizado em três eixos (BRASIL, 2004; MCT, 2008; PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005):

1) A constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas – este eixo está previsto no capítulo II em seus artigos terceiro, quarto e quinto. O Art. 3º prevê a possibilidade da União, Estados, Distrito Federal, Municípios e suas respectivas agências de fomento estimularem e apoiarem a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de forma cooperativa entre empresas, ICTs e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas à atividades de P&D. Apoio que pode se estender também à criação de incubadoras e parques tecnológicos. O Art. 4º possibilita às ICTs compartilharem seus laboratórios e demais estruturas físicas com empresas para o desenvolvimento de atividades voltadas à inovação tecnológica. Já o Art. 5º permite à União e suas entidades participarem minoritariamente do capital da empresa privada que tenha como propósito o desenvolvimento de projetos científicos e tecnológicos para a obtenção de produtos ou processos inovadores (BRASIL, 2004a).

Nessa linha, segundo MCT (2008), 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

estruturação de redes e projetos internacionais de pesquisa tecnológica; ações de empreendedorismo tecnológico; e criação de incubadoras e parques tecnológicos.

2) Estímulo à participação de instituições científicas e tecnológicas no processo produtivo – este eixo está previsto no capítulo III, que faculta as ICTs: celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de direitos de uso ou de exploração de criações desenvolvidas pela instituição; prestar serviços em atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica em empresas, instituições públicas ou privadas; realizar atividades conjuntas com instituições públicas e privadas para atividades de pesquisa científica e tecnológica, desenvolvimento de tecnologias e de produtos ou processos inovadores e, estimular a participação de seus funcionários em projetos onde a inovação seja o principal foco (BRASIL, 2004a).

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 jus a uma parcela dos ganhos pecuniários auferidos por sua ICT, quando da exploração comercial de sua criação. Além disso, concede aos pesquisadores licença não remunerada de três anos, renovável por igual período, para que este possa constituir empresa inovadora (BRASIL, 2004a).

Com o propósito de gerir a política de inovação da ICT, especialmente no que tange a proteção do conhecimento, a Lei em seu artigo 16 também determina que cada ICT, constitua um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) próprio ou em associação com outras ICT.

3) Estímulo à inovação nas empresas – este eixo está previsto no capítulo IV que prevê que a União, ICTs e agências de fomento promovam e incentivem as empresas a desenvolverem produtos e

processos inovadores mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura. O aporte de recursos financeiros pode ocorrer sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação acionária, além da possibilidade de encomendas tecnológicas por parte do governo (BRASIL, 2004a).

Segundo MCT (2008), os dispositivos legais deste eixo buscam estimular uma contribuição maior do setor produtivo nacional em relação a alocação de recursos financeiros na promoção da inovação.

A Lei de Inovação foi regulamentada pelo Decreto 5.563 de 11 de outubro de 2005 (BRASIL, 2005). O decreto apresenta suas disposições a partir de cinco questões: construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação; estímulo à participação das ICTs no processo de inovação; estímulo à inovação nas empresas; apoio ao inventor independente e fundos de investimento.

Entre outras prerrogativas o Decreto regulamenta (BRASIL, 2005):

- Alocação de recursos públicos nas empresas para o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores;
- Compartilhamento, mediante remuneração e prazo determinado, dos laboratórios, equipamentos, instrumentos e demais instalações das ICT com microempresas e empresas de pequeno porte, visando a incubação de empresas;
- Possibilidade de adoção pela ICT do resultado da atividade criativa do inventor independente;
- Contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação desenvolvida a título exclusivo e não-exclusivo;
- Estímulo às atividades inovadoras por empresas de pequeno porte;
- Afastamento do pesquisador para prestar colaboração à outra ICT;
- Criação de Comitê Permanente com representantes dos Ministérios da Ciência e Tecnologia, do Desenvolvimento, Indústria e

Comércio e da Educação para acompanhamento permanente, articulado e sistêmico das ações decorrentes da Lei de Inovação;

- Ajuste dos estatutos das ICT aos fins previstos na Lei de Inovação e
- Instituição de fundos mútuos de investimentos em empresas cuja finalidade principal seja a inovação.

Para potencializar os instrumentos da Lei de Inovação, o governo federal criou a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) entidade ligada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, instituída em dezembro de 2004 com a missão de promover a execução da Política Industrial, em consonância com as políticas de Comércio Exterior e de Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2004b). A ABDI tem como função articular ações estratégicas da política industrial por meio do apoio ao desenvolvimento do processo de inovação e do fomento à competitividade do setor produtivo. É composta por órgãos do Poder Executivo, da sociedade civil e da iniciativa privada (ABDI, 2009).

Além disso, não há como potencializar uma Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação sem a participação dos Estados. Por isso, está havendo ampliação do raio de ação do arcabouço legal federal, por meio de legislações estaduais seguindo a orientação, para que cada ente da federação tenha condições de aproveitar melhor suas potencialidades, ajustadas às suas realidades, ao criar mecanismos legais próprios que ajudem os seus empreendedores a inovar e, com isso, o desenvolvimento seja sustentado a longo prazo por produtos baseados muito mais na indústria do conhecimento que na de commodities e/ou de semi-elaborados, comum em muitas regiões.

Assim, a partir da regulamentação da Lei de Inovação por meio do Decreto 5.563/2005, nove estados brasileiros passaram a constituir suas Leis Estaduais, a saber:

Amazonas: Lei Estadual nº 3.095, de 17 de novembro de 2006, dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no âmbito do Estado do Amazonas (AMAZONAS, 2006).

Mato Grosso: Lei Complementar nº 297, de 7 de janeiro de 2008, dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica visando alcançar autonomia tecnológica, capacitação e o desenvolvimento do Estado (MATO GROSSO, 2008).

Santa Catarina: Lei nº 14.348, de 15 de janeiro de 2008, dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo no Estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2008).

Minas Gerais: Lei nº 17.348, de 17 de janeiro de 2008, dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado (MINAS GERAIS, 2008).

São Paulo: Lei Complementar nº 1049, de 19 de junho de 2008, dispõe sobre medidas de incentivo à inovação tecnológica, à pesquisa científica e tecnológica, ao desenvolvimento tecnológico, à engenharia não-rotineira e à extensão tecnológica em ambiente produtivo, no Estado de São Paulo, e dá outras providências correlatas (SÃO PAULO, 2008).

Ceará: Lei nº 14.220, de 16 de outubro de 2008, dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no estado do Ceará (CEARÁ, 2008).

Bahia: Lei nº 17.346, de 25 de novembro de 2008, dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no estado do Bahia e dá outras providências (BAHIA, 2008).

Rio Grande do Sul: Lei nº 13.196, de 13 de julho de 2009, estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, define mecanismos de gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

Goiás: projeto de Lei nº 0092, de 11 de janeiro de 2010, estabelece medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica e à inovação, cria mecanismos de gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas, visando alcançar autonomia tecnológica, capacitação e desenvolvimento industrial e tecnológico do Estado de Goiás (GOIÁS, 2010).

Alguns aspectos foram importantes durante as discussões destas leis, tais como: os instrumentos de apoio a instituições científicas e tecnológicas estaduais; as prioridades e ações a serem trabalhadas para ampliar o desenvolvimento científico e tecnológico; o papel dos núcleos estaduais de inovação e de transferência de tecnologias; a construção de mecanismos que levam as micro e pequenas empresas a inovar; os APLs; os estímulos para pesquisadores e inventores independentes no processo de inovação; o papel dos parques tecnológicos e espaços similares; e os mecanismos e ações que facilitam, a relação público-privada visando à inovação.

5.3.2. Lei do Bem

A Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21/11/2005) em seu capítulo terceiro dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica, considerando esta em seu Art.17, § 1º como sendo “a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado” (BRASIL, 2005). Isso significa que os incentivos fiscais previstos nesta lei não se destinam unicamente a inovações radicais ou rupturas tecnológicas, podendo ser usados também para inovações incrementais.

Os incentivos fiscais às atividades de P,D&I empresariais estão dispostos no Capítulo III, artigos 17 a 26. Entre estes se destacam (BRASIL, 2005):

- Reduções de Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) correspondentes à soma dos dispêndios realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do IRPJ. Essas reduções se

aplicam também aos dispêndios com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica contratados no País com universidade, ICT ou inventor independente.

Poderão ser excluídos do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, valor correspondente a até 60% da soma dos gastos realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Essa exclusão pode alcançar até 80% dos gastos em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica.

- Redução de 50% do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico.
- Depreciação acelerada das máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ.
- Amortização acelerada, mediante dedução como custo ou despesa operacional, dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica.
- Crédito do IRPJ retido na fonte incidente sobre os valores pagos, remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de *royalties*, de assistência técnica ou científica e de serviços especializados. Para usufruir deste benefício, a empresa precisa assumir o compromisso de realizar dispêndios em pesquisa no País, em montante equivalente a, no mínimo uma vez e meia o valor do benefício, para pessoas jurídicas nas áreas de atuação das extintas Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), e o dobro do valor do benefício nas demais regiões.

- Redução a zero da alíquota do IRPJ retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares.
- Dedução como despesas operacionais das importâncias transferidas à micro e pequenas empresas como pagamento pela execução de pesquisa tecnológica e de desenvolvimento de inovação tecnológica de interesse e por conta e ordem da pessoa jurídica contratante.

Além disso, a Lei do Bem permite também uma dedução adicional de 60% dos gastos correntes, como mão-de-obra, matérias-primas, entre outros ocorridos durante o projeto, na apuração do lucro tributável.

A Lei prevê ainda a subvenção do valor da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro. A subvenção será de até 60% para as pessoas jurídicas atuantes nas regiões das extintas Sudene e Sudam e de até 40% nas demais regiões (BRASIL, 2005).

De acordo com o artigo 20 da referida lei, os valores relativos aos dispêndios com instalações fixas e aquisição de máquinas, equipamentos e demais acessórios utilizados nos projetos de P&D, normalização técnica e atividades correlatas poderão ser depreciados ou amortizados conforme a legislação vigente. O saldo não depreciado ou não amortizado pode ser excluído na determinação do lucro real no período da apuração em que a sua utilização for concluída. Além disso, a aplicação dos mecanismos de incentivo é imediata, não sendo necessária aprovação prévia por uma agência governamental – ao contrário dos mecanismos de incentivo existentes até então.

CAPÍTULO II

A UNIVERSIDADE: AGENTE NO SISTEMA DE INOVAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O processo econômico e social de um país depende, principalmente, do fortalecimento e da credibilidade das instituições públicas. Dentre essas, destacam-se as universidades como valiosos patrimônios sociais exercendo as funções de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, são responsáveis pela geração, sistematização e transmissão do conhecimento e do saber.

A universidade é uma instituição que tem como principal valor o conhecimento, existe para servir a sociedade e contribuir para o desenvolvimento, priorizando a formação de profissionais qualificados.

A universidade enquanto Instituição Científica e Tecnológica (ICT) pode ser definida, de acordo com a Lei da Inovação (BRASIL, 2004a), como uma organização que tem como missão, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica e/ou aplicada de caráter científico e tecnológico, sendo, portanto, um agente no sistema de inovação.

A universidade não possui um modelo único e sua história se confunde com as mudanças nas relações entre ciência e Estado.

Desde o século XII houve transformações universitárias até se alcançar o modelo institucional atual. O enfoque inicial que girava em torno dos estudos jurídicos, das práticas médicas e da Teologia e Filosofia foi se ampliando com respeito às suas funções de produção de conhecimento (LeGOFF, 2006).

Segundo Costa e Rauber (2009), a Europa foi o berço do surgimento das primeiras universidades, inicialmente na Itália, França e Inglaterra no início do século XII e, posteriormente, por todo o território

européu. Marcadamente, a partir dos séculos XIX e XX, por todos os continentes.

No começo do século XIX, o Estado assumiu o papel de provedor do ensino superior, a partir de um movimento tanto no Reino Unido como nos Estados Unidos. Desta forma, a maior parte das universidades do mundo passou a ter o Estado como mantenedor (TERRA, 2001).

De acordo com Terra (2001), em alguns países, como Estados Unidos e Japão, essas instituições foram assumindo estruturas empresariais. Na Europa, mais tradicional, a cooperação entre a universidade e o setor industrial ainda hoje é motivo de debate. No Brasil, o caminho está sendo construído.

Assim, no sentido de apresentar a evolução do papel da universidade brasileira e a inserção da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e do Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) nesse contexto, este capítulo foi estruturado com os seguintes itens: o surgimento da universidade no Brasil; a Universidade Federal de Viçosa – esboço histórico e o Departamento de Tecnologia de Alimentos – história, perfil e visão. Pretende-se com este capítulo inicialmente mostrar a evolução do surgimento da universidade brasileira, como a UFV foi inserida neste contexto e qual a participação do DTA neste processo. Em seguida, também será apresentada uma pesquisa realizada no DTA com objetivo de levantar as tecnologias que resultaram em inovações no mercado e as que estão em andamento, além de uma visão do corpo docente a respeito dos mecanismos existentes na UFV e propostas que poderão servir de subsídio para a futura criação de um novo mecanismo a ser inserido no processo de empreendedorismo acadêmico já realizado na Universidade.

2. A UNIVERSIDADE NO BRASIL – SURGIMENTO E REFORMA

No Brasil colônia, os primeiros ensaios de educação formal iniciaram-se com a chegada dos jesuítas em 1549 ao território nacional (COSTA ; RAUBER, 2009). Os jesuítas dedicavam-se à cristianização dos indígenas, à formação do clero em seminários teológicos e à educação dos filhos da elite nos colégios reais. Nestes últimos, era oferecida uma educação medieval-latina com elementos de grego, que preparava seus estudantes para frequentar a Universidade de Coimbra, em Portugal. Essa universidade tinha como uma de suas missões a unificação cultural do império português. Dentro do espírito da Contra-Reforma, ela acolhia os filhos da elite portuguesa que nasciam nas colônias, visando a desenvolver neles uma homogeneidade cultural avessa a questionamentos quanto à fé católica e à superioridade da metrópole em relação à colônia. Nela se graduaram em Teologia, Direito Canônico, Direito Civil, Medicina e Filosofia mais de 2.500 jovens nascidos no Brasil (OLIVEN, 2005).

A implantação do ensino superior no Brasil iniciou-se apenas em 1808, com a chegada da Família Real, expulsos de Portugal pela invasão francesa. Quando Dom João VI, então príncipe regente, chegou à Bahia, os comerciantes locais solicitaram-lhe a criação de uma universidade, dispondo-se a colaborar com uma significativa contribuição financeira para o seu custeio. Em vez de universidade, foi instalado, em Salvador, o Curso de Cirurgia, Anatomia e Obstetrícia. Com a transferência da corte para o Rio de Janeiro, foram criadas nessa cidade a Academia da Marinha, a Academia Real Militar, a Academia de Medicina e Cirurgia, a Escola de Belas Artes, além do Museu Nacional, da Biblioteca Nacional e do Jardim Botânico (MENDONÇA, 2000; OLIVEN, 2005).

Outros cursos foram ainda implantados, na Bahia e no Rio de Janeiro, todos marcados pela mesma preocupação de criar uma infraestrutura que garantisse a sobrevivência da Corte na colônia, tornada Reino Unido. Na Bahia surgiram, a cadeira de economia (1808) e os

cursos de agricultura (1812), química (1817) e desenho técnico (1817). No Rio, o laboratório de química (1812) e o curso de agricultura (1814). Alguns cursos avulsos foram ainda criados em Pernambuco, em 1809 (matemática superior), em Vila Rica, em 1817 (desenho e história), e em Paracatu, Minas Gerais, em 1821 (retórica e filosofia), visando suprir lacunas do ensino ministrado nas aulas régias (MENDONÇA, 2000).

Por sucessivas reorganizações esses cursos, criados por D. João VI, dariam origem às escolas e faculdades profissionalizantes que vão constituir o conjunto das instituições brasileiras de ensino superior até a República. A esse conjunto, viriam se agregar os cursos jurídicos, criados apenas após a Independência, originariamente em São Paulo e Olinda, no ano de 1827 (MENDONÇA, 2000; FÁVERO, 2006).

Segundo Mendonça (2000), uma outra iniciativa importante de D. Pedro I foi a instalação, já no final do segundo Império, em 1875, da Escola de Minas em Ouro Preto, à época capital da província de Minas Gerais.

De 1889 até a Revolução de 1930, o ensino superior no país sofreu várias alterações em decorrência da promulgação de diferentes dispositivos legais. Embora o surgimento da universidade, apoiado em ato do Governo Federal, continuasse sendo postergado, o regime de “desoficialização” do ensino acabou por gerar condições para o surgimento de universidades, tendendo o movimento a deslocar-se provisoriamente do Governo Federal para a dos Estados. Nesse contexto, surgiram como instituições livres, em 1909, a Universidade de Manaus; em 1911 a de São Paulo e, em 1912, a do Paraná (SCHWARTZMAN, 2001).

Somente em 07 de setembro de 1920, sob a nova legislação denominada “Reforma Maximiliano” foi instituída pelo então presidente Epitácio Pessoa, a Universidade do Rio de Janeiro, considerada a primeira instituição universitária criada legalmente pelo Governo Federal (FÁVERO, 2006). Desse modo, esta universidade foi implantada com a fusão das antigas escolas de Engenharia, Medicina e Direito (SCHWARTZMAN, 2001). Entretanto, segundo Mendonça (2000), a

reunião em universidade dessas instituições não teve um maior significado e elas continuaram a funcionar de maneira isolada, como escolas sem nenhuma articulação entre si e sem qualquer alteração em seus currículos, bem como nas práticas desenvolvidas no seu interior. Sendo este também o modelo seguido em 1927 para a criação da Universidade de Minas Gerais, por iniciativa do governo do estado.

A primeira legislação federal delineando as características próprias de uma universidade, conhecida como “Reforma Francisco Campos” (Ministro da Educação e Saúde Pública na época), é datada de 1931 e buscava chegar a uma visão monolítica, coerente e oficial do que deveria ser uma universidade, em sintonia com o regime político, definindo a dupla função de ensino profissional e investigação científica, com a chancela do Estado (SCHWARTZMAN, 2001).

Segundo Mendonça (2000), a principal inovação do Estatuto era a possibilidade de incluir entre as escolas que iriam compor a universidade uma Faculdade de Educação, Ciências e Letras, instituição que deveria se constituir em um órgão de alta cultura ou de ciência pura e desinteressada, sendo, antes de tudo, um Instituto de Educação, destinado a formar professores especialmente para o ensino normal e secundário. A justificativa para esse caráter estava na argumentação de que essa instituição não poderia ser organizada de uma vez e de forma exclusiva por se tratar de um “Instituto de Alta Cultura” a ser instalado pela primeira vez no país. Esse mesmo argumento era usado para justificar a tutela que se estabelecia, por parte do governo federal, sobre as instituições de ensino superior.

Apesar da tendência a uma centralização, fruto de uma política autoritária do Governo, ocorreram nesse período, segundo Fávero (2006), iniciativas em matéria de educação superior que expressaram posições contrastantes. Entre estas é possível destacar a criação da Escola Superior de Agricultura e Veterinária em 1926 (posteriormente Universidade Rural do Estado de Minas Gerais e, atualmente, Universidade Federal de Viçosa), da Universidade de São Paulo (USP), em 1934 e a da Universidade do Distrito Federal (UDF), em 1935. A USP,

instituída por meio do Decreto nº 6.283/34, surgiu com as seguintes finalidades:

a) promover, pela pesquisa, o progresso da ciência; b) transmitir, pelo ensino, conhecimentos que enriqueçam ou desenvolvam o espírito ou sejam úteis à vida; c) formar especialistas em todos os ramos da cultura, bem como técnicos e profissionais em todas as profissões de base científica ou artística; d) realizar a obra social de vulgarização das ciências, das letras e artes por meio de cursos sintéticos, conferências e palestras, difusão pelo rádio, filmes científicos e congêneres. (art. 2º) (FÁVERO, 2006, p.24-25, grifo do autor).

Para Mendonça (2000), nos três casos a preocupação com o desenvolvimento da pesquisa foi central.

Na prática, a USP foi criada, como as demais universidades existentes no país, por meio da incorporação de um conjunto de escolas profissionalizantes já existentes. A única diferença era a institucionalização da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, que deveria ser o eixo integrador da universidade e em torno da qual deveriam estar as demais escolas para o desenvolvimento da pesquisa (MENDONÇA, 2000).

A estrutura da UDF era radicalmente diferente das universidades até então criadas no país e a própria denominação das escolas era indicativa da ruptura com o modelo de agregação de escolas profissionalizantes. Cinco eram as escolas que a constituíram: Escola de Ciências, Educação, Economia e Direito, Filosofia e o Instituto de Artes, todas com o propósito de desenvolver, de forma integrada, o ensino, a pesquisa e a extensão universitária (entendida prioritariamente na perspectiva da divulgação científica), nas suas respectivas áreas de conhecimento (MENDONÇA, 2000).

Após 1937, há uma intenção explícita do governo federal de assumir o controle das iniciativas no campo cultural. A idéia comum aos projetos da USP e da UDF, de formar na universidade as elites que, com

base na autoridade do saber, iriam orientar a nação (colocando-se, de certa forma, acima do Estado), seria, no contexto do Estado Novo, considerada perigosa. Ao governo federal interessava ter o monopólio de formação dessas elites e, por isso, impunha sua tutela sobre a universidade. A centralização imposta com a instituição da Universidade do Brasil (UB), antiga Universidade do Rio de Janeiro, criada em 1937 como universidade padrão a cujo modelo dever-se-iam adequar todas as instituições similares existentes ou a serem criadas no país, atingiu diferentemente as duas instituições universitárias. A UDF acabou por ser extinta em 1939 e seus cursos transferidos para UB. Já a USP, conseguiu opor maior resistência à interferência do governo federal, talvez pela presença de mais de dois terços de professores estrangeiros em seu quadro docente (FÁVERO, 2006).

Segundo Mendonça (2000), o modelo instituído na UB era mais uma vez um conglomerado de escolas profissionalizantes. A própria Faculdade Nacional de Filosofia se constituía em mais uma delas, pois embora estivesse entre seus objetivos realizar pesquisas nos vários domínios da cultura, este aparecia claramente como um objetivo secundário, sendo a formação de trabalhadores intelectuais para os quadros técnicos da burocracia estatal e a formação de professores para o ensino secundário seus objetivos primordiais.

Com a deposição do presidente Vargas, em outubro de 1945, e o fim do Estado Novo, o país entra em uma nova fase de sua história. Inicia-se um movimento para repensar o regime autoritário até então vigente. A chamada “redemocratização do país” é alcançada na promulgação de uma nova Constituição, em 16 de setembro de 1946, que se caracterizou, de modo geral, pelo caráter liberal de seus enunciados (FÁVERO, 2006).

Em contrapartida, a intelectualidade católica brasileira da época temia as idéias liberais e a influência norte americana nos meios educacionais, vendo neste processo um risco de enfraquecimento do catolicismo. Sob a administração e orientação pedagógica dos jesuítas, reunindo as já existentes Faculdades de Direito, Filosofia e Serviço Social, foi criada em 1946 a universidade católica do país, que recebeu, em 1947, da Santa Sé, o título de Pontifícia (OLIVEN, 2005).

O primeiro passo para a modernização do ensino superior no Brasil foi dado, segundo Mendonça (2000), pelo setor militar, com a criação, em 1947, do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA). Embora criado para atender às necessidades de formação de pessoal para um setor específico, sua estrutura rompia com a forma como estavam organizadas as instituições de ensino superior no país. Seus professores eram contratados sob normas trabalhistas, sendo o contrato sujeito a rescisão de acordo com o desempenho do docente. A seleção de professores era responsabilidade da comunidade acadêmica que se constituía em um corpo governativo próprio. Havia uma carreira estruturada em quatro níveis, sendo condição para ingresso na mesma estar cursando a pós-graduação. Alunos e professores dedicavam-se exclusivamente ao ensino e à pesquisa, inclusive residindo no campus universitário. As cátedras foram substituídas pelos departamentos e adotou-se o sistema de créditos, nos moldes das universidades americanas. O curso oferecido era estruturado em um ciclo básico e um terminal e, rapidamente, passaram a funcionar também cursos de pós-graduação voltados para a formação de professores e pesquisadores.

Cumprir destacar que nessa época, a comunidade científica cresceu e desenvolveu sua organização, adquirindo maior articulação política com a criação, em 1948, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e em 1949, do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) (MENDONÇA, 2000).

A partir da década de 50, acelera-se o ritmo de desenvolvimento no país, provocado pela industrialização e pelo crescimento econômico. Simultaneamente às várias transformações que ocorrem, tanto no campo econômico quanto no sociocultural, surge, de forma mais ou menos explícita, a tomada de consciência, por vários setores da sociedade, da situação precária em que se encontravam as universidades no Brasil. Essa luta começa a tomar consistência por ocasião da tramitação do projeto de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sobretudo na segunda metade de 1950, com a discussão em torno da questão escola pública *versus* escola privada. Limitados inicialmente ao meio acadêmico, os debates e reivindicações deixam de ser obra exclusiva de professores e estudantes para incorporarem vozes novas em uma análise crítica e sistemática da universidade no país (FÁVERO, 2006, p.29, grifo nosso).

Em 1951 foi criado o Conselho Nacional de Pesquisa, atual Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com o objetivo de promover a pesquisa científica e tecnológica no Brasil. No mesmo ano foi instituída a Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, atual Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com o objetivo de investir na formação dos quadros universitários por meio da concessão de bolsas no país e no exterior (MENDONÇA, 2000).

Ao longo dos anos 50 e 60, o ensino superior no Brasil passou por um surto de expansão, começando a ensaiar mudanças na estrutura pedagógico-administrativa. O número de universidades existentes no país cresceu, entre elas surgiram, a Universidade Federal do Ceará, criada em 1955, na qual se retomava a concepção nucleadora da Faculdade de Filosofia; a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, articulada à USP, criada entre 1957 e 1962; as Escolas Superiores de Agricultura de Piracicaba e Rio Grande do Sul, em 1963 (CASTRO, 2006; FÁVERO, 2006).

Na culminância desse processo estava a Universidade Rural do Estado de Minas Gerais (UREMG), antiga Escola Superior de Agricultura e Veterinária, que no início dos anos 50 assinou um convênio de colaboração internacional incomum com a Universidade de Purdue nos Estados Unidos. No início do projeto decidiu-se que seu sucesso seria a criação de algo diferente. Assim, em 1961 as duas universidades iniciaram o estabelecimento do primeiro programa de pós-graduação em nível de mestrado no estilo norte-americano no Brasil, sendo também o primeiro programa de pós-graduação em ciências agrárias da América Latina. Na época, os programas de pós-graduação das universidades brasileiras seguiam o modelo europeu, concedendo a titulação sem a exigência formal de disciplinas. O programa atraiu a atenção do Ministério da Educação e, posteriormente, tornou-se parte do sistema educacional brasileiro (SCHUH, 2006).

O ingresso dos estados no fomento à pesquisa teve início com a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), em 1960. Iniciando sua operação em 1962, a FAPESP teve

enorme efeito local, priorizando sua ação no apoio individual aos pesquisadores do estado de São Paulo e, desse modo, complementando eficazmente os recursos advindos do governo federal (SOARES, 1999).

Em dezembro de 1961 também foi instituída a Universidade de Brasília (UnB), em regime de fundação de direito público, não só pela sua posição de universidade da nova capital, mas pela sua proposta baseada no modelo norte americano, endossada por setores de ponta da comunidade científica, com o objetivo de apoiar o desenvolvimento cultural e tecnológico do país (CASTRO, 2006; FÁVERO, 2006).

Após o golpe de 1964, os militares passaram a ter uma ingerência direta dentro das universidades, sendo criadas assessorias de informação nas instituições federais para controlar as atividades de caráter “subversivo”, tanto de professores quanto de alunos (OLIVEN, 2005). Entretanto, os movimentos estudantis mostraram-se fortes e destemidos das repressões militares e, no início de 1968, a mobilização estudantil era generalizada e exigia do governo adoção de medidas para sanar os problemas educacionais (COSTA; RAUBER, 2009). Assim, a reforma universitária que era discutida apenas nos gabinetes da burocracia estatal, assumiu conotação política e o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 5.440/68, Lei da Reforma Universitária (OLIVEN, 2005).

Entre as medidas propostas pela Reforma no período militar (Lei nº 5.440/68) sobressaíram: o sistema departamental, o vestibular unificado, o ciclo básico, o sistema de créditos e a matrícula por disciplina, o regime de dedicação integral dos professores e, principalmente, a pós-graduação (FÁVERO, 2006).

Segundo Costa e Rauber (2009), foi a reforma de 68 que propôs a universidade em sua forma ideal de organização, alicerçada no tripé ensino, pesquisa e extensão, enfatizando a indissolubilidade entre estes três pilares.

A partir de 68, segundo Castro (2005), com o objetivo de atender às demandas do processo de modernização da sociedade, o governo militar começou a incentivar a formação de recursos humanos qualificados e as universidades receberam incentivos, sendo criados

cursos de mestrado e, posteriormente, de doutorado. Privilegiando inicialmente as áreas das ciências exatas, as agências de fomento criadas em 1951 (CAPES e CNPq) acabaram por garantir uma surpreendente expansão da pós-graduação no país que atingiu, posteriormente, as áreas de ciências humanas e sociais (MENDONÇA, 2000).

A criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), em 1969, vinculado inicialmente à Secretaria de Planejamento da Presidência da República e, em 1971, administrado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), veio a se constituir em pouco tempo na principal fonte de criação e modernização de laboratórios. O FNDCT trouxe nova dimensão ao sistema federal de fomento à pesquisa, pois permitiu, juntamente com o Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNTEC), a consolidação, em cerca de uma década, da infraestrutura física de pesquisa fundamental e aplicada, tanto nas universidades quanto fora delas (SOARES, 1999).

Nos anos 70, em virtude das políticas educacionais implantadas no Brasil e da busca por cursos superiores, houve uma grande expansão da iniciativa privada no ensino superior o que se tornou uma característica marcante do período (COSTA; RAUBER, 2009).

Com o crescente esgotamento do regime militar e sua transição para o governo civil, em 1985, o debate sobre os rumos da universidade foi retomada. A modernização do país e a democratização da sociedade brasileira trouxeram a intensificação do amparo à pesquisa científica, em uma base competitiva, partindo do Ministério da Educação, buscando-se autonomia efetiva e apoio financeiro para as universidades, associados à responsabilidade pelos resultados e melhoria da qualidade e efetividade das pesquisas em órgãos públicos ou no setor privado (SCHWARTZMAN, 2001).

Em 28 de agosto de 1985, Minas Gerais criou a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado. De acordo com a constituição mineira, 1% da receita tributária estadual, excluída a parcela de arrecadação de impostos transferida aos municípios, são destinados à FAPEMIG. Deste total, dois terços são destinados a projetos de pesquisa de órgãos da

administração direta e entidades de administração indireta do estado (FAPEMIG, 2010b).

Durante a década de 90 algumas ações foram tomadas como a Nova Lei de Diretrizes e Bases, o Plano Nacional de Educação (PNE), a criação do Exame Nacional de Cursos (Provão) e o Programa de Gratificação e estímulo à Docência (GED) (FIGUEIREDO, 2005).

A partir de 2003, as seguintes ações foram realizadas: regulamentação das fundações privadas nas universidades (Decreto Nº 5.205/2004), criadas a partir dos anos 60 como forma de garantir maior independência na gestão de recursos nas instituições de ensino; estímulo à ampliação das parcerias e convênios com as instituições privadas; parcerias público-privado que permitem a destinação de verbas públicas para a iniciativa privada e desta para o setor público; a Lei de Inovação Tecnológica (Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004); o Programa Universidade para Todos – ProUni (MP Nº 213); a criação de novas universidades públicas e o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (Lei nº 10.861, de 14 de Abril de 2004) (FIGUEIREDO, 2005).

Além das ações citadas acima, em 24 de abril de 2007, o governo institui o Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) por meio do Decreto Nº 6.096, como parte do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) (MEC, 2007).

O REUNI tem como objetivo criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior, no nível de graduação, pelo melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas universidades federais. O Programa tem como meta global a elevação gradual da taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para noventa por cento e da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para 18, ao final de cinco anos, a contar do início de cada plano (BRASIL, 2007).

De acordo com o Artigo 2º do referido Decreto (BRASIL, 2007), o Programa possui as seguintes diretrizes:

I - redução das taxas de evasão, ocupação de vagas ociosas e aumento de vagas de ingresso, especialmente no período noturno;

- II - ampliação da mobilidade estudantil, com a implantação de regimes curriculares e sistemas de títulos que possibilitem a construção de itinerários formativos, mediante o aproveitamento de créditos e a circulação de estudantes entre instituições, cursos e programas de educação superior;
- III - revisão da estrutura acadêmica, com reorganização dos cursos de graduação e atualização de metodologias de ensino-aprendizagem, buscando a constante elevação da qualidade;
- IV - diversificação das modalidades de graduação, preferencialmente não voltadas à profissionalização precoce e especializada;
- V - ampliação de políticas de inclusão e assistência estudantil; e
- VI - articulação da graduação com a pós-graduação e da educação superior com a educação básica.

Observa-se, portanto que, com a institucionalização da pesquisa e o aumento das universidades em um ambiente favorável para seu desenvolvimento, as universidades públicas brasileiras se tornaram multifuncionais e passaram a concentrar parte substancial da capacidade de pesquisa instalada no país.

3. A UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – ESBOÇO HISTÓRICO

O conteúdo deste item foi adaptado do livro “A Universidade Federal de Viçosa no Século XX” de autoria de Borges; Sabioni e Magalhães (2006).

No dia 06 de setembro de 1920, o então Presidente do Estado de Minas Gerais, Arthur da Silva Bernardes, assinou a Lei nº 761, autorizando o Governo do Estado a criar uma Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV) com o objetivo de solucionar o problema de empirismo dominante na agricultura e pecuária.

Arthur Bernardes preferiu romper com a tradição de organizar a nova escola nos moldes europeus e convidou um especialista americano para fundar, organizar e dirigir uma escola moderna, baseada nos modelos americanos que se encontrava bem avançado no campo da agricultura e veterinária. Assim, no período de sua criação, foi convidado para colaborar com a escolha do local, apresentar os planos de construção e os programas gerais de ensino, além de dirigir a ESAV, o Prof. Peter Henry Rolfs, diretor do *Florida Agricultural College*, da *University of Florida*. Também veio, a convite, o Engenheiro João Carlos Bello Lisboa para administrar os trabalhos de construção do estabelecimento.

Rolfs decidiu que a Escola funcionaria nos moldes dos *Land Grant Colleges* (universidades rurais nos Estados Unidos), fundamentada na trilogia ensino, pesquisa e extensão, apresentando em 10 de agosto de 1921, o esboço do primeiro regulamento. Com o Decreto nº 5.806, de 30 de dezembro de 1921, aprovou a planta e os planos para a futura ESAV.

Após a aquisição das terras para a construção da ESAV, o vice-presidente do Estado, no exercício do cargo de presidente, baixou, em 30 de março de 1922, o Decreto nº 6.053, criando a ESAV em Viçosa. E, em 10 de junho de 1922, foi lançada a pedra fundamental para a construção do prédio principal, hoje Edifício Arthur da Silva Bernardes.

Concluído o prédio principal, foi realizada a inauguração da Escola, em 28 de agosto de 1926. Os cursos fundamental e médio foram iniciados em 1º de agosto de 1927.

A primeira aula do Curso Superior de Agricultura foi ministrada pelo professor de Zootecnia, Hermann Rehaag, às 12 horas do dia 1º de maio de 1928. De sua atuação como professor da ESAV são citadas construções especializadas, instalação de um laboratório, compra de bovinos e suínos e, principalmente, a aquisição das máquinas e montagem da Leiteria para beneficiamento do leite e fabricação de manteiga.

“Aprender fazendo” expressão trazida da Universidade Estadual de Iowa por Rolfs, era uma legenda muito usada no início para interpretar um dos objetivos da ESAV que era aliar a teoria à prática.

Em julho de 1929, foi instituída a “Semana do Fazendeiro”, reunindo 39 agricultores, sendo considerada a primeira grande manifestação do extensionismo no Brasil.

Na década de 30 e início da de 40, foram lecionados vários cursos em resposta às necessidades da época, como: Mecânica de 1930 a 1938; Laticínios de 1931 a 1942; Apicultura de 1932 a 1942; Silvicultura em 1935 e 1936 e Algodão em 1937. Além disso, na década de 30 também foi introduzida a variedade de arroz “Agulha ESAV”, obtida a partir da seleção de material existente nas proximidades do campus e do desenvolvimento de culturas cítricas, com bases científicas, sob a direção de Rolfs.

Antes da Segunda Guerra Mundial, o milho ocupava o primeiro lugar em área plantada e o segundo em toneladas no Brasil. Havia programas de pesquisa em estações experimentais do governo, destacando-se projetos desenvolvidos na ESAV, a partir de 1937, pelo professor Antônio Secundino de São José (STAL, 1993).

Em 1937, Antônio Secundino participou de treinamentos nos Estados Unidos onde estudou genética de algodão, arroz e milho, passando a conhecer o milho híbrido. Regressando, começou o programa de pesquisa com milho híbrido na ESAV e, em 1938, foi plantado o

primeiro campo de hibridização de milho no Brasil, usando as variedades “Catete”, “Xavier” e “Amarelão”, o que permitiu a composição dos primeiros híbridos comerciais do país. Com a continuação dos trabalhos, usando outras variedades, os híbridos foram bem aceitos pelos fazendeiros e a ESAV iniciou a venda de suas sementes.

Secundino saiu da ESAV em 1942 e, em 1945, criou uma companhia dedicada a experiências com milho híbrido: “Agrocerees Ltda.”, empresa cuja história está ligada à pesquisa realizada na ESAV. À época, em termos de mercado, o Brasil era o quarto produtor mundial de milho (STAL, 1993).

A vinda do professor John Benjamin Griffing, em 1937, para dirigir a ESAV, deu grande impulso à experimentação e pesquisa. Sua vinda propiciou o início do programa de envio de docentes a universidades americanas e de alguns países da Europa como Alemanha, Espanha, França e Inglaterra, para frequentarem cursos de pós-graduação *strictu sensu* (mestrado e doutorado).

Considerando a deficiência do curso secundário em preparar os estudantes para o curso superior, a ESAV criou, em 1º de março de 1937, o Curso Complementar, que funcionou até 1943, sendo este o precursor do atual Colégio Universitário (COLUNI).

Em 1938, continuaram em pleno desenvolvimento os programas científicos de experimentação, especialmente com milho e algodão. Foram criados os departamentos de Experimentação, Biometria e Genética e uma Estação Experimental.

As iniciativas extensionistas da ESAV serviram de base para a criação da Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR), embrião das empresas de assistência técnica e extensão rural da atualidade. As revistas “Ceres” e “Seiva”, de grande importância pelo seu conteúdo científico e técnico, também começaram a circular nessa época, tendo sido fundadas em 1939 e 1940, respectivamente.

Visando o desenvolvimento da ESAV, o governo do estado assinou em 13 de novembro de 1948, a Lei nº 272, transformando a escola em Universidade Rural do Estado de Minas Gerais (UREMG), a esta

incorporando a Escola Superior de Agricultura, a Escola Superior de Veterinária, a Escola de Especialização, o Serviço de Experimentação e Pesquisa e o Serviço de Extensão.

Com a criação da UREMG, foi constituída a escola Superior de Ciências Domésticas, a primeira do gênero no Brasil, que entrou em funcionamento em 1º de agosto de 1952.

Em 05 de dezembro de 1955, pela Lei nº 1.360, foi incorporada à UREMG a Escola Média de Agricultura de Florestal com o objetivo de incrementar as atividades de ensino de segundo grau, da pesquisa agropecuária e da extensão rural.

A UREMG cultivou seu programa de relações externas por meio de vários convênios, merecendo destaque a colaboração da Fundação Ford a partir de 1952. A Fundação fez várias doações à Universidade, totalizando um montante de U\$1.540.000,00 que contribuíram para seu desenvolvimento.

Uma das fases mais relevante da história da UREMG foi a colaboração da Universidade de Purdue, intermediária entre a Agência para o Desenvolvimento Internacional do Governo Norte-Americano – USAID – e a UREMG, que se estendeu de 1952 a 1973.

A USAID confiou à Universidade de Purdue a tarefa de escolher, no Brasil, a instituição mais adequada para ser contemplada com uma ajuda que ela iria dar a uma universidade, com vistas à educação agrícola e ao desenvolvimento da pesquisa e da extensão. Assim, em 1952 foi iniciado na UREMG um extraordinário programa (Projeto 55, em razão de seu número de registro na USAID).

A chegada de um corpo docente de Purdue promoveu notável impulso, principalmente nos cursos de pós-graduação que foram estabelecidos no estilo norte-americano, onde se exigia a frequência em disciplinas para a obtenção do título. Nesta época, os programas de pós-graduação das universidades brasileiras seguiam o modelo europeu. Assim, no começo dos anos 60 as duas universidades iniciaram o primeiro curso de pós-graduação no estilo norte-americano no Brasil.

Além disso, também houve uma ajuda na aquisição de livros e equipamentos, e um aprimoramento na experimentação e pesquisa.

Outra ênfase do Projeto 55 foi a ida de professores da UREMG para frequentarem os cursos de pós-graduação nos Estados Unidos e Europa. Ao contrário de projetos similares em outras partes do mundo, os estudantes foram encaminhados para universidades altamente qualificadas e diversificadas. Após o retorno, esses profissionais contribuíram para o crescimento da UREMG, auxiliando no estabelecimento de novos programas de mestrado e também no oferecimento de programas de doutorado. Posteriormente, programas similares foram criados em várias universidades brasileiras.

Desde o início de sua instalação foram previstos cursos de especialização. Em 1960 foi criado o Instituto de Economia Rural e efetivados os cursos de especialização que deram origem à Escola de Especialização da UREMG, criada em abril de 1963 e denominada Escola de Pós-graduação em janeiro de 1965.

Outros institutos, substituindo departamentos, também foram criados em 1965, como: Biologia e Química, Engenharia Rural, Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Zootecnia.

Nova estruturação estabeleceu quatro centros de ciências compostos por departamentos, substituindo os institutos existentes. Os centros estabelecidos foram: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e Tecnológicas e Ciências Humanas, Letras e Artes.

Os cursos de pós-graduação, em caráter pioneiro, visando ao mestrado em Economia Rural e Horticultura, abriram oportunidades para que outros institutos também oferecessem e isso graças ao projeto Purdue-UREMG.

Em 1965 também foi criada a Central de Experimentação, Pesquisa e Extensão do Triângulo Mineiro (CEPET) em Capinópolis, à margem da rodovia que liga Uberlândia ao Pontal do Triângulo Mineiro, como parte do processo de expansão da UREMG.

Em 08 de maio de 1969, por meio do Decreto Lei nº 570, o então Presidente da República Artur da Costa e Silva, autorizou o Poder Executivo a instituir, sob a forma de Fundação, a Universidade Federal de Viçosa (UFV), vinculada ao Ministério da Educação e Saúde. Em seguida, veio o Decreto nº 64.825, de 15 de julho de 1969, que instituiu a UFV sob a forma de Fundação.

3.1. A Universidade Federal de Viçosa nos dias atuais

Após 83 anos de sua criação como ESAV, a UFV destaca-se como a Universidade que mais vezes aparece no topo dos diversos *rankings* de avaliação periodicamente preparados pelo Ministério da Educação, CNPq e CAPES, com significativos indicadores de desempenho (SABIONI, 2006).

Em 1992, a UFV inaugurou o edifício sede do Núcleo de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária - BIOAGRO, vinculado ao Programa Estadual de Biotecnologia – BIOMINAS, com objetivo de gerenciar e desenvolver pesquisas na área de biotecnologia. No ano de 1999, a UFV decidiu reformular o regulamento do Núcleo criando o atual Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária. O BIOAGRO vem desenvolvendo um programa de pesquisas altamente avançado, em especial nas áreas de biologia e genética molecular de plantas, animais e microrganismos, desenvolvendo projetos nas áreas de cultura de tecidos, sondas moleculares, associação de fungos micorrízicos, dentre outras, visando à ampliação das áreas de controle biológico de pragas e de saúde animal (BIOAGRO, s.d.).

Atualmente, a UFV em seu organograma geral, disponível na página da instituição (UFV, 2009a), possui três campi (Viçosa, Florestal e Rio Paranaíba), sete Pró-reitorias (Ensino, Pesquisa e Pós-graduação, Extensão e Cultura, Assuntos Comunitários, Gestão de Pessoas, Administração, Planejamento e Orçamento), quatro Centros de Ciências

(Agrárias; Biológicas e da Saúde; Exatas e Tecnológicas; Humanas, Letras e Artes) compostos por 36 Departamentos distribuídos entre estes, a saber:

- Centro de Ciências Agrárias (CCA): composto pelos Departamentos de Economia Rural, Engenharia Florestal, Fitotecnia, Zootecnia, Engenharia Agrícola, Fitopatologia e Solos.
- Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCB): composto pelos Departamentos de Biologia Animal, Biologia Vegetal, Educação Física, Nutrição e Saúde, Biologia Geral, Bioquímica e Biologia Molecular, Microbiologia e Veterinária. Em 2010 serão implantados os Departamentos de Medicina e Enfermagem.
- Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCE): composto pelos Departamentos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia de Produção e Mecânica, Física, Matemática, Tecnologia de Alimentos, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Informática, Estatística e Química.
- Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes (CCH): composto pelos Departamentos de Administração, Ciências Sociais, Economia, Educação, História, Artes e Humanidades, Direito, Economia Doméstica, Geografia, Comunicação Social e Letras.

Além da Assessoria Internacional e de Parceria (AIP), da Coordenadoria de Comunicação Social (CCS), da Coordenadoria de Educação Aberta e à Distância (CEAD), da Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI) e da Central de Experimentação Pesquisa e Extensão do Triângulo Mineiro (CEPET).

A AIP estabelece parcerias por meio de acordos de cooperação que possibilitem o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão. Para tanto, vários convênios internacionais e nacionais são celebrados para atender aos objetivos mais diversos nos mais diferentes campos do conhecimento humano (AIP, 2010).

A CCS é o canal de comunicação e de divulgação com a UFV.

A CEAD é responsável pela coordenação, supervisão, assessoramento e prestação de suporte técnico às atividades realizadas na área de educação aberta e a distância (EAD) (CEAD, 2010).

A CPPI foi criada na UFV pela Portaria 0769/99 e instalada na Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, com objetivo de orientar e conduzir todos os trâmites legais relativos à propriedade intelectual na esfera institucional, previstos nas legislações (ARAÚJO et al., 2005).

O CEPET procura apoiar as atividades agrícolas fornecendo informações aos investidores por meio da pesquisa e extensão (CEPET, 2010).

De acordo com levantamento realizado pela Pró-reitoria de Planejamento e Orçamento, em junho de 2009, publicado no site da Universidade (UFV, 2009b), a UFV possui atualmente os seguintes números:

- 44 cursos de graduação no Campus Viçosa, seis no Campus Florestal e quatro no Campus Rio Paranaíba, onde estão matriculados, respectivamente, 10.001, 80 e 331 alunos. Além do ensino médio e técnico de Florestal onde estão matriculados 1.039 alunos e do Colégio de Aplicação, situado no Campus Viçosa, com 480 estudantes.
- 15 cursos de pós-graduação *Lato sensu*.
- 33 programas de pós-graduação *Stricto sensu* (mestrado e doutorado), estando a maioria classificada nos níveis entre cinco e sete pela CAPES, sendo considerados de excelência, situando a UFV entre as melhores instituições do País.
- 822 professores no Campus Viçosa, sendo 74,4% doutor ou em estágio de pós-doutoramento. Trinta e nove no Colégio de Aplicação (Campus Viçosa), 39 no Campus Florestal e 34 em Rio Paranaíba. Além de 2.371 servidores técnicos administrativos.
- 92 convênios internacionais em vigência, 46 com entidades públicas e 77 assinados em 2008.
- 1.212 projetos de pesquisa registrados, 2.090 em andamento, 119 concluídos e 6.629 publicações no ano de 2007. Além de 2.437 atividades de extensão.
- 852 bolsas de graduação, 623 de mestrado, 654 de doutorado e 24 de pós-doutorado.

- 276.860 títulos disponíveis na biblioteca central distribuídos entre livros, periódicos, publicações seriadas, teses, relatórios, folhetos, separatas e materiais especiais (CDs, vídeos, etc.).

Os números acadêmicos e administrativos citados acima procuram dar uma visão de que todos os esforços e investimentos realizados ao longo de sua existência desde a época de ESAV, colocam a UFV como referência nacional e internacional na trilogia ensino, pesquisa e extensão que levam ao desenvolvimento de inovação.

De acordo com Soares (1999), a partir de 1990 a UFV decidiu criar mecanismos facilitadores para o desenvolvimento de produtos e serviços com alguma diferenciação tecnológica e, ao mesmo tempo, despertar o espírito empreendedor no meio acadêmico. Assim, estimulou a criação de (CONSU, 2001):

- Empresas Juniores: sociedades civis, sem fins lucrativos, sendo instrumento pedagógico que visa permitir aos estudantes o estabelecimento de um elo mínimo entre teoria e prática.
- Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: órgão que se destina a apoiar empreendedores de atividades de base tecnológica por meio de programas como: pré-incubação - voltado para empreendedores que possuem uma idéia de produto ou serviço inovador, mas que precisam de suporte e orientação para transformá-la em um negócio (CENTEV, 2010); incubação - visa o fortalecimento de novas empresas, com ênfase na estruturação do negócio e na formação do empreendedor (CENTEV, 2010) e pós-incubação que objetiva apoiar as empresas graduadas e outras convidadas, com ênfase no fortalecimento da empresa no mercado por meio da inovação tecnológica (CENTEV, 2006).
- Parque Tecnológico: órgão que se destina a abrigar empresas de base tecnológica, unidades empresariais de pesquisa e/ou de desenvolvimento tecnológico, empresas graduadas pela Incubadora, empresas âncoras e estruturas de apoio empresarial em espaço físico destinado exclusivamente a este fim.
- Núcleo de Desenvolvimento Social e Educacional: órgão que tem a finalidade específica de promover o desenvolvimento social e

educacional do Município de Viçosa e região, podendo firmar contratos e convênios sem fins lucrativos.

Sendo que todos os órgãos e sociedades citadas acima são vinculados ao Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (Centev), que tem por objetivo gerir e apoiar as atividades destes.

Atualmente, a UFV possui 23 empresas juniores, cinco projetos de pré-incubação, 15 empresas incubadas e 18 empresas que passaram pelo processo de incubação, ou seja, graduadas (CENTEV, 2010).

4. O DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS – HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO

O conteúdo deste item foi adaptado do artigo publicado por José Marcondes Borges, disponível no site do Departamento de Tecnologia de Alimentos no endereço <<http://www.dta.ufv.br/arquivos/historia.pdf>>, acessado em 16 de novembro de 2009.

A Tecnologia de Alimentos originou-se na Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV), com a construção da Laiteria do Departamento de Zootecnia, que foi derrubada posteriormente para a construção do atual Laticínios.

A fabricação de manteiga começou em janeiro de 1928 e a fábrica de gelo em novembro de 1927, sendo esta última usada na manipulação do creme, na conservação do leite e da manteiga e para a venda dos blocos na cidade e aos empregados da Escola.

Além do laboratório de leite, também foi instalado na sede do Departamento de Zootecnia, no Prédio Principal, um outro laboratório mais simples, destinado ao ensino.

Em 25 de agosto de 1926, foi assinado pelo Governador, Fernando de Mello Vianna, o Decreto nº 7.323 que dispunha sobre a Aprovação do Regulamento da Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV). Neste regulamento os cursos da ESAV ficaram distribuídos em quinze cadeiras que constituíam os departamentos de ensino e, a Tecnologia, Inspeção e Conservação de Produtos Alimentares, fazia parte da sétima cadeira – “Química”. Esta vinculação permaneceu até 15 de dezembro de 1931, quando o então Governador, Olegário Dias Maciel, assinou o Decreto nº 10.154 que tratava da nova organização da ESAV, colocando a Tecnologia Agrícola independente do Departamento de Química.

Nesta época, a Tecnologia Agrícola atuava nas seguintes áreas: laticínios, conservação de produtos alimentares, fabricação de açúcar e álcool, óleos vegetais e indústrias rurais.

Na ESAV, a Tecnologia Agrícola fazia parte integrante do curso dos engenheiros agrônomos e assim permaneceu até a mudança na grade curricular deste curso, a qual deu origem às profissões de fitotecnista, economista rural, engenheiro agrícola e tecnologista de alimentos. Assim, a fabricação de açúcar e de álcool foi sendo deixada para os engenheiros químicos e o estudo aprofundado dos alimentos passou a predominar a formação dos tecnologistas de alimentos.

De 1948 a 1956, os professores Alfred Beck Andersen, técnico laticinista dinamarquês que entrou para o serviço da ESAV em 1º de janeiro de 1933 e aposentou-se em 24 de fevereiro de 1965, sempre trabalhando na área de alimentos, e José Marcondes Borges trabalharam para a construção de uma instalação própria para o Departamento de Tecnologia Rural.

Em 1956, a sala de aulas e o laboratório dos alunos estavam prontos. Assim, além das aulas para o Curso Superior e para o Agrotécnico, com o laboratório para professores disponível para utilização, o Prof. Marcondes iniciou um projeto de experimentação com variedades de soja para a fabricação de leite de boas palatabilidade e qualidades alimentícias.

A instalação, mesmo modesta, além de permitir a experimentação, abriu também a possibilidade de ampliação do corpo docente, para diminuir a sobrecarga de aulas sobre os professores Beck e Marcondes, o que aconteceu em 12 de novembro de 1957 com a contratação de Adão José Rezende Pinheiro.

Apoiado pela Administração, Prof. Marcondes esteve no Rio de Janeiro, em 1963, para prestar informações a técnicos do Grupo Executivo da Racionalização da Cafeicultura do Instituto Brasileiro do Café, GERCA – IBC, sobre o projeto de criação das indústrias piloto, do qual obteve recursos da ordem de vinte milhões de cruzeiros, para começar sua execução, pois a idéia coincidia com o projeto desse órgão de substituir a cultura de café por produtos alimentícios.

Em 1965, foi publicado o livro “Açúcar de Cana”, dos professores Jorge Leme Júnior e José Marcondes Borges, o primeiro a ser editado

pela Instituição. Além da apostila, “Práticas de Tecnologia Rural”, de autoria do Prof. Marcondes, usada por muitos anos em aulas práticas.

O acontecimento principal do ano de 1965 foi a inauguração do prédio da indústria piloto de conservas, em 15 de dezembro, que funcionou também, durante algum tempo, como a sede do Departamento de Tecnologia.

Em 1º de fevereiro de 1965, foram criados os institutos, incluindo o de Tecnologia de Alimentos, que substituiu o Departamento de Tecnologia Rural.

Outro acontecimento de importância no ano de 1966 foi a construção do prédio para instalação do Laticínios com recursos concedidas pelo GERCA-IBC, CAPES, Projeto Purdue-Brasil e pelo governo mineiro.

Em 1967, instalaram-se a Indústria de Conservas de Produtos de Origem Animal, no prédio hoje denominado de Alfred Beck Andersen, e a maquinaria do Laticínios. Foi também instalada, em prédio próprio, a maquinaria para industrialização da farinha de mandioca.

Em 1º de agosto de 1974, foi aprovado o mestrado no Departamento de Tecnologia, em cooperação com a Escola de Veterinária de Belo Horizonte e os trabalhos mais importantes deste período foram: características industriais das variedades existentes e recém-introduzidas da cana-de-açúcar, leite de soja, pão de mandioca e soja, industrialização de frutas tropicais e aromatização do leite. Quanto à extensão, além das respostas a consultas e explicações adequadas aos visitantes, eram dadas aulas de aguardente de cana, vinho de laranja, doces e leite de soja na Semana do Fazendeiro.

4.1. O Departamento de Tecnologia de Alimentos de 1975 aos dias atuais

As informações contidas neste item foram retiradas de folhetos informativos, relatórios e do site do Departamento de Tecnologia de Alimentos no endereço <<http://www.dta.ufv.br/arquivos/historia.pdf>>, acessado em 16 de novembro de 2009.

Com docentes recém-qualificados em Ph.D., em universidades norte-americanas, e intensificando o programa de novos treinamentos, o departamento iniciou em 1975 três cursos:

- Engenharia de Alimentos - reconhecido em 16 de Dezembro de 1980, de acordo com parecer 1181/80 do MEC.
- Ciência e Tecnologia de Laticínios - criado em 1975 e reformulado em 1997, o curso, cuja duração média era de dois anos e meio e carga horária de 2.595 horas, passou a ter duração média de quatro anos e carga horária de 3.210 horas, sendo o único curso desta categoria oferecido no Brasil.
- Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos – aprovado em 1974 e iniciado em 1975.

Em março de 1994, o curso de doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos foi iniciado.

O Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) já diplomou 1068 Engenheiros de Alimentos, 697 Bacharéis em Ciência e Tecnologia de Laticínios, 468 Mestres e 114 Doutores em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Em 2005, foi iniciada a construção de 15 laboratórios, duas salas de aula e um auditório, com uma área total de, aproximadamente, 1500m². No ano de 2008, foram então inauguradas as novas instalações.

O DTA conta atualmente com 37 laboratórios, duas salas de preparo de material, duas plantas piloto (Processamento de leite e derivados e Conservas Vegetais), duas salas de aula, um auditório com capacidade para 150 pessoas e uma sala de reuniões.

Os laboratórios do departamento têm como objetivo atender as práticas de ensino (graduação e pós-graduação), dar apoio aos trabalhos de pesquisa e suporte as atividades de extensão, nas suas diferentes áreas de atuação, a saber:

- Biotecnologia e Fermentações Industriais;
- Carnes, Pescados e Derivados;
- Cereais, Tubérculos e Raízes;
- Controle de Qualidade e Análise Sensorial;
- Desidratação e Secagem de Alimentos;
- Gestão da Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos;
- Embalagens Ativas;
- Higiene e Sanitização Industrial;
- Informática Aplicada à Agroindústria de Alimentos;
- Instrumentação, Simulação e Fenômenos de Transporte;
- Laticínios;
- Microbiologia de Alimentos e Culturas Láticas;
- Prebióticos e Probióticos;
- Projetos Agroindustriais e Mercado de Alimentos;
- Química, Bioquímica e Análise de Alimentos;
- Sucos e Conservas Vegetais.

Paralelamente às disciplinas ministradas nos cursos, o DTA desenvolve projetos de pesquisa que culminam em diversos artigos técnicos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, patentes e tecnologia de elaboração de vários produtos. Além disso, o Departamento tem atuado de maneira importante em parceria com diversas empresas do setor agroindustrial, permitindo o desenvolvimento de novos produtos e processos.

Na área de beneficiamento de leite e produção de derivados foram geradas tecnologias de produção de doce, iogurte, leite hidrolisado,

culturas lácticas, qualidade de leite e desenvolvimento de derivados, em associação com diversas indústrias, tais como: Nestlé, Barbosa & Marques, CCPL, Cotochés, SUDCOOP, Arisco, Ha-la do Brasil, Pfizer, FMC, além de diversas cooperativas e laticínios de outros Estados e de Minas Gerais, como o Laticínios Funarbe, pertencente à Fundação Arthur Bernardes, fundação que apóia a UFV e que comercializa além de outros produtos, o doce de leite Viçosa.

O doce de leite Viçosa tradicional, criado em 1980, se confirmou como o melhor doce de leite do Brasil em quatro edições do Concurso Nacional de Produtos Lácteos, promovido pelo Instituto de Laticínios Cândido Tostes e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Nas nove edições em que participou da premiação (de 2001 a 2009), o Doce de Leite Viçosa sempre foi condecorado entre os três melhores do país. Dentre todos os títulos, o doce já conquistou a honraria máxima em quatro edições: 2001, 2004, 2006 e 2008, quando se consagrou como o primeiro doce tetracampeão do Concurso. Além de se tornar uma referência em padrão de qualidade, atualmente, o doce de leite é vendido em todo o país e reconhecido por consumidores.

Na década de 1990, vários testes sensoriais com doce de leite foram realizados, incluindo testes com Coco, Chocolate e Amendoim até chegar à formulação ideal para a diversificação do mix de produtos. Com a aprovação dos outros testes, foi lançada a versão do Doce de Leite com Coco em 1990 e, em 2006, a versão do Doce com Chocolate.

No setor de processamento de frutas e hortaliças, o Departamento desenvolveu tecnologia de produção de polpas de frutas em convênios com as indústrias Agro-trading Indústria e Comércio, na Bahia, que comercializa os sucos Necta, Kipolpa e Acerola do Brasil. Atuou também em assessoria para desenvolvimento de palmito em conserva com a Coimex e Soplam e desenvolveu a linha de sucos para a Tropical Indústria e Comércio, que comercializa os produtos TIAL.

Na área de análise de alimentos e desenvolvimento de novos produtos, vários trabalhos com soja e feijão texturizado, bem como produtos dietéticos e formulados diversos, foram desenvolvidos em

associação com indústrias, tais como: Pink Alimentos do Brasil, Nacional Comércio e Empreendimentos, Nutril, Nutrimentos Industriais Ltda., Grupo Irgominas entre outros.

Além do desenvolvimento de produtos, o DTA mantém, por meio de seus docentes, intercâmbios nacionais e internacionais. A pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PPGCTA) mantém convênios com universidades da Argentina, França, Colômbia, Escócia, Espanha, México, Estados Unidos e Canadá com o objetivo de desenvolver cooperação científica, cultural e educacional, contribuindo para a integração de atividades e programas de pesquisa de interesse comum do ensino nos níveis de graduação e pós-graduação. Os intercâmbios nacionais são realizados com entidades como Embrapa, Epamig, Senai e o convênio Nestlé, cujos resultados alcançados nos mais de 10 anos de realização incluem: formação de acadêmicos altamente qualificados que encontram-se empregados após realização de estágios por meio do convênio e aumento da competitividade dos produtores de leite assistidos, que ao participarem do convênio, tornaram sua produção leiteira mais homogênea e bem distribuída durante todo o ano, demonstrando grandes avanços nos indicadores que afetam a lucratividade.

Sendo, portanto, uma referência para o setor agroindustrial, o DTA representa a UFV no comitê gestor do Pólo de Excelência do Leite e Derivados, que foi criado em 2008 pelo Governo do Estado de Minas Gerais com o objetivo de elevar Minas na condição de referência nacional e internacional no segmento de leite e derivados. As três grandes linhas de atuação do Pólo são: maximização das potencialidades de desenvolvimento tecnológico e inovação, advindas da existência de competências instaladas no Estado, em especial na região da Mata Mineira; aproveitamento da sinergia resultante do pólo para estabelecer novos negócios e implementação de programas regionais de desenvolvimento sustentável dos setores de produção e de transformação.

O DTA reúne atualmente um corpo docente composto por 31 professores, sendo 27 doutores, dois mestres e dois professores

substitutos. O quadro de pessoal é complementado por 28 servidores técnico-administrativos trabalhando em regime de dedicação exclusiva.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Delineamento da pesquisa

Em função do objeto do estudo deste capítulo ser o Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) e pelo fato da proposta aqui definida ser a de levantar as pesquisas desenvolvidas e as experiências de transferência de conhecimento do DTA que resultaram em inovações no mercado e que servirão de subsídio para a elaboração das diretrizes para implantação de uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV (a ser apresentada no capítulo 3), optou-se por uma pesquisa empírica exploratória com dimensões de análise quantitativa e qualitativa.

As abordagens utilizadas nesta pesquisa foram a pesquisa documental e a pesquisa de campo.

Segundo Vergara (2005, p.47-48), a pesquisa documental “é realizada em documentos conservados em órgãos públicos e privados de qualquer natureza ou com pessoas” e, a pesquisa de campo é “um tipo de investigação empírica realizada no local onde ocorreu o fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo”.

Portanto, procurando realizar descrições precisas da situação e descobrir as relações existentes entre os elementos componentes do estudo, foi escolhido, como principal técnica metodológica, o *estudo de caso*.

O estudo de caso, segundo Yin (2001, p.32), “se constitui como uma investigação empírica ao explorar um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real”, quando ainda há questões a serem respondidas sobre os limites entre eles. Este entendimento determina que esta forma de condução da pesquisa se apresente apropriada ao estudo

proposto, pois o DTA tem-se destacado em suas atividades de produção e transferência de conhecimento para o setor agroindustrial.

Assim, com o propósito de compreender a atuação do DTA no processo de transferência de conhecimento, o estudo de caso aqui proposto se baseou em um levantamento documental sobre os pedidos de registros de depósitos de patentes, bem como no uso de entrevistas semi-estruturadas.

A escolha pela técnica da entrevista semi-estruturada se dá pelo fato de que este tipo de instrumento busca “obter do entrevistado o que ele considera ser os aspectos mais relevantes” e as suas “descrições de uma situação em estudo” (RICHARDSON, 1999, p. 208).

5.2. Unidades de análise

A escolha dos sujeitos pesquisados classifica-se, segundo Richardson (1999, p. 160-161), como “amostra não probabilística intencional”. Segue-se também a orientação de Thiollent (1981) que recomenda trabalhar em uma pesquisa qualitativa, com um pequeno grupo de pessoas, escolhidas a partir de sua possibilidade de compreensão das características da instituição investigada em toda a sua abrangência.

Assim, o critério de escolha para os entrevistados foram professores do DTA que trabalham com pesquisa, ou seja, orientam alunos de pós-graduação e/ou prestam ou já prestaram consultorias a empresas do setor agroindustrial e que mantêm um vínculo de dedicação exclusiva com o Departamento.

Foi planejada, inicialmente, a realização de 25 entrevistas. Além disso, foram pesquisados os registros dos pedidos de depósito de patentes oriundos do DTA que se encontravam na Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI) e os projetos registrados na Pró-reitoria

de Pesquisa nos últimos três anos, disponíveis no SISPPG (Sistema de Pesquisa e Pós-graduação).

5.3. Coleta dos dados

Os dados foram coletados por meio de pesquisa documental e entrevistas semi-estruturadas.

A entrevista semi-estruturada é orientada por um roteiro ou “guia de temas” que serve como linha-mestra para nortear as perguntas do entrevistador, “não estando pré-formuladas”, e nem tendo uma “ordem dos temas pré-estabelecida” permitindo aos entrevistados flexibilidade em suas respostas (RICHARDSON, 1999, p. 210).

Dessa forma, o roteiro adotado nas entrevistas (Apêndice A) procurou levantar questões diversas com o objetivo de obter respostas sobre as pesquisas desenvolvidas no DTA, as atividades realizadas em parceria com empresas, as experiências de transferência de conhecimento que resultaram em inovações no mercado e a visão de cada pesquisador sobre os programas de empreendedorismo da UFV, a propriedade intelectual e a criação de um órgão de intermediação para a comercialização.

O registro das entrevistas se deu por meio de gravação em áudio – autorizada pelos entrevistados – com posterior transcrição para a análise das respostas obtidas.

As respostas dos sujeitos da pesquisa, durante a análise dos dados, obedeceram ao critério de sigilo, habitual em um trabalho acadêmico, de forma a não identificar o respondente de cada assunto abordado.

A fim de obter diferentes visões e garantir a liberdade de resposta dos entrevistados, as entrevistas foram realizadas pessoalmente e

individualmente. Em função da metodologia de entrevista semi-estruturada, as perguntas foram feitas de forma que permitissem o máximo de liberdade e flexibilidade ao entrevistado. Para tanto foram adotados alguns procedimentos quanto ao modo de recepcionar as respostas: 1 – ao se perceber que a resposta do entrevistado atendia a algum quesito de outra pergunta, esta última não era formulada; 2 – quando a interpretação da pergunta levou o entrevistado a dar uma resposta diferente da que se esperava obter, a resposta foi acolhida e a pergunta refeita.

A pesquisa documental foi realizada nos registros dos pedidos de depósito de patentes oriundos do DTA que se encontravam na Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI), após a assinatura do Termo de Sigilo, nos projetos registrados pelos professores do DTA na Pró-reitoria de Pesquisa nos anos de 2007, 2008 e 2009, disponíveis no Sistema de Pesquisa e Pós-graduação (SisPPG) e nos contratos firmados entre professores do DTA e empresas nos dois últimos anos e disponíveis no setor de contratos e convênios da Funarbe.

5.4. Análise dos dados

Os dados obtidos na pesquisa documental e nas entrevistas semi-estruturadas foram analisados por meio da análise de conteúdo.

Segundo Vergara (2006), a análise de conteúdo é considerada uma técnica para tratamento de dados que têm o propósito de identificar o que está sendo dito a respeito de determinado tema. Bardin (1977, p. 31) a define como:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou

não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p.31, grifo nosso).

Utilizando-se desse método, os dados foram classificados e agrupados de acordo com as variáveis que se propôs a estudar. As respostas foram tabuladas, estruturadas para análise e posteriormente interpretadas, a fim de se tornarem subsídio para a elaboração das diretrizes para implantação de uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV (a ser apresentada no capítulo 3).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Entrevistas

Das 25 entrevistas inicialmente planejadas, foram realizadas 23 em função do afastamento de dois professores para a realização de cursos e trabalhos no exterior.

As respostas obtidas em cada uma das entrevistas deram origem às descrições apresentadas a seguir, segundo os objetivos da pesquisa referente ao estudo de caso do DTA.

6.1.1. Perfil dos Pesquisadores Entrevistados

A maioria dos pesquisadores que respondeu ao questionário, 53%, tem treinamento em nível de pós-doutorado, seguido de 43% com doutorado e 4% com mestrado (Gráfico 1). Vale ressaltar que 100% dos pesquisadores que possuem pós-doutorado realizaram seus treinamentos no exterior. A Universidade possui convênios com 23 países, a saber: Angola, Argentina, Austrália, Bolívia, Canadá, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, Escócia, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Hungria, Inglaterra, Itália, Japão, México, Peru, Portugal, Rússia e Venezuela (AIP, 2010).

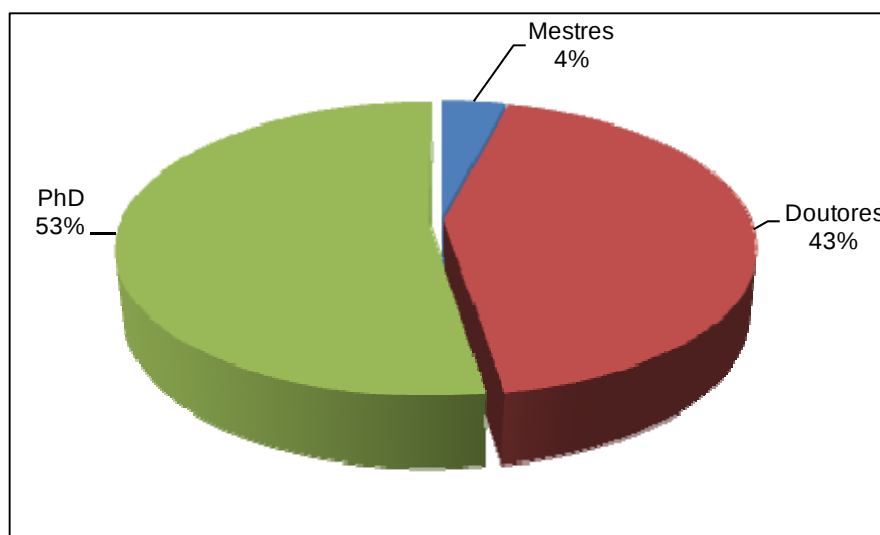


Gráfico 1 - Perfil de qualificação dos pesquisadores

Fonte: Resultados da pesquisa.

A graduação destes pesquisadores está concentrada, em sua maioria, em áreas tecnológicas como Engenharias, sendo 52% Engenheiros de Alimentos, 26% Engenheiros Agrônomos, 13% Engenheiros Químicos, 4% Químicos e 4% Farmacêuticos (Gráfico 2).

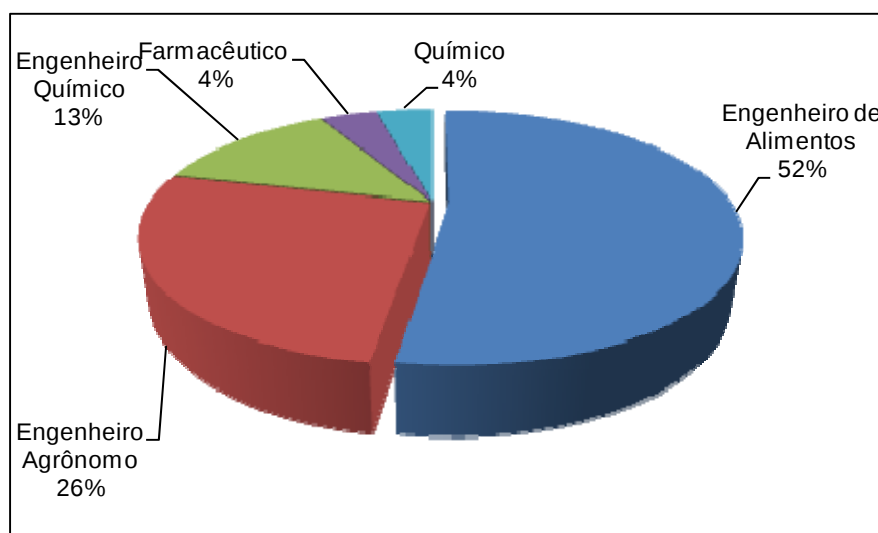


Gráfico 2 - Graduação dos pesquisadores

Fonte: Resultados da pesquisa.

As atividades realizadas por estes pesquisadores (Gráfico 3) se concentram no ensino (100%), seguido da pesquisa (95,6%) e extensão (69,5%).

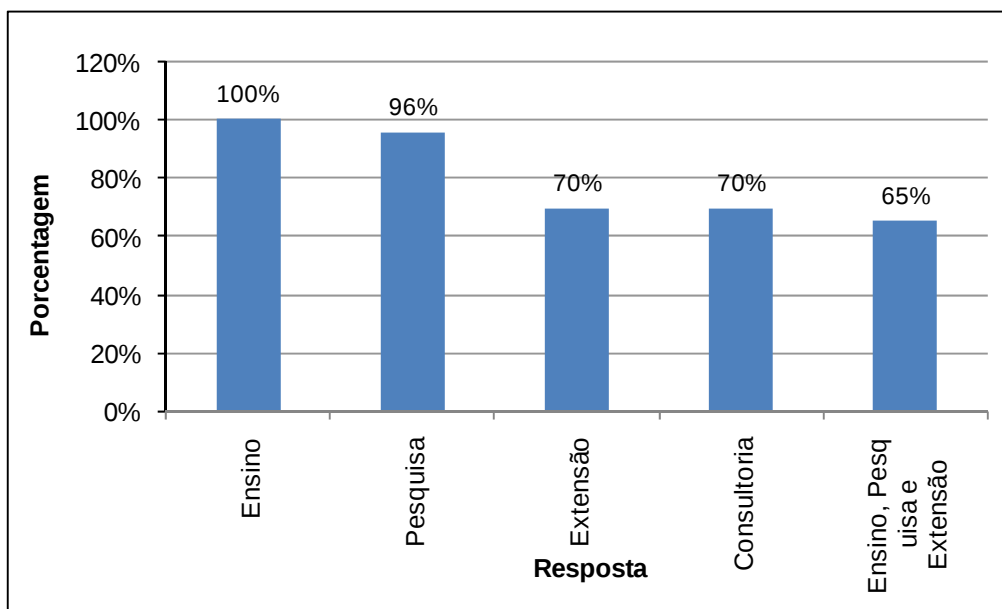


Gráfico 3 - Atividades realizadas pelos pesquisadores na UFV

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os pesquisadores que realizam as três atividades – ensino, pesquisa e extensão – totalizaram 65,2% dos entrevistados. Quando questionados sobre a prestação de serviços de consultoria, 69,5% responderam que realizam este tipo de serviço, sendo que 37% responderam que para a UFV, extensão e consultoria se enquadram no mesmo tipo de atividade.

Com relação à pesquisa (Gráfico 4), a maioria, 61 %, realiza pesquisa pura e aplicada, divididas, aproximadamente, em 30% de pesquisa pura e 70% de aplicada. Nenhum entrevistado respondeu que realiza apenas pesquisa pura. Já a pesquisa puramente aplicada foi opção escolhida por 35% dos respondentes. Apenas um (4,3%), não faz

pesquisa, dedicando-se, exclusivamente, ao ensino e à prestação de serviço de consultoria.

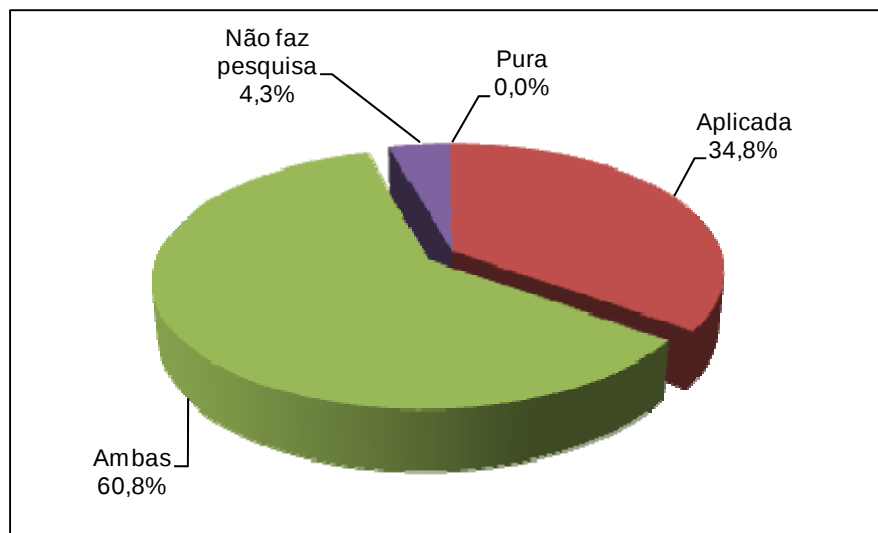


Gráfico 4 - Tipo de pesquisa realizada pelos professores do DTA

Fonte: Resultados da pesquisa.

6.1.2. Mecanismos de Transferência de Conhecimentos

No que se refere à transferência de conhecimentos foi apresentada aos entrevistados uma série de questionamentos utilizados neste procedimento, cujas respostas foram pontuadas nos itens que se seguem.

6.1.2.1. Parceria com empresas

Com relação à parceria com empresas, cerca de 95,6% dos professores do DTA (Gráfico 5) desenvolvem ou já desenvolveram projetos com empresas.

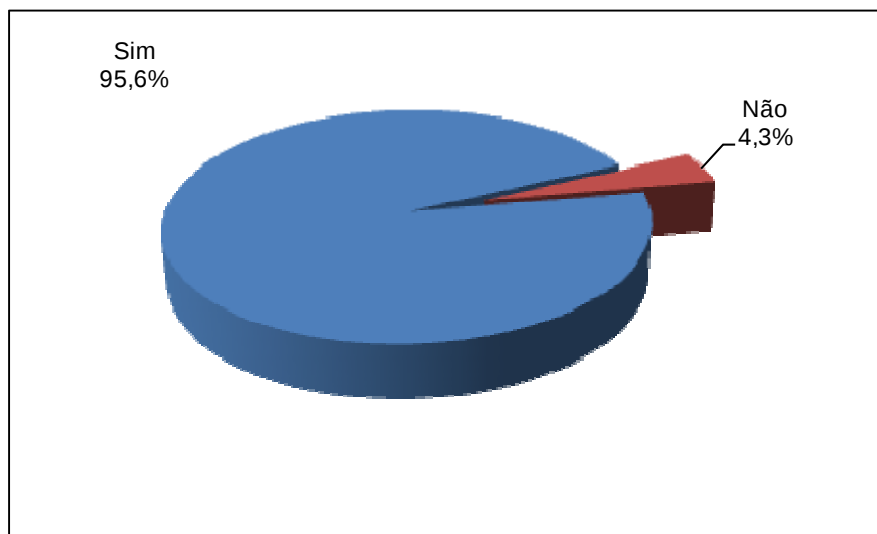


Gráfico 5 - Desenvolvimento de projetos com empresas

Fonte: Resultados da pesquisa.

Destes projetos (Gráfico 6), 74% foram pesquisas feitas para empresas, como desenvolvimento de novos produtos; 52% consultorias *in loco* para a melhoria de algum processo dentro da empresa; 52% resolução de dúvidas por telefone que, geralmente, é feita para atender ex-alunos que estão no mercado de trabalho e para o qual não é cobrado nenhum valor; 48% são trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses realizadas nas empresas por meio de convênios ou intermediadas pelos professores orientadores e 43,4% são laudos técnicos emitidos pelos professores a pedido das empresas ou de algum órgão fiscalizador como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Devido ao caráter de formação tecnológica do DTA, segundo os entrevistados, há

uma grande demanda por parte das empresas na procura por novas soluções ou na resolução de problemas pontuais das agroindústrias.

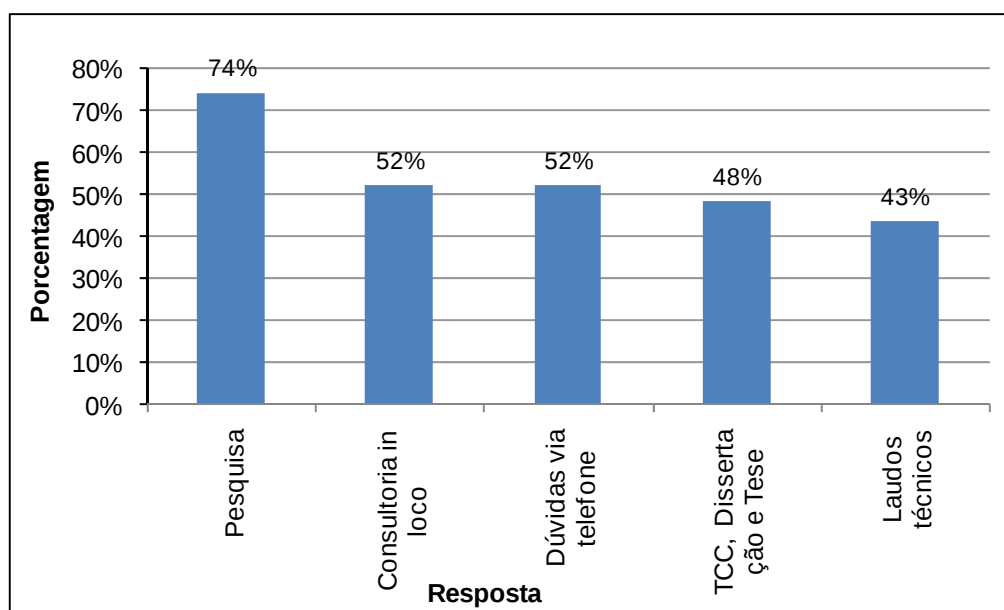


Gráfico 6 - Tipo de atividade relacionada ao projeto desenvolvido em parceria com empresas

Fonte: Resultados da pesquisa.

Dos projetos realizados em parceria com empresas (Gráficos 7), 56,5% tem ou tiveram seus custos subsidiados inteiramente por estas e 43,4% contam ou contaram com a interveniência de órgãos como Banco Mundial, Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (Fiemg), Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (Faemg), CNPq, Finep e Fapemig.

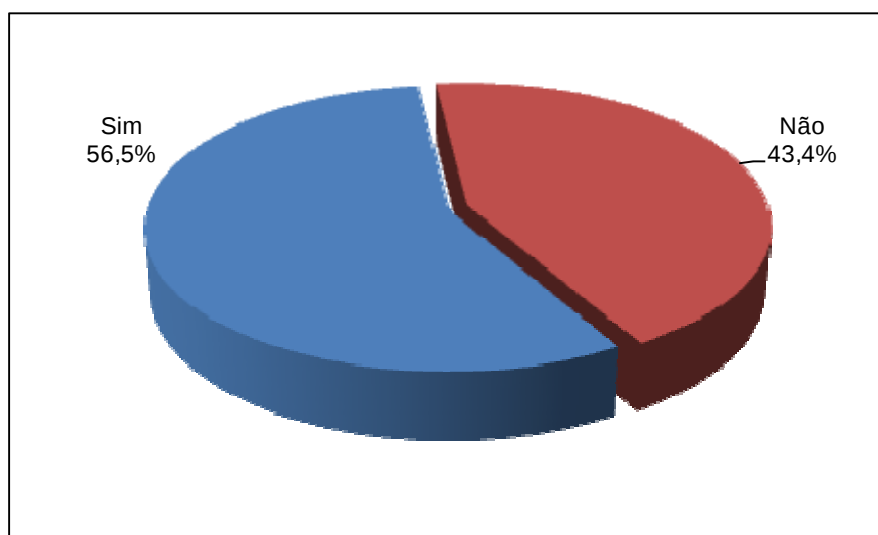


Gráfico 7 - Projetos subsidiados pelas empresas contratantes

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quando questionados sobre a realização de projetos de pesquisa em parceria com empresas por meio de editais de subvenção, 22% disseram já ter realizado, 48% já ouviram falar, mas nunca fizeram, 26% nunca fizeram, mas gostariam de participar e 4,3% nunca fizeram e não tem interesse de participar (Gráfico 8).

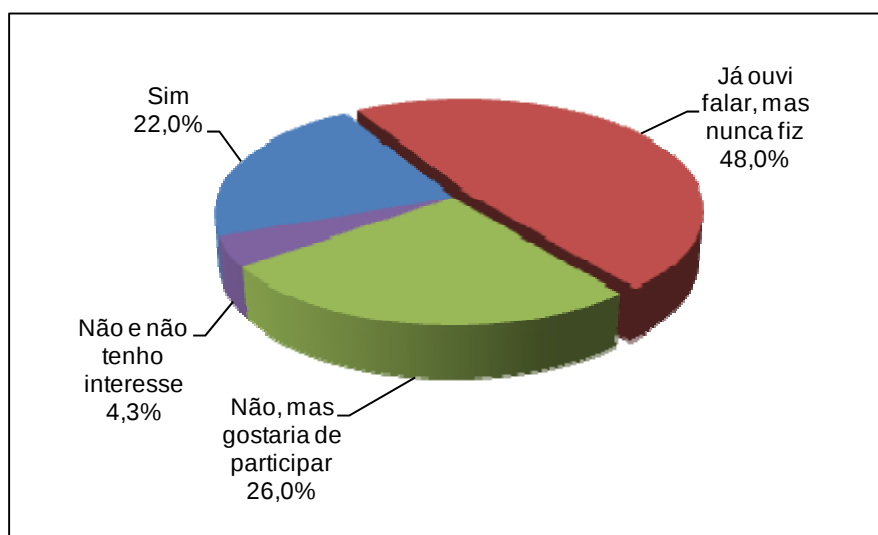


Gráfico 8 - Realização de projetos de pesquisa em parceria com empresas por meio de editais de subvenção

Fonte: Resultados da pesquisa.

Dos que já participaram, 25% foram por meio de editais dos fundos setoriais da Finep, mas que não foram concluídos por desistência das empresas participantes e 75% foram por meio do Programa de Apoio à Pesquisa a Micro e Pequenas Empresas – Pappe-Subvenção.

Lançado em 2006 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia por intermédio da Finep, o Pappe visa apoiar financeiramente, na forma de subvenção econômica, o custeio de atividades de pesquisa, desenvolvimento e/ou inovação (P,D&I) realizados por micro e pequenas empresas (MPes), individualmente ou em consórcio, de acordo com a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Lei da Inovação), regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005 e da Lei 11.196, de 21 de novembro de 2005, regulamentada pelo Decreto no. 5.798 de 07 de junho de 2006 (Lei do Bem), citadas no capítulo 1 deste trabalho (FINEPa, 2002).

Modelo único de subvenção com operação descentralizada, ou seja, em parceria com fundações de amparo à pesquisa, Sebrae ou federações das indústrias, o programa está presente hoje em 12 estados.

O objetivo do Pappe é estimular a inovação em empresas por meio da interação com pesquisadores e instituições de pesquisa. O programa financia projetos que apresentem soluções tecnológicas de impacto social ou comercial, que possam ser inseridos no mercado e tenham sido desenvolvidos por empresas dos respectivos estados, estando alinhado ao desenvolvimento estadual e federal (FAPEMIG, 2010a).

Na contratação dos projetos, o repasse dos recursos aprovados é feito diretamente às empresas, sem a necessidade de um interveniente.

6.1.2.2. Contratos

Os contratos realizados para a prestação de serviço (Gráfico 9), tiveram a intermediação realizada, em sua maioria, pelas empresas

contratantes dos serviços (87%) que buscaram a Universidade para a solução de seus problemas, acreditando na credibilidade dos serviços prestados. Além disso, 13% das consultorias prestadas foram intermediadas pelos próprios professores que buscaram as empresas e ofereceram novas soluções. A intermediação, de acordo com alguns entrevistados, também já foi realizada pelo Sebrae (8,6%) e pelo próprio Departamento (4,3%) por meio de demanda recebida pela chefia e repassada ao professor da área.

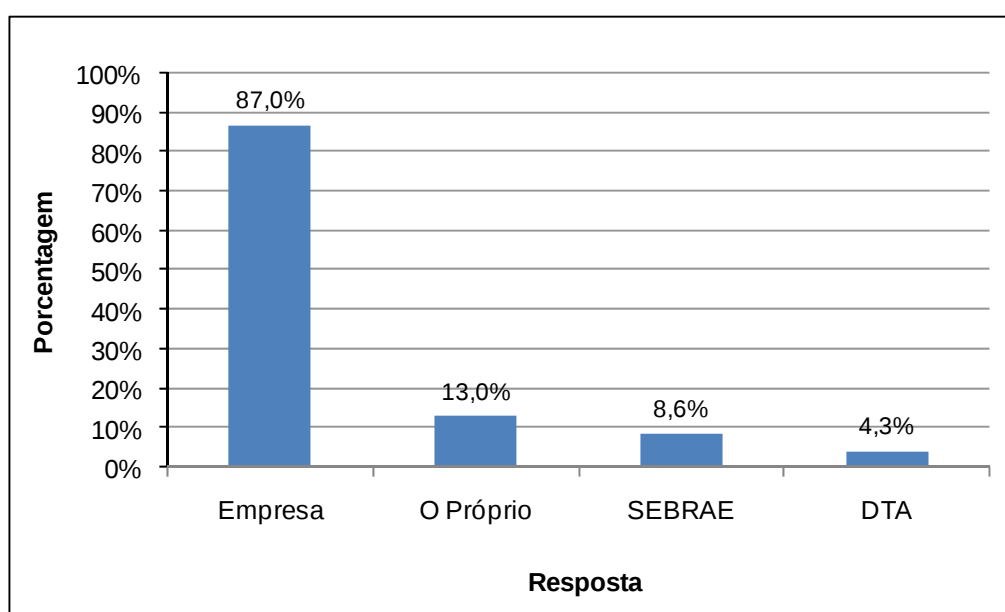


Gráfico 9 - Intermediação dos contratos de prestação de serviços de consultoria
Fonte: Resultados da pesquisa.

Já, a interveniência financeira destes contratos (Gráfico 10) foi realizada na maioria das vezes pelas fundações de apoio.

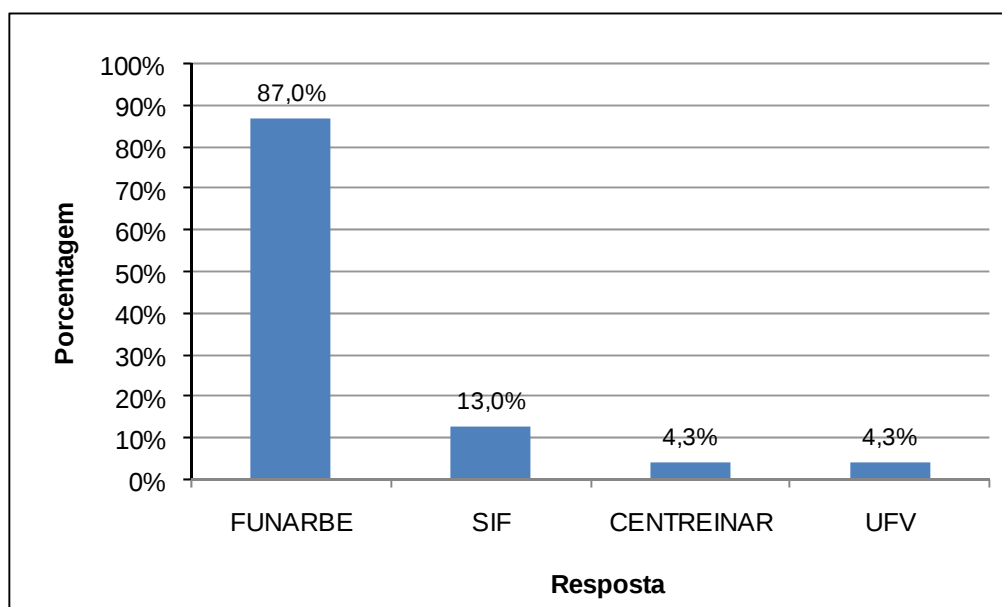


Gráfico 10 - Interveniência dos contratos de prestação de serviços de consultoria

Fonte: Resultados da pesquisa.

Como interveniente do processo de transferência de tecnologia e de conhecimentos, dentre outros mecanismos, a UFV utiliza os serviços da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe) e alguns professores também utilizam os serviços da Sociedade de Investigações Florestais (SIF).

A Funarbe é uma Fundação de Direito Privado, com personalidade jurídica própria, instituída em 17 de outubro de 1979 com objetivos de cunho educacional e de desenvolvimento social, econômico, cultural, científico, tecnológico e ambiental, em apoio à UFV (FUNARBE, 2010a). Esta Fundação foi criada com o objetivo de agilizar a gestão de recursos e assessoria, na busca de parcerias entre a UFV e Órgãos Públicos ou Empresas Privadas (FUNARBE, 2010b).

A SIF também é uma instituição de direito privado sem fins lucrativos, criada em 15 de fevereiro de 1974, no Departamento de Engenharia Florestal, pela parceria Universidade-Empresa, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável do setor florestal por meio da pesquisa científica, integrando os recursos físicos e humanos da UFV às demandas e necessidades do setor (SIF, 2010).

Assim, dispondo destas duas instituições, os professores que integraram esta entrevista optaram pela interveniência destas fundações em suas prestações de serviço. A Funarbe realizou a interveniência de 87% dos contratos e a SIF 13%, sendo que os professores que trabalham com a SIF, também utilizam a Funarbe como intreveniente em seus contratos. Além das fundações, 4,3% também realizaram contratos que tiveram a UFV como interveniente, ou seja, foram realizados diretamente com a Universidade, 4,3% com outras instituições como o Centro Nacional de Treinamento em Armazenagem (Centreinar), centro criado em 21 de agosto de 1975, por meio de um acordo entre a Universidade Federal de Viçosa e a Companhia Brasileira de Armazenamento, hoje Companhia Nacional de Abastecimento, e 8,7% foram assinados diretamente com o professor por meio de intercâmbios pessoais (Gráfico 10).

6.1.2.3. Inovação

Questionados sobre a geração de inovações nos projetos realizados com as empresas, 78% disseram que foram geradas inovações no ponto de vista de melhorias de processos e de desenvolvimento de novos produtos e 22% acreditam que não houve inovação nos projetos realizados (Gráfico 11).

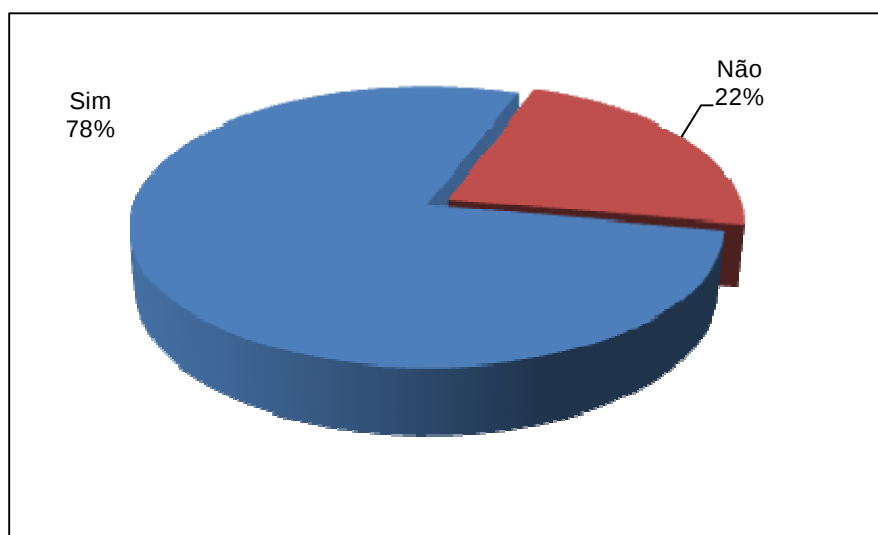


Gráfico 11 - Geração de inovações nos projetos de prestação de serviços de consultoria

Fonte: Resultados da pesquisa.

Dentre as inovações geradas foram citadas as seguintes: doce de amendoim, bala de banana e cupuaçu; doce de leite e de fruta sem adição de açúcar; banana chip, software livre de rastreabilidade de fruta, suco pronto para beber; palmito em conserva, nova aplicação de amido de arroz; lactase em pH ácido, *mix* de fibras com proteína para utilização em queijo de alta umidade, design de embalagem, sistema de produção de vacina, produção de xilitol e ácido láctico por meio de fermentação de soro de leite, organização da produção e implantação de qualidade, bebida *diet*, água de coco em embalagem tetra brik, pasta de coco sem coloração rosada, bebida mineral a base de caldo de cana, xarope de café para máquinas a temperatura ambiente em tambor ou *bag*, adequação da proteína da soja para não causar diarreias quando substituída pela lactose, redução do teor de sódio em produtos cárneos, adição de fibras em carnes, requeijão a partir de caseinato, farofa *light*, embalagens ativas e inteligentes, pomada fitoterápica, frutas desidratadas, fermento para melhorar rendimento e qualidade de bebidas, inovações incrementais no segmento de açúcar mascavo, salada de fruta com prazo de validade superior a 21 dias, barra de cereal com fruta, *cookie* de fruta, farinha da casca da fruta, manteiga *light*, queijo sem

colesterol, alimentos infantis, iogurtes, bebidas lácteas, doce de leite com sabor, leites enriquecidos e vegetais minimamente processados.

Como pode ser observado acima, vários produtos e serviços novos foram gerados com o desenvolvimento das consultorias e mesmo aqueles que responderam não acreditar que ocorreram inovações em seus projetos, pelas informações apresentadas é possível concluir que algo foi modificado na empresa que contratou seus serviços.

6.1.3. Propriedade Intelectual

A Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)², define propriedade intelectual como “direito legal resultante da atividade intelectual nos campos industriais, científicos, literários e artísticos” (WIPO, 2010).

Schneider (2006, p.34) define propriedade intelectual de forma mais sucinta como “o reconhecimento da criação e exploração comercial de obras artísticas ou invenções provenientes da inteligência do homem”, ou seja, do conhecimento.

Segundo Castro (2006), o conhecimento é objeto de ligação entre o setor privado e as universidades que realizam atividades de ensino, pesquisa e extensão, sendo, portanto, uma propriedade intelectual. O conhecimento exteriorizado pode ser passível de proteção por meio de instrumentos jurídicos que resguardam os proprietários contra o uso não autorizado de sua criação por terceiros.

Assim, quando questionados sobre as formas de proteção de suas criações, os pesquisadores responderam que 61% de seus alunos não

² Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) é uma organização intergovernamental, criada em 1967, com os objetivos de promover a proteção intelectual no mundo e assegurar o apoio administrativo às uniões intergovernamentais estabelecidas pelos acordos internacionais para a promoção da propriedade intelectual.

assinam termo de sigilo ao entrar no laboratório (Gráfico 12). Perguntados sobre os motivos, responderam que o termo de sigilo não tem validade jurídica, que suas pesquisas não são sigilosas e possuem pouco impacto inovador, que tem poucas informações a respeito do assunto e que o DTA não tem essa preocupação, ou seja, não é uma exigência. Entretanto, 21% destes pensam em implantar ou estão em processo de implantação, em virtude de vazamento de informações já ocorridas no laboratório. Esta implantação está sendo conduzida pela CPPI. Dos 39% dos pesquisadores (Gráfico 12) que responderam que seus alunos assinam termo de sigilo, 22% direcionam a assinatura do termo aos alunos que trabalham com pesquisas consideradas de impacto pelos mesmos, ou seja, nem todos os alunos do laboratório assinam.

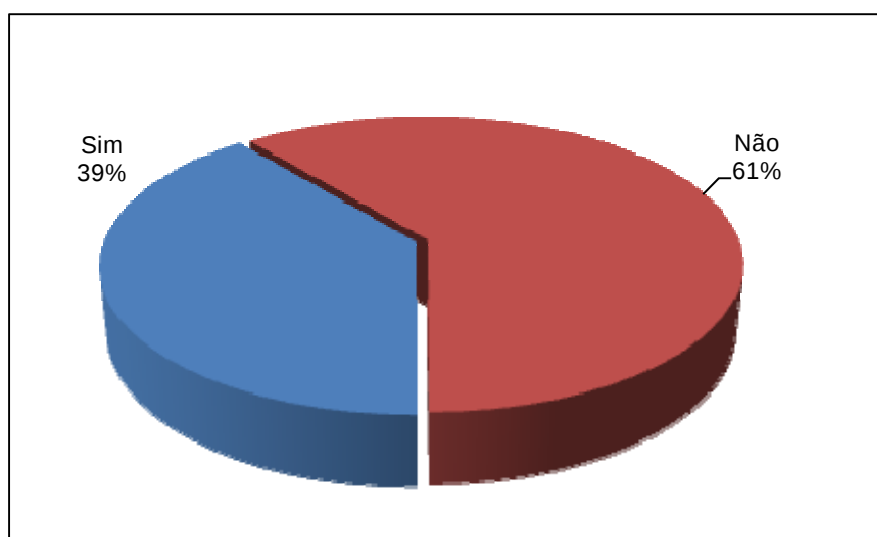


Gráfico 12 - Assinatura do termo de sigilo pelos discentes ao entrarem nos laboratórios do DTA para o desenvolvimento de pesquisas

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com relação ao caderno de protocolo, outra forma de proteção e de manutenção dos resultados das pesquisas de posse do pesquisador, 61% dos laboratórios do DTA não possuem (Gráfico 13), sendo que 4,3% destes estão em processo de implantação pela CPPI. Dos 39% que

possuem o caderno de protocolo, somente 33% (três) são de propriedade do laboratório, os demais ficam com os alunos que desenvolveram a pesquisa.

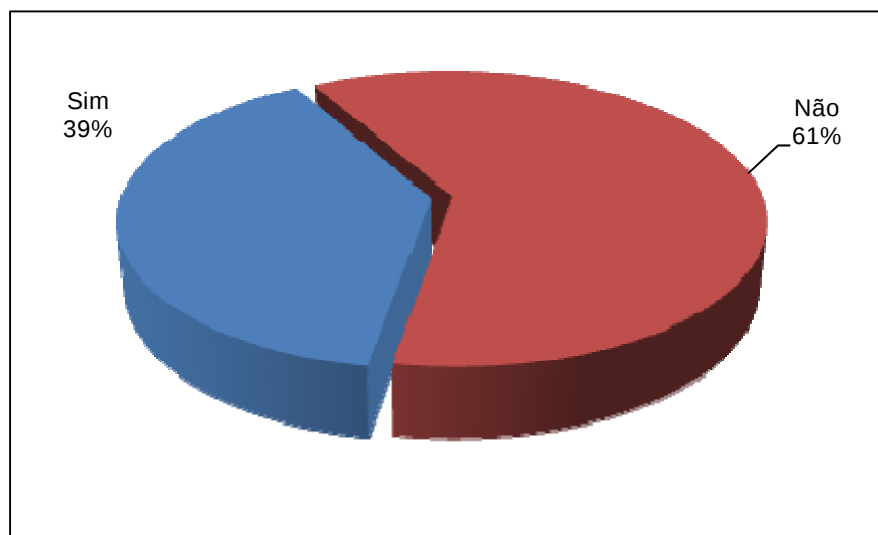


Gráfico 13 - Manutenção de caderno de protocolo pelos laboratórios do DTA

Fonte: Resultados da pesquisa.

A pesquisa e o desenvolvimento para elaboração de novos produtos requerem, na maioria das vezes, grandes investimentos e, proteger esse produto por meio de uma patente³ significa prevenir-se contra cópias e vendas por aqueles que copiaram e que não tiveram custo com seu desenvolvimento. Portanto, um dos questionamentos realizados aos pesquisadores foi relacionado a patentes. Quando questionados se possuem alguma patente concedida ou algum registro de depósito de pedido de patente (Gráfico 14), as respostas foram as seguintes: 35% disseram não ter interesse em patentear, 22% tem interesse, 4,3% não tem conhecimento sobre o processo de patenteamento, 8,7% estão em processo de registro de suas invenções e

³ Patente – direito de propriedade conferido pelo Estado ao inventor, que permite a este, dispor livre e exclusivamente de um processo ou produto por um período limitado de tempo ((SCHNEIDER, 2006, P.37).

30,4% tem alguma patente concedida ou depósitos de pedido de patente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

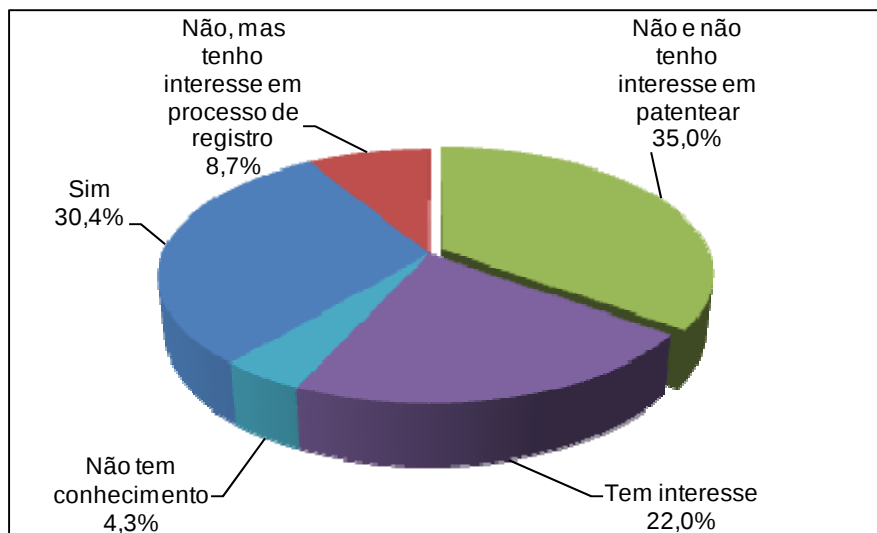


Gráfico 14 - Patenteamento das invenções

Fonte: Resultados da pesquisa.

As patentes concedidas e os depósitos dos pesquisadores são sobre: processo de obtenção de um processo protéico de soja modificada (patente concedida há 15 anos), sucos, produtos lácteos funcionais, equipamentos, arroz parborizado enriquecido com vitaminas, embalagens ativas e inteligentes, pomada fitoterápica, alimento com frutas desidratadas, requeijão sem gordura e processo de revestimento a base de gelatina. Entretanto, 100% destes pesquisadores não tem suas patentes exploradas comercialmente e os motivos apontados foram a falta de compreensão por parte da empresa interessada, falta de informações a respeito do andamento do registro de depósito de pedido da patente, desinteresse na comercialização por acreditar que a patente não tem valor venal e a espera pela concessão da patente definitiva.

Segundo o INPI (2010), a proteção conferida pela patente é um valioso e imprescindível instrumento para que a invenção e a criação

industrializável se tornem um investimento rentável. Portanto, a proteção jurídica deve ser vista como meio facilitador do controle, valorização e circulação de ativos baseados em inovações.

6.1.4. Mercado

Quanto à relação das pesquisas desenvolvidas com o interesse do mercado para transformá-las em inovações, alguns questionamentos foram realizados. Todos os entrevistados (100%) acreditam que suas pesquisas são de interesse do mercado por serem pesquisas aplicadas na área agroindustrial, que possui grande demanda por parte da sociedade (Gráfico 15).

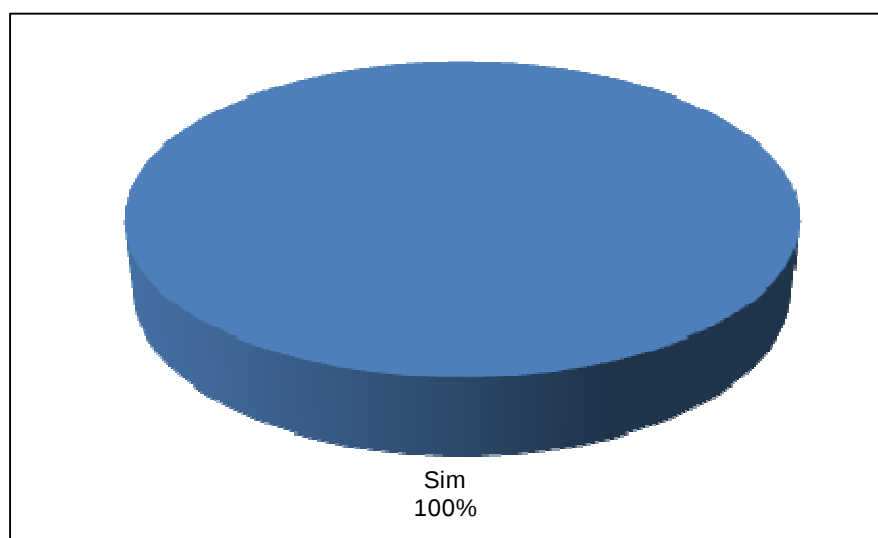


Gráfico 15 - Interesse do mercado pelas pesquisas desenvolvidas pelos entrevistados

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os produtos e processos que estão sendo desenvolvidos atualmente pela equipe dos pesquisadores entrevistados e que foram citados por eles são: mistura de polpa de frutas e fitoquímicos, mistura de fruta e hortaliça, bebida de café, leite de arroz, bebida a base de soja, novas tecnologias para a produção de queijo, aproveitamento de soro dentro da indústria, criação de um centro de capacitação para laticínios, detecção de fraude em leite, bebida isotônica, permeado com células bacterianas, portais para a internet sobre gestão ambiental, educação e produtor rural, proteína destinada a alimentação enteral e parenteral, determinação da propriedade funcional das proteínas do soro, biocombustíveis, nanosensores, alimento desidratado, açúcar sem clarificantes, protocolo de avaliação de qualidade sensorial de cachaça, análise de riscos microbiológicos em frango e produtos de laticínios, xarope de café, detoxicação de torta de mamona para uso em fertilizantes e ração animal, proteína de leite para pessoas com problema renal crônico, extração de óleo de café por métodos diferentes, extração de isoflavonas por métodos diferentes, aproveitamento do subproduto do leite e da carne, produção de novos ingredientes a base de proteínas de leite, purificação de proteínas para serem usadas nas indústrias de alimentos e farmacêuticas, novos produtos *light* e *diet*, *pool* de microrganismos para polvilho azedo, proteína de cereal para utilização como aditivo em massa congelada, *snack* de farinha de milho e bagaço de uva, agentes sanitizantes para controle da microbiota de vegetais folhosos, procedimento de higienização para controle de biofilme, biossensores para embalagem, produto fermentado para idosos, novo método para produção de bixina e norbixina, fermentos para bebidas alcoólicas, alimentos e bebidas com ação antioxidante, produto para sanidade animal, software de biodiesel, manual e cursos sobre biodiesel, purificação de proteínas do leite e, iogurte de linhaça e concentrado protéico.

Com relação às empresas que teriam interesse nos produtos e processos que estão sendo desenvolvidos, as respostas foram as seguintes: agroindústrias de produtos de origem animal e vegetal, indústrias de massa e panificação, universidades, cooperativas,

associações de produtores, indústrias farmacêuticas e cosmecêuticas, indústrias de equipamentos, indústrias de detergentes e sanitizantes, indústrias de bebidas, frigoríficos e indústria de ração animal.

Quando questionados sobre a exploração comercial de suas invenções, 48% (Gráfico 16) disseram já possuírem algum produto ou processo desenvolvido pela equipe que foi explorado comercialmente, ou seja, que se tornou uma inovação no mercado.

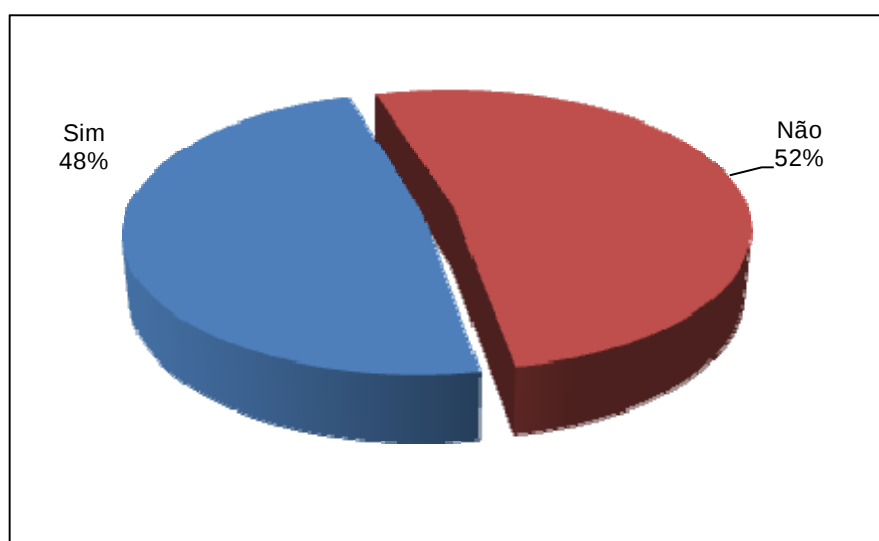


Gráfico 16 - Exploração comercial das invenções geradas no DTA

Fonte: Resultados da pesquisa.

Destas inovações foram citadas as seguintes: suco pronto para beber, leite de arroz, bebida a base de soja, mistura de proteínas com fibras, amido de arroz, sistema de vacina, equipamento de secagem, sopa de soja e milho, massa de coco, xarope de café, bebida a base de minerais, leite em pó modificado pela adição de carboidratos e milho, bebidas lácteas, requeijão, metodologia não destrutiva para determinação de nutrientes em vegetais, processo de extração do extrato de açaí, tomate desidratado em conserva, processo de produção de frutas desidratadas como suplemento alimentar, fermentos, iogurte líquido

pronto para beber, leite hidrolisado e esterilizado, leite vitaminado e doce de leite com sabor. Grande maioria destes produtos (64%) é explorada por empresas que comercializam os produtos e sobre os quais alguns pesquisadores receberam apenas recursos provenientes das consultorias, sem haver proteção por patentes ou recursos provenientes da comercialização (*royalties*).

Quando questionados sobre a possibilidade da existência de invenções que poderiam ter se tornado inovações no mercado, 57% (Gráfico 17) responderam que possuem produtos e processos como: mistura de frutas, processo de aplicação de frutas exóticas em fermentados, leite em pó, sorvete e leite integral adicionados com *Lactobacillus*, proteínas puras liofilizadas, cachaça de banana, peixe salgado, carne de rã, produtos *light* e *diet*, *chip* de batata baroa, bolo de farinha de aveia, amido de grão de bico para uso em plástico, mini batedeira para avaliação da qualidade de massa, processo de desidratação osmótica para raízes, embalagens ativas e inteligentes, extratos, barra de cereal com fruta, *cookie* de fruta, salada de fruta, requeijão e queijo livre de gordura, queijo Minas *light* e bebida láctea gaseificada, que poderiam ter sido explorados comercialmente e que não foram.

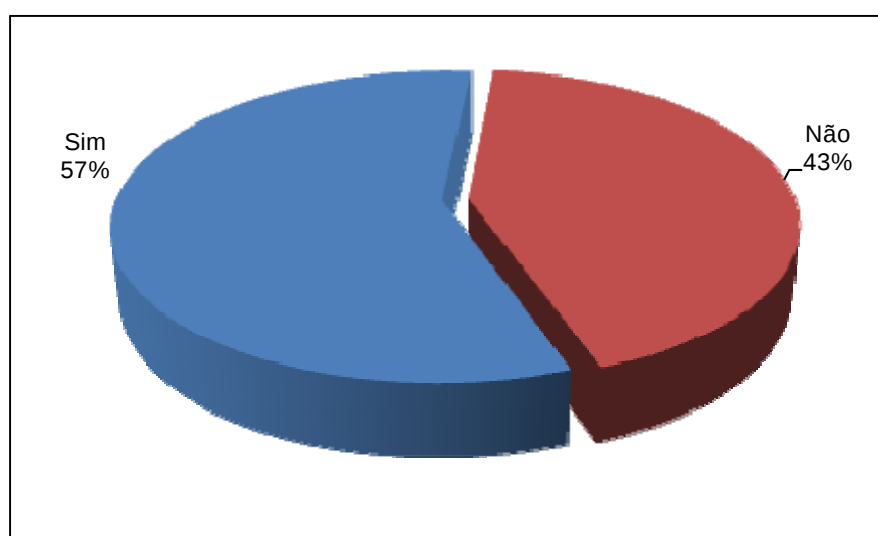


Gráfico 17 - Existência de invenções que poderiam ter sido exploradas comercialmente

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ainda sobre a mesma linha de questionamento, 26% (Gráfico 18) dos entrevistados disseram possuir algum trabalho desenvolvido por eles ou por sua equipe que foi explorado economicamente por terceiros e sobre os quais a UFV ou eles não receberam recursos provenientes da comercialização. Entre estes trabalhos está o equipamento de secagem, a sopa de soja e milho, a metodologia não destrutiva para determinação de nutrientes em vegetais, o processo de extração de extrato de açaí, o tomate desidratado em conserva, o processo de obtenção de frutas desidratadas como suplemento alimentar, softwares, o iogurte líquido, o queijo Minas *light*, a manteiga *light* e o processo de gestão da qualidade. Todos estes produtos já foram citados anteriormente, entretanto, segundo os pesquisadores a exploração econômica ocorreu por uso de publicações ou por ex-alunos que utilizaram de dissertações e teses desenvolvidas. É possível notar com estas respostas que se estes trabalhos tivessem sido protegidos na época, isso não ocorreria.

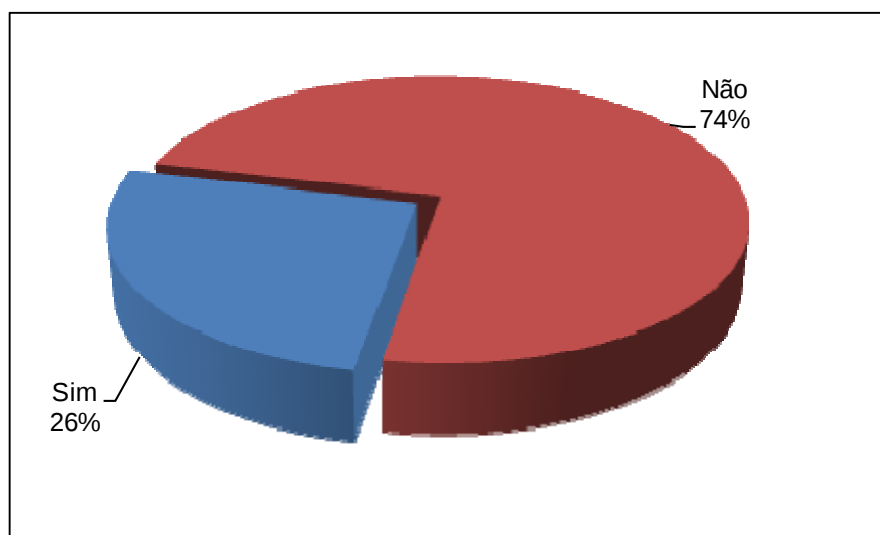


Gráfico 18 - Existência de trabalhos que foram explorados por terceiros e sobre os quais não foram repassados recursos provenientes da comercialização

Fonte: Resultados da pesquisa.

6.1.5. Barreiras no processo de transferência de conhecimentos

Dentro do processo de transferência de conhecimentos, procurou-se também neste trabalho identificar as principais barreiras enfrentadas pelos pesquisadores no processo de transferência de conhecimentos na UFV. Conforme demonstrado no Gráfico 19, foram apresentadas várias alternativas como opção de respostas, permitindo também que o entrevistado apresentasse outras sugestões.

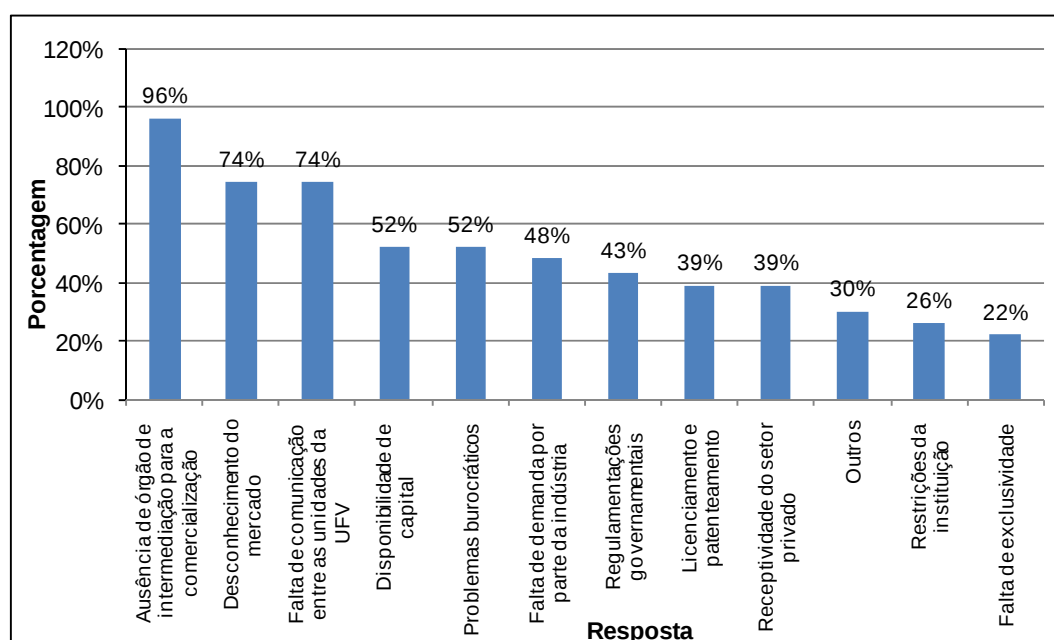


Gráfico 19 - Barreiras do processo de transferência de conhecimentos na UFV

Fonte: Resultados da pesquisa.

Pelos resultados pode-se constatar que o principal obstáculo apontado pelos pesquisadores foi a ausência de um órgão de intermediação no processo de transferência de conhecimentos da UFV para o setor empresarial. A falta desta estrutura profissional que possa cuidar de todo o processo, desde o contato com a empresa até a

efetivação da comercialização, foi pontuada como a principal barreira por 96% dos entrevistados.

O desconhecimento do mercado que, por sua vez, dificulta a identificação de demanda pelo setor empresarial e a falta de capital para alavancar este processo tiveram um percentual de respostas significativas, sendo apontados como barreiras, respectivamente, por 74%, 48% e 52% dos entrevistados.

Um fato que merece atenção foi o percentual de respostas obtidas para a falta de comunicação entre as unidades da UFV, 74%. Segundo os entrevistados, a falta de integração entre as unidades é notória. A maioria dos professores desconhece os trabalhos que seus colegas estão desenvolvendo em outros departamentos e, até mesmo, dentro do seu próprio departamento. Não há, segundo os respondentes, um trabalho de divulgação entre os colegas e a integração só ocorre se for por afinidade pessoal e não por afinidade de áreas de conhecimento. Este fato, segundo os mesmos, dificulta o desenvolvimento de pesquisas que possam trazer melhores benefícios à sociedade, além de ocorrer uma repetição de trabalhos dentro da própria universidade. Um órgão que pudesse fazer esta interrelação seria de grande importância no desenvolvimento das atividades de pesquisa, segundo os entrevistados.

Os problemas burocráticos, relacionados com regulamentações governamentais, licenciamento e patenteamento somaram, respectivamente, 52%, 43% e 39%. Segundo os entrevistados, estes três itens dificultam a parceria universidade-empresa em virtude da demora nos trâmites operacionais. Segundo estes, várias parcerias que tentaram fazer com o setor empresarial foram deixadas de lado em virtude da demora envolvendo, principalmente, os trâmites legais que devem ser seguidos pela universidade no estabelecimento destas parcerias. Os principais problemas apontados pelos entrevistados foram a efetivação de contratos e convênios, a falta de conhecimento sobre o processo de registro de patente, as leis federais envolvendo os servidores públicos e, principalmente, a demora em se ter uma posição da Universidade a respeito dos processos acima.

A receptividade por parte do setor privado é uma barreira apontada por 39% dos entrevistados, mas que será superada, segundo estes, em função do estabelecimento de um sistema de comunicação profissional entre a universidade e a indústria e dos resultados positivos alcançados a partir das parcerias.

As restrições da instituição na transferência de conhecimento para o setor empresarial e a falta de exclusividade obtiveram um percentual de 26% e 22%, respectivamente. Estes aspectos, embora tenham obtido percentuais mais baixos, merecem uma atenção por parte da Instituição que, segundo os pesquisadores, precisa definir melhor estas questões.

Com relação aos 30% de pesquisadores que apontaram outras barreiras dentro do processo de transferência de conhecimentos, as mais identificadas foram: tempo de dedicação por parte dos professores que não tem como buscar uma parceria universidade-empresa em virtude da carga horária de atividades desenvolvidas na Universidade; falta de equipe melhor qualificada para a realização de negociações; dificuldade na relação universidade-empresa; falta de conhecimento sobre o processo de patenteamento; falta de entendimento da indústria que ao procurar a Universidade para o desenvolvimento de um trabalho, geralmente quer que este desenvolvimento seja gratuito ou com baixíssimo custo e falta de clareza sobre o sistema de propriedade intelectual na UFV.

Neste item do questionamento é interessante notar que os dados obtidos corroboram com os encontrados por Soares (1999) que ao aplicar uma entrevista a 132 pesquisadores da UFV em 1999, obteve percentuais semelhantes quando perguntou sobre as barreiras no processo de transferência de conhecimentos. Embora as alternativas oferecidas aos entrevistados tenham sido um pouco diferentes, aquelas que se assemelham como estrutura de comercialização, desconhecimento do mercado, falta de capital, problemas burocráticos e receptividade do setor privado, apresentaram percentuais bem próximos aos encontrados nesta pesquisa, a saber, respectivamente, 92%, 85%, 81%, 63% e 49%. Após 11 anos, as barreiras enfrentadas pelos pesquisadores parecem ser as mesmas.

6.1.6. Empreendedorismo

Questionados sobre possuir seu próprio negócio baseado na atividade de pesquisa que realiza ou na área de atuação, 22% disseram que participam de empreendimentos, 26% pensam em abrir no futuro, 9% já pensaram em ter, mas desistiram e 43% não tem a pretensão de se tornarem empresários (Gráfico 20). Este resultado demonstra que a maioria dos professores do DTA possui perfil puramente acadêmico, entretanto, 48% iniciaram ou pensam em iniciar algo novo, ou seja, são pessoas que imaginam, desenvolvem e realizam algo novo, ou seja, são o que Schumpeter (1942) denominou de empreendedores.

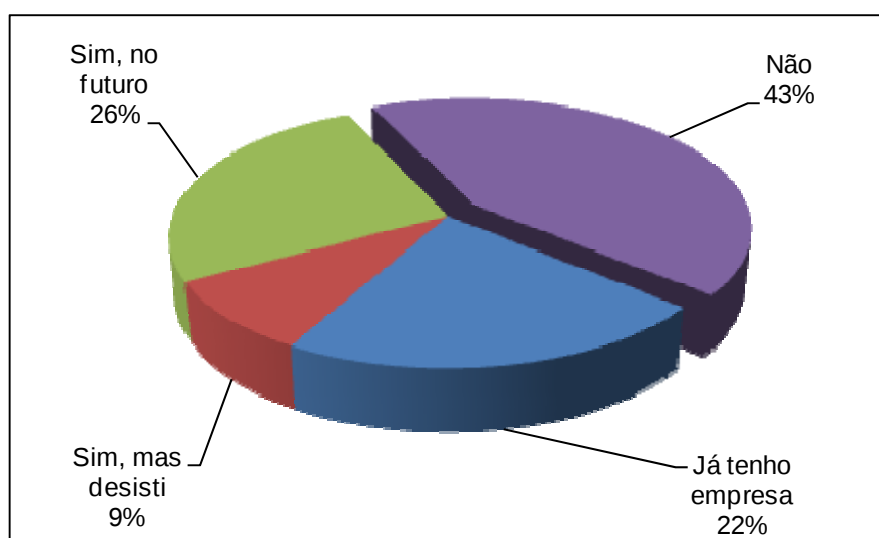


Gráfico 20 - Desejo dos pesquisadores do DTA de ter sua empresa

Fonte: Resultados da pesquisa.

Embora grande maioria dos pesquisadores não queira se tornar um empreendedor, 78% possui alguma idéia que poderia se transformar em negócio (Gráfico 21).

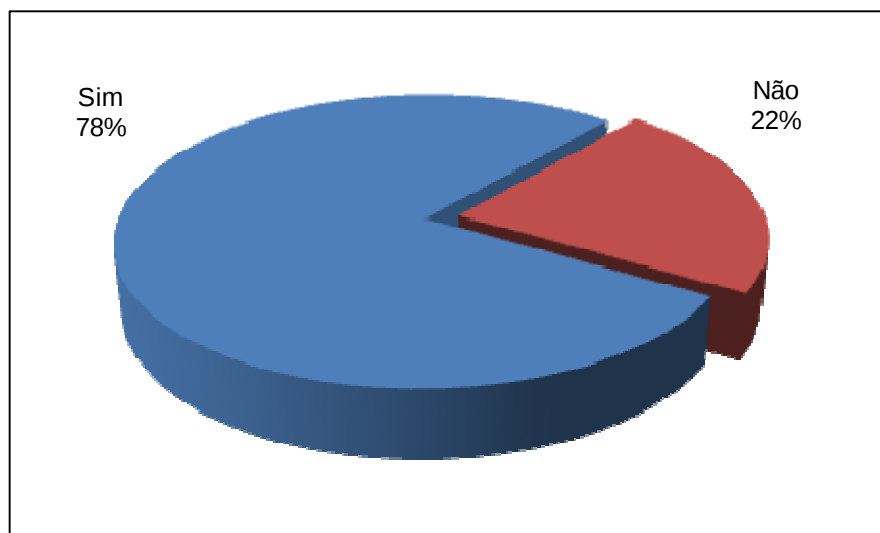


Gráfico 21 - Obtenção de idéias que poderiam se transformar em negócio

Fonte: Resultados da pesquisa.

Além disso, 65% conhecem os programas de apoio ao empreendedorismo tecnológico da UFV, como incubadora e parque tecnológico. Entretanto, 26% já ouviram falar, mas não conhecem; 4,3% tem interesse em conhecer e 4,3% não conhecem e não tem interesse em conhecer (Gráfico 22).

Os resultados demonstram que ao fazerem a opção por não se tornarem empreendedores, os pesquisadores a fazem baseados em todas as informações disponíveis de mecanismos existentes na UFV que poderiam facilitar o processo de montar e gerir uma empresa.

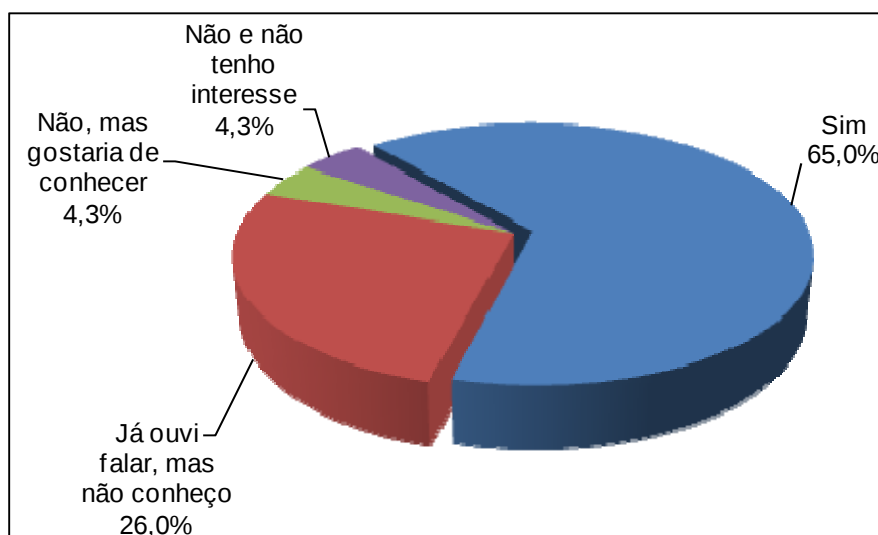


Gráfico 22 - Conhecimento dos programas de apoio ao empreendedorismo da UFV por parte dos pesquisadores

Fonte: Resultados da pesquisa.

6.1.7. Agência

Segundo Terra (2001), um dos primeiros requisitos para a interação universidade-empresa é a política institucional da universidade. Assim, quando perguntados se a UFV fornece uma visão exata do que está acontecendo e as tendências de mercado na área de atuação dos pesquisadores, 91% disseram que não (Gráfico 23). Os 9% que responderam sim, disseram que não é a UFV em si que fornece, mas eles que buscam estas informações e por se considerarem parte integrante da UFV responderam sim.

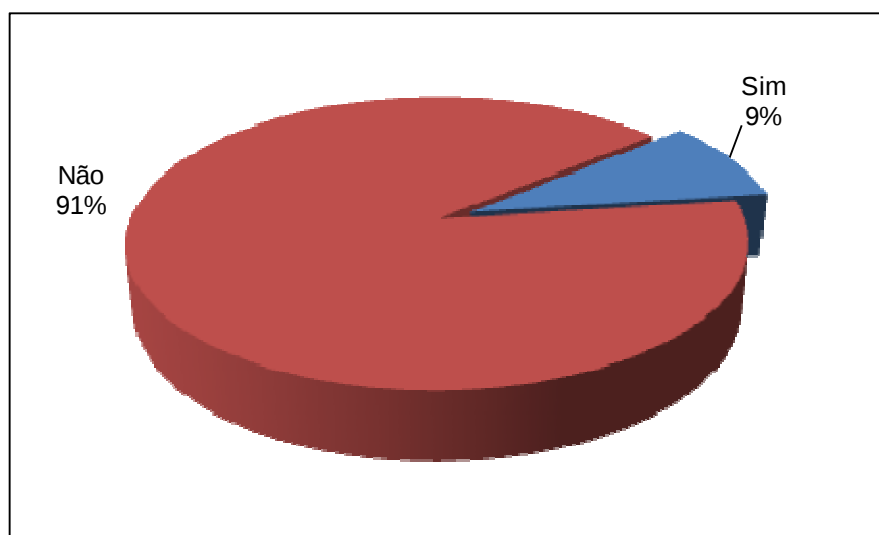


Gráfico 23 - UFV fornece informações a respeito do que está ocorrendo e das tendências de mercado na área de atuação dos pesquisadores entrevistados

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quando questionados se a UFV possui um órgão cuja função seja a de negociação com empresas para permitir a transferência de conhecimentos da Universidade para o setor empresarial, 87% responderam que não possui (Gráfico 24). Os 13% restantes responderam que existem dentro da UFV dois órgãos que cuidam desta negociação, a Assessoria Internacional e de Parcerias (AIP) e a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica.

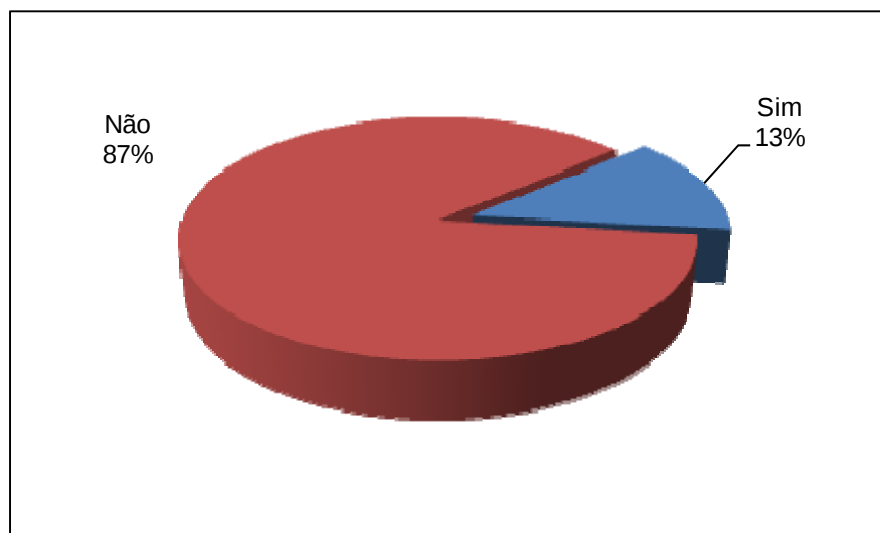


Gráfico 24 - Existência de órgão na UFV que cuida da negociação com empresa

Fonte: Resultados da pesquisa.

A AIP foi criada com o objetivo de incentivar a parceria com o setor privado, na busca de soluções integradas para empreender ações inovadoras, eficientes e qualificadas, mas, atualmente, tem seu foco nas parcerias internacionais para a realização de intercâmbios (UFV, 2009). A Incubadora, de acordo com a Resolução 08/2001 do Conselho Superior (CONSU), tem como objetivos identificar empreendedores, estimular a formação de sociedades comerciais, incentivar a criação de empresas de base tecnológica, aproximar a UFV do setor produtivo e propiciar novas oportunidades de trabalho, pela implementação das empresas de base tecnológica. Portanto, embora tenham como foco a interação universidade-empresa, nenhum dos dois cuida exclusivamente da transferência do conhecimento gerado na UFV para o setor empresarial.

De acordo com 91% dos entrevistados (Gráfico 25), a criação de um órgão agenciador na UFV auxiliaria nas negociações com empresas e 9% acredita que se este órgão existisse seria o que chamaram de “ação entre amigos”, ou seja, seria mais um órgão vinculado à “política” da universidade, onde o gestor mudaria a cada troca de reitorado.

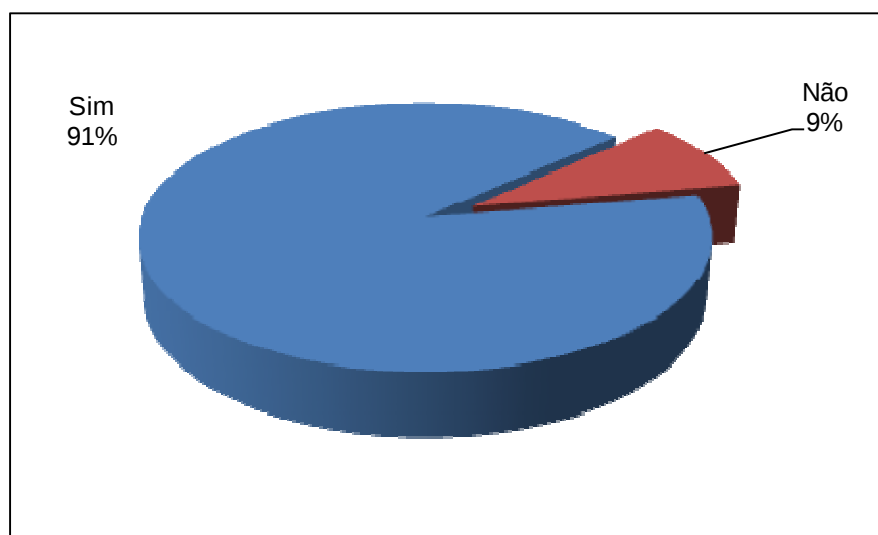


Gráfico 25 - Criação de um órgão agenciador na UFV auxiliaria nas negociações com empresas

Fonte: Resultados da pesquisa.

Entretanto, 96% dos entrevistados acreditam que a criação de uma Agência de Inovação que pudesse agenciar todos os contratos e convênios de transferência de conhecimentos da UFV para o setor empresarial, incluindo aqui os contratos de prestação de serviço, a venda e licenciamento de patentes, seria uma conquista para a instituição (Gráfico 26). Os entrevistados que não acreditam na criação desta agência (4%) disseram que esta atrapalharia quem já faz a relação universidade-empresa, ou seja, quem desenvolve projetos em parceria com empresas; que seria mais um gasto no orçamento da UFV; que iria dividir o ensino e a pesquisa e que, com certeza, teriam mais um formulário a ser preenchido (mais uma burocracia).

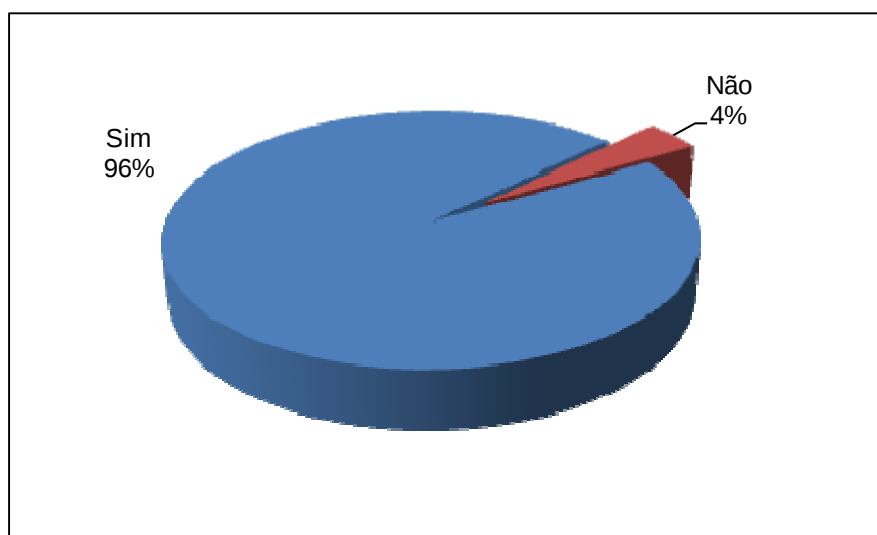


Gráfico 26 - A criação de uma Agência de Inovação seria uma conquista para a UFV

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ao pedir para pensarem como esta Agência de Inovação poderia ser estruturada, as seguintes respostas foram dadas:

- “Poderia funcionar como uma secretaria com um profissional que pudesse passar as informações”.
- “Deveria ser independente da universidade, semelhante à SIF, com um negociador com experiência na relação U-E”.
- “Faria o que hoje faz o CENTEV, captar empresas que buscam inovação para fomentar a inovação tecnológica na UFV”.
- “Seria ligada à Funarbe. Cuidaria da parte burocrática, faria pesquisa de mercado e cuidaria da legalização de novos produtos”.
- “Faria o levantamento de demandas do mercado. A empresa procuraria o gestor da Agência”.
- “A PPG e a Pró-reitoria de Extensão seriam ligadas a Agência”.
- “Cuidaria da interrelação departamental”.
- “Faria a integração com a pesquisa, levantando demanda de mercado, realizando parceria entre as Unidades da UFV e seria independente de qualquer órgão já existente na Universidade”.

- “Seria multidisciplinar, representada pelos quatro Centros de Ciência. Todos os Departamentos deveriam contribuir”.
- “Cuidaria da prestação de serviço para empresas e seria ligada à Pró-reitoria de extensão com interseção com a PPG”.
- “Deveria começar por um dos Centros e com recursos humanos que sejam qualificados e tenham o perfil empreendedor”.
- “Deveria ser sem cunho político e com grande agilidade”.
- “Primeiro, deveria conhecer de forma ampla as necessidades do mercado. Segundo, manter diálogo com a empresa e terceiro, conhecer as competências dos pesquisadores e levar as informações aos laboratórios. Os convênios deveriam ser feitos com a Agência e não com o professor”.
- “Seria ligada a pesquisa, ao segmento empresarial e com ligação com o Centev”.
- “Deveria facilitar a interação universidade-empresa por meio de seminários e reuniões com os departamentos”.
- “Cada Departamento deveria ter um órgão de gestão de negócio (coordenadoria de gestão de negócio)”.
- “O licenciamento de patentes e a prestação de serviços deveriam ser competências deste órgão”.
- “O papel da Agência seria identificar o que a UFV tem e vender”.
- “Os Departamentos e respectivos Laboratórios fariam *releases* do que está sendo feito e passaria para a Agência que avaliaria a potencialidade de transferência”.
- “Após a tese e dissertação todo estudante deveria procurar a Agência a fim de vislumbrar a possibilidade de transferência”.
- “Seria a associação entre Incubadora e Funarbe para gestão”.
- “Seria mais amplo que a CPPI. Deveria esclarecer aos pesquisadores como reconhecer e resguardar a tecnologia”.

- “Seria uma pessoa jurídica independente da UFV e deveria saber como valorar o conhecimento”.
- “Seria ligada à Funarbe, a Pró-reitoria de extensão e a PPG, tendo a CPPI em seu escopo”.

Como pode ser observado acima, são várias as maneiras de estruturação de uma Agência de Inovação pensada pelos professores do DTA, entretanto, um ponto é comum em suas respostas seria um ambiente de interação mais eficiente. Neste local, a ligação entre a universidade e a empresa, ou seja, entre os produtores de conhecimento e os compradores, teria maior eficácia, permitindo a transferência do conhecimento produzido no meio acadêmico para a prática, ou seja, seria possível a geração de inovação.

6.2. Pesquisa documental

6.2.1. Patentes do DTA

De acordo com Terra (2001), o crescimento da pesquisa científica para o desenvolvimento econômico tem aumentado a importância da universidade para a economia e a capitalização do conhecimento vem se tornando a base para este desenvolvimento econômico.

Entretanto, segundo Haase; Araújo; Dias (2005), para que esta capitalização ocorra é necessário assegurar o conhecimento como propriedade privada, o que torna a proteção jurídica dos resultados das pesquisas e sua rápida transferência para o setor privado uma importante função adicional das universidades. Dentro desse contexto, as patentes têm ganhado grande notoriedade para a configuração de políticas públicas nas discussões sobre o papel das universidades em um sistema

caracterizado por inovações. Como resultado desse processo, a UFV possui do ano de 1998 a 2009, de acordo com o site da CPPI (CPPI, 2010), 61 pedidos de depósitos de patentes nacionais e cinco pedidos de depósitos internacionais, sendo uma patente nacional e duas internacionais concedidas (Figura 8). Dos depósitos nacionais registrados na CPPI, doze (19,6%) são do DTA.

De acordo com os relatórios descritivos destas patentes⁴, pesquisados na CPPI após a assinatura do termo de sigilo, 11 são invenções que incluem novos produtos e processos e uma é modelo de utilidade. Das invenções, oito são sobre embalagens ativas e inteligentes cujos autores fazem parte da equipe do Laboratório de Embalagens, uma é um novo processo de revestimento de vegetais e duas são sobre produtos lácteos, sendo que uma destas se refere a um produto funcional. O modelo de utilidade é de um equipamento.

⁴ As patentes são divididas em: patentes de invenção (PI) que são aquelas classificadas como tendo teor totalmente novo, ou seja, inéditas e cujo período de exploração é de 20 anos e modelos de utilidade (MU) que são objetos, ou parte destes, de uso prático com nova forma ou disposição. O período de exploração dos MU é de 15 anos (SCHNEIDER, 2006).

Ano	Pedido de marca	Marcas registradas	Depósitos de patentes nacionais	Depósitos de patentes internacionais	Patentes nacionais concedidas	Patentes internacionais concedidas	Direito autoral	Programas de computador	Proteção de cultivares
1998	3	0	0	0	0	0	0	0	0
1999	1	0	2	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	1	0	0	0	1	1	1
2001	3	0	6	0	0	0	0	0	3
2002	6	0	1	5	0	0	0	2	1
2003	2	0	8	0	0	0	0	1	10
2004	1	0	9	0	0	0	0	1	3
2005	3	1	8	0	0	1	0	1	0
2006	2	1	8	0	0	0	0	0	0
2007	0	7	9	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	6	0	1	0	0	0	0
2009	3	2	3	0	0	1	0	1	0
Totais	24	11	61	5	1	2	1	7	18

Figura 8 - Números de propriedade intelectual da UFV

Fonte: Adaptada de CPPI, 2010.

Os pedidos de depósitos foram realizados nos últimos sete anos, sendo três em 2003, um em 2005, dois em 2006, quatro em 2007, um em 2008 e um em 2009. Todos os processos administrativos para a concessão do privilégio patentário (carta patente) dado pela Diretoria de Patentes (DIRPA) do INPI, na forma da Lei nº 9279, de 14 de maio de 1996, denominada Lei da Propriedade Industrial (BRASIL, 1996), estão sendo acompanhados pela CPPI. Estes processos duram em média de cinco a sete anos e, como grande maioria dos pesquisadores/autores estão aguardando a carta patente, nenhuma invenção foi comercializada.

Com os resultados obtidos nesta pesquisa documental foi possível notar que 22% dos professores do DTA estão investindo na proteção de suas pesquisas e vendo nestas a possibilidade de geração de rendimentos importantes, embora entre estes, apenas um tenha feito mais de 66% dos pedidos de depósitos de patentes oriundos do Departamento.

Segundo Terra (2001), os pesquisadores tem feito contribuições importantes à sociedade por meio de produtos comercializáveis. A conduta destes pesquisadores em relação ao valor econômico de suas pesquisas está passando por um processo de redefinição e mudanças, embora, no Brasil, segundo Cruz (2000), a capacidade de fazer ciência tem crescido, aumentando a penetração internacional do país, mas a capacidade de fazer tecnologia tem tido pouco desenvolvimento.

6.2.2. Projetos de pesquisa registrados

Com a análise dos projetos oriundos do DTA, registrados na Pró-reitoria de Pesquisa nos anos de 2007, 2008 e 2009, disponíveis no SisPPG, foi possível obter os seguintes resultados a cada ano analisado:

- 2007 – foram registrados 44 projetos, sendo dois (4,5%) para o desenvolvimento de softwares e 13 (29,5%) que contemplavam o desenvolvimento de um novo produto ou processo.
- 2008 - foram registrados 50 projetos, sendo 25 (50%) elaborados para o desenvolvimento de um novo produto ou processo.
- 2009 - foram registrados 49 projetos, sendo 14 (28,5%) destinados ao desenvolvimento de um novo produto ou processo.

Os resultados demonstram que o departamento dispõe de projetos com grande potencial tecnológico. Muitos projetos ainda estão em andamento, mas poderão se tornar um novo produto ou processo que poderá contribuir para o desenvolvimento nacional. Entretanto, é necessária uma política institucional que proponha uma avaliação do potencial de comercialização dos resultados destas pesquisas, bem como uma orientação mercadológica para estes pesquisadores que não dispõe de tempo para estas avaliações.

6.2.3. Parceria com empresas

De acordo com os dados levantados no setor de Contratos e Convênios da Funarbe, os professores do DTA executaram nos últimos dois anos 24 projetos em parceria com empresas, o que corrobora os dados obtidos nas entrevistas, cujos resultados foram apresentados anteriormente, onde 95,6% dos pesquisadores responderam já ter desenvolvido ou estão desenvolvendo projetos em parceria com empresas. Destes projetos, 50% são prestações de serviço para a melhoria de algum processo dentro das empresas, 29% são destinados ao desenvolvimento de um novo produto, 8% foram contratados para o desenvolvimento de algum estudo experimental e 4% se referem a elaboração de material de referência.

Com relação às empresas contratantes, trata-se de grandes, pequenas e médias empresas da área de alimentos, prefeituras, associações e entidade privada de interesse público, como o Sebrae.

Os dados obtidos também demonstram a participação da Funarbe como interveniente dos contratos celebrados com empresas, o que também corrobora com os dados obtidos nas entrevistas onde 87% dos professores apontaram a Funarbe como interveniente e gestora financeira de seus contratos.

7. CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

A Universidade é, reconhecidamente, uma das instituições mais importantes da sociedade contemporânea, principalmente quando se consideram as exigências das economias globalizadas e o processo de inovação e mudanças contínuas nas organizações e na sociedade.

A UFV destaca-se nesse cenário como uma das instituições de maior relevância no processo de desenvolvimento político, econômico e social. Desde sua criação, tem participado efetivamente como um agente indutor de melhorias contínuas nos diversos segmentos da sociedade.

A UFV, a exemplo de universidades do mundo inteiro, vem evoluindo e se constituindo em uma fonte de criação permanente, sistematização e difusão do conhecimento científico e tecnológico, desenvolvido pelos departamentos que a constituem. Entre estes departamentos está o de Tecnologia de Alimentos (DTA) que vem evoluindo junto à UFV desde sua criação como ESAV.

O DTA tem se destacado em projetos de pesquisa desenvolvidos na UFV. Como pôde ser observado no estudo de caso apresentado neste capítulo, os professores do Departamento são altamente qualificados e sempre estão buscando novas qualificações. Suas pesquisas são voltadas, em sua maioria, para a pesquisa aplicada, provavelmente pela natureza das linhas de atuação dos professores e pela demanda do setor agroindustrial por novas tecnologias. Além disso, quase todos possuem experiências de desenvolvimento de projetos em parceria com empresas, com contratos gerenciados financeiramente pelas fundações de apoio à UFV e com inúmeras inovações geradas a partir desta parceria. Inovações estas que continuam sendo exploradas pelas empresas contratantes dos serviços.

Entretanto, embora possuam 19,6% dos pedidos de depósitos de patentes da UFV registrados no INPI e estejam sempre desenvolvendo novos produtos e processos, os professores ainda não vêem nas formas de proteção da propriedade intelectual uma maneira de resguardar os

resultados de suas pesquisas. Fato este que pode estar ocorrendo em virtude da falta de informações e conhecimentos sobre o assunto. Muitos não se preocupam se a exploração dos resultados de suas pesquisas está sendo realizada por terceiros sem um retorno para os mesmos e para a UFV. Além disso, nenhuma invenção ou modelo de utilidade, cujos pedidos de depósito ainda estejam em tramitação no INPI, foi explorada comercialmente ou está em negociação.

Várias são as empresas que estariam interessadas nos resultados das pesquisas geradas no DTA e 100% dos professores acredita que suas pesquisas são de interesse do mercado, o que nos leva a concluir que o departamento dispõe de projetos com grande potencial para comercialização, porém não possui uma estrutura e conhecimento para a comercialização dos mesmos. Porém, a solução encontrada por 22% dos professores que são empreendedores, foi a participação em empreendimentos, sendo esta uma forma de geração de inovações para a sociedade, visto que o conhecimento é gerado na universidade, mas a inovação se faz na empresa.

Ainda são vários os resultados das pesquisas realizadas pelos professores do DTA que poderiam e que ainda podem se transformar em produtos tangíveis à sociedade. Assim, faz-se necessária a continuação das parcerias com o setor privado para que este seja capaz de inserir uma inovação no mercado. Entretanto, existem barreiras a serem superadas pelos pesquisadores neste processo de transferência, sendo a mais apontada neste estudo, a ausência na UFV de um órgão de intermediação que funcionasse como um gestor da valorização do conhecimento gerado. Outras barreiras apontadas foram o desconhecimento do mercado e a falta de comunicação entre e dentro das unidades da UFV, o que também poderia ser contornado se existisse um órgão que criasse um ambiente de interação mais eficiente.

Grande maioria dos professores que participaram deste estudo (91%) acredita que a criação de uma agência de inovação na UFV, que funcionaria como um órgão gestor da valorização do conhecimento gerado, seria uma conquista para a Universidade.

Todos os dados levantados neste estudo de caso poderiam servir de subsídios para a implantação desta agência na UFV, visto que o DTA possui inúmeros resultados de pesquisa com potencial e que precisam ser melhores explorados. As informações aqui contidas serviriam para que o gestor desta agência começasse seus trabalhos a partir dos dados do DTA, um departamento com alto índice de desenvolvimento tecnológico.

CAPÍTULO III

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO – MECANISMO DE INTERFACE NA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento produzido pela ciência e traduzido em tecnologia é recurso fundamental para a competitividade em função da inovação que pode alavancar. O processo de inovar depende de quanto conhecimento se dispõe, ou seja, o processo de produção e disseminação do conhecimento é recurso estratégico para a economia de um país.

De valor inestimável para a sociedade em geral, o conhecimento se apresenta hoje com uma produção cada vez mais crescente. Dos diferentes tipos gerados pela sociedade, destaca-se o conhecimento científico e tecnológico pelo seu importante papel no desenvolvimento de uma nação. E, é neste contexto que as instituições científicas e tecnológicas (ICT), entre elas as universidades, revelam sua importante função como responsáveis em grande parte pela geração deste conhecimento.

Entretanto, segundo Terra (2001), para que o conhecimento seja gerado e convertido em riqueza e desenvolvimento, é necessária a interação de alguns agentes institucionais como universidades, empresas e governo.

A interação entre universidades e empresas tem sido apontada como uma das maneiras de se modernizar os parques industriais, principalmente em países em desenvolvimento, onde a globalização econômica e o acirramento da concorrência fornece às empresas três opções: comprar tecnologia estrangeira, desenvolver capacidade de P&D ou estabelecer parcerias com universidades para o desenvolvimento de

novas tecnologias. A primeira opção não fornece à empresa a competitividade internacional e a independência desejada. A segunda se mostra inviável frente ao tempo que necessitaria para se aproximar dos atuais níveis de P&D das grandes empresas internacionais. A terceira aparece então, como uma alternativa que promoveria o auxílio necessário à empresa por meio da inserção de novos conhecimentos e tecnologias (SEGATTO, 1996).

Assim, segundo Soares (1999), o potencial de contribuição das universidades para o desenvolvimento econômico dos países tem sido questionado nos últimos anos, pois além de preparar seus próprios pesquisadores, estas estão sendo solicitadas a expandir seu papel por meio de uma maior interação com outros segmentos sociais, aumentando o seu retorno à sociedade, e sendo cobradas pelo desenvolvimento econômico das regiões onde estão inseridas.

Etzkowitz (1990) considera que a atual participação da universidade no desenvolvimento econômico, incorporando-o como uma função acadêmica, junto com o ensino e a pesquisa, constitui o que denominou de Segunda Revolução Acadêmica.

Etzkowitz (1998) argumenta que houve duas revoluções acadêmicas que fizeram o papel da universidade evoluir. A primeira, no início do século XIX, fez com que a universidade não se limitasse à conservação e transmissão do conhecimento, mas que também provesse a pesquisa. Na segunda, no início do século XX, a universidade passa a ter a missão de promover o desenvolvimento econômico e social. Surge então, a universidade empreendedora, sendo a “capitalização do conhecimento” o alicerce de sua nova missão.

O modelo de universidade empreendedora adiciona à academia uma nova função legítima, além da pesquisa e do ensino, a de produção do conhecimento e comercialização dos resultados desta produção (TERRA; ETZKOWITZ, 1998).

Etzkowitz e Spivack (2001) discutem que o papel chave para a universidade na sociedade do conhecimento é de coletor de talento, agindo como uma importante infraestrutura para nações e regiões

construírem capacidades de sobreviver e prosperar. Neste cenário, a universidade transforma-se em um agente importante do sistema de inovação, como um provedor de capital social e como uma incubadora de negócios. Assim, o empreendedorismo acadêmico torna-se não só uma extensão das atividades de ensino e pesquisa, mas também, a internalização das capacidades de transferência tecnológica que redundam na criação de empresas, empregos, desenvolvimento e sustentabilidade.

Dentro desta mudança de paradigma, da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento, a interação universidade – empresa – governo deve ser idealizada e planejada cuidadosamente. Nesta ação estão inclusas: a vontade política da administração central da universidade, a vocação e convicção do corpo docente, a consciência política do governo e uma estrutura de gestão com a finalidade de servir como veículo de ligação institucional entre a instituição acadêmica, o mercado e o governo (TERRA; ETZKOWITZ, 1998).

Assim, no sentido de mostrar a importância de inserção de um novo mecanismo no processo de interação universidade-empresa-governo e de como este mecanismo pode ser gerido na UFV, este capítulo foi estruturado com os seguintes itens: a produção do conhecimento e sua gestão, transferência de conhecimento científico e tecnológico e interação Universidade-Empresa-Governo. Pretende-se com este capítulo inicialmente mostrar os conceitos e como está sendo organizada a gestão do conhecimento nas instituições científicas no Brasil. A partir dos conceitos apresentados, serão propostas então, diretrizes para a criação de uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV.

2. A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO E SUA GESTÃO

A transição de sociedade industrial para aquela baseada no conhecimento e informação tem trazido grandes mudanças para o ambiente social e organizacional. Vive-se no século XXI um dos raros momentos da história, um momento mesclado de oportunidades e de grandiosos desafios, com regras e estilos que refletem direta e indiretamente a maneira de viver das pessoas e dos sistemas organizacionais. O conhecimento torna-se, portanto, a nova moeda de troca (PEREIRA et al., 2009).

Segundo Terra (2001), a produção de conhecimento é gerada por desenvolvimento em ciência e tecnologia. A ciência e as tecnologias associadas constituem a maior instituição social baseada na geração sistêmica de acumulação e utilização do conhecimento. São atividades indivisíveis e justificam sua existência pela produção de conhecimento a partir das práticas de pesquisa e desenvolvimento.

O conceito de conhecimento é muito diverso. Figueireido (2005) defini conhecimento como:

aquilo que torna alguém apto a agir em circunstâncias específicas. Tem origem e residi na mente das pessoas. Pode ser obtido da interação entre duas ou mais pessoas. É orientado pela ação. É transmitido por meio das pessoas e entre as pessoas. Também pode ser transferido por meio de meios físicos, como vídeos, livros, documentos. [...] É diferente de informação. Ajuda a identificar qual informação é relevante. Está embutido em produtos e serviços. É fruto da aprendizagem (FIGUEIREDO, 2005, p. 44-45, grifo nosso).

Nonaka e Takeuchi (1997) dividem o conhecimento em dois tipos:

- Conhecimento tácito: aquele representado pelas experiências individuais; trocado e compartilhado

diretamente por meio do contato pessoal, sendo mais difícil de ser transmitido.

- Conhecimento explícito: conhecimento formal da organização. É aquele conhecimento que pode ser expresso formalmente com a utilização de um sistema de símbolos e baseando-se em objetos e regras, podendo, portanto, ser facilmente comunicado ou difundido.

Os dois tipos de conhecimento são complementares, e as organizações precisam aprender a converter o conhecimento tácito em conhecimento explícito. Nonaka e Takeuchi (1997, p.59) afirmam que “[...] quando há interação entre o conhecimento explícito e o conhecimento tácito, surge a inovação”.

Dessa forma, para tornar-se uma geradora de conhecimento, a organização deve completar o que Nonaka e Takeuchi (1997) definem como “a espiral do conhecimento” (Figura 9).

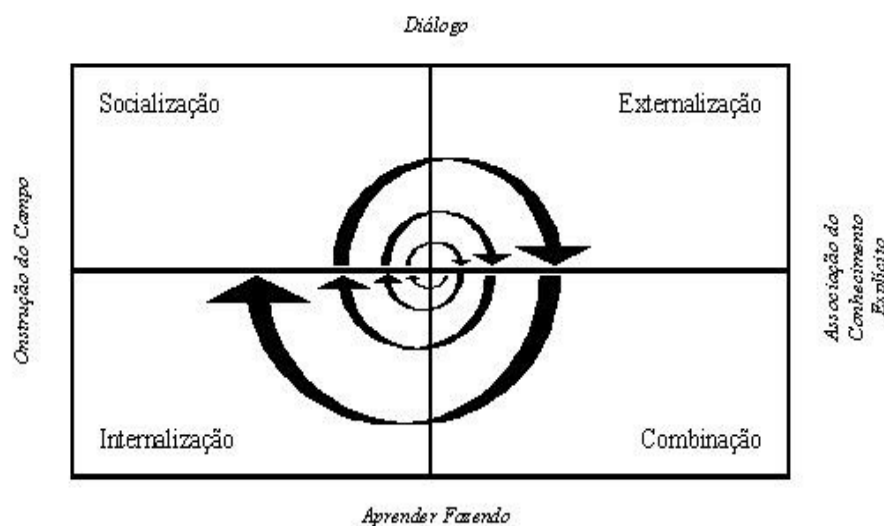


Figura 9 - Espiral do conhecimento

Fonte: Frota; Pantojá; Séllos (2010)

A dinâmica da espiral do conhecimento é uma questão fundamental, pois, segundo Nonaka e Takeuchi (1997, p. 69), “somente por meio dos quatro modos de conversão (socialização, externalização, combinação e internalização), que se dão a partir da interação entre conhecimento tácito e explícito, é construído um novo conhecimento”.

A socialização, conversão de conhecimento tácito em conhecimento tácito, “é um processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, de criação do conhecimento tácito” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 69).

A externalização, conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, entendida como um processo relacionado à articulação do conhecimento tácito em formas explícitas e comunicáveis, “é um processo de criação do conhecimento perfeito, na medida em que o conhecimento tácito se torna explícito” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 71).

A combinação, que trata da conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito, “envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 75).

Finalmente, a internalização, que se refere à conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito, é definida como “o processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 77).

Essa espiral mostra que o conhecimento tácito deve ser articulado e então internalizado para tornar-se parte da base de conhecimento de cada indivíduo dentro da organização. A espiral sempre começa novamente depois de ter sido completada, porém em patamares cada vez mais elevados, ampliando assim a aplicação do conhecimento em outras áreas da organização.

Segundo Nonaka (2000), a fonte da vantagem competitiva de uma organização está diretamente relacionada ao conhecimento gerado nesta instituição. Para o autor, a empresa “criadora de conhecimento” tem seu negócio pautado na inovação contínua.

O valor dos produtos, de acordo com Cavalcanti e Gomes (2001), depende cada vez mais do percentual de inovação, tecnologia e inteligência a eles incorporadas, demonstrando com isto, a importância da Gestão do Conhecimento, pois, segundo os autores, o diferencial de uma organização não está na quantidade de conhecimento que ela produz, mas sim na eficácia com que este é gerido.

O conhecimento representa, portanto, a chave para a aplicação e o uso produtivo da informação, motivos pelos quais é fundamental sua gestão.

O conhecimento, segundo Medeiros (2002), deve ser distribuído por meio da organização, e sua essência está em ser compartilhado, adquirido e trocado para gerar novos conhecimentos. Porém, o problema gira em torno de como gerir este conhecimento nas instituições.

Leite e Costa (2007) definem gestão do conhecimento, em sua forma mais abrangente, como:

planejamento e controle de ações (políticas, mecanismos, ferramentas, estratégias e outros) que governam o fluxo do conhecimento, em sua vertente explícita e, para isso, englobam práticas da gestão da informação, em sua vertente tácita (LEITE; COSTA, 2007, p.102, grifo do autor).

A gestão do conhecimento, segundo Figueiredo (2005), é responsável pela criação de mecanismos e procedimentos direcionados a estimular a formação de competências e prover a ampliação generalizada do conhecimento relevante em todos os níveis desejados. Permite que a instituição crie e potencialize redes ativas e atuantes em torno do conhecimento, una as pessoas a conhecimentos antes dispersos e isolados em diferentes unidades de negócio, iniba a evasão de conhecimento e atue em sua proteção, propiciando intercâmbios de informações e estimulando o trabalho coletivo.

2.1. Gestão do Conhecimento Científico

A gestão do conhecimento tem se desenvolvido no ambiente das organizações empresariais e tem suas pesquisas e aplicações voltadas para a perspectiva do conhecimento organizacional. No entanto, existem outros contextos nos quais a gestão do conhecimento pode ser estudada, como, por exemplo, o contexto acadêmico, voltado para a perspectiva do conhecimento científico.

Segundo Leite (2007, p.140), “é possível afirmar que a universidade, como celeiro principal da produção do conhecimento científico, constitui um campo fértil para a aplicação e estudo da gestão do conhecimento”. Para este autor dois argumentos fundamentam esta afirmação. Primeiro, as atividades da universidade estão diretamente relacionadas com a produção e a comunicação do conhecimento científico, seja por meio da pesquisa científica, seja pelo processo ensino-aprendizagem. Segundo, a universidade, por constituir um sistema científico maior, está envolvida por uma cultura que preza e privilegia o compartilhamento do conhecimento que é constantemente produzido.

Nas universidades, novos conhecimentos são disseminados por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, abrangendo a realização de pesquisas básicas e aplicadas. Com isso, a disseminação do conhecimento, no contexto acadêmico, contribui para inserção de mão-de-obra qualificada no mercado de trabalho e parcerias com diferentes setores como: indústrias, governo e outras universidades, contribuindo para o desenvolvimento sócio-econômico do país e para seu destaque nacional e internacional.

Garcia e Valentim (2009) argumentam que os benefícios advindos de uma gestão eficiente destes conhecimentos, não só agrega valor à instituição em si, mas à sociedade como um todo, levando também a uma qualidade dos serviços oferecidos.

Leite e Costa (2007, p. 102-103) ao proporem um modelo conceitual de gestão do conhecimento científico, descreveram cinco processos constituintes desta gestão, a saber:

1. Identificação: refere-se ao processo de mapeamento do conhecimento da comunidade acadêmica – conhecimentos internos à instituição – em sua vertente tácita e explícita e também ao mapeamento do conhecimento externo à instituição proveniente de comunidades científicas. Dessa forma, o objetivo do mapeamento do conhecimento no ambiente acadêmico é responder quem pesquisa o que e onde.
2. Aquisição: está relacionada com o processo de aquisição de conhecimentos internos e externos que são necessários para proporcionar a criação e manutenção de conhecimentos e competências científicas da comunidade acadêmica.
3. Armazenagem/organização: processo relacionado com a organização e armazenagem do conhecimento científico explícito com o objetivo de torná-lo facilmente recuperável.
4. Compartilhamento: processo que tem como pressuposto básico e primordial para a transformação de informações e experiências isoladas em algo que toda a organização possa utilizar.
5. Criação: o processo de criação constitui um dos elementos essenciais da gestão do conhecimento. Está relacionado com a criação de novas habilidades, competências e conhecimentos na instituição. No contexto acadêmico, a criação de novos conhecimentos científicos dá-se por meio de pesquisa científica.

Entretanto, segundo Leite (2007), é contra produtor mencionar processos como criação e compartilhamento do conhecimento científico (fases da gestão do conhecimento científico) sem necessariamente considerar a comunicação que contribui e torna viáveis tais processos.

Não há dúvidas, portanto, que a gestão do conhecimento científico é essencial para que a universidade, neste novo contexto de sociedade do conhecimento, possa tornar-se um agente de desenvolvimento econômico, agregando valor tecnológico ao conhecimento gerado em

suas pesquisas e reunindo os profissionais à missão de formação especializada.

3. TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO - A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

A expansão da idéia de transferir conhecimentos científicos e tecnológicos para a sociedade, em especial para o segmento empresarial, vem se consolidar a partir do desenvolvimento da indústria bélica nos EUA, em meados do século XX, quando as universidades contribuíram decisivamente para a supremacia daquele país perante outras nações (MELO, 2005).

Atualmente, a transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos resultante da parceria entre a Universidade e o segmento empresarial é realidade e prática rotineira em países como Japão, Estados Unidos, Canadá, Inglaterra e Alemanha. Nesses países, a idéia de que a parceria entre esses segmentos é um dos mecanismos fundamentais para incrementar a competitividade, o desenvolvimento científico e tecnológico e a difusão de tecnologias, já se consolidou (PEREIRA et al., 2009).

No Brasil, com a abertura da economia nos anos 90 e com a percepção da pobreza tecnológica em que se encontravam as empresas nacionais no mercado externo, levando ao fechamento de milhares de micro, pequenas e médias empresas, houve, segundo Melo (2005), uma busca por parte dos empresários pela qualidade e competitividade no mercado interno e internacional, ocasionando sua aproximação com as universidades.

Entretanto, segundo Cruz (1999), há uma visão equivocada sobre as ações da universidade no que tange ao repasse de conhecimento às empresas. Na opinião do autor, há uma série de mitos no Brasil em relação à Ciência e Tecnologia e um deles é a idéia sedimentada, tanto no meio acadêmico como no empresarial, de que o desenvolvimento tecnológico brasileiro será feito pelas universidades.

Em função dessa cultura, segundo Pereira et al. (2009), quase a totalidade das atividades desenvolvidas pelas universidades brasileiras é voltada para a pesquisa científica e inovação tecnológica. Contudo, o sucesso da cooperação não pode ficar apenas alicerçado no potencial científico e tecnológico do segmento universitário. Países altamente desenvolvidos reconhecem que o segmento empresarial tem que dar sua contribuição à ciência. Nos Estados Unidos, país mais industrializado do mundo, mais de 80% dos doutores que saem das universidades estão no ambiente empresarial, enquanto no Brasil esta realidade é inversamente proporcional.

Em função desta ideologia que “pesquisa é coisa de universidade”, se cultivou no Brasil o modelo de universidade que desenvolve tecnologia e, a partir da década de 90, segundo Cysne (2005), a transferência de tecnologia passou a ser abordada como transferência de conhecimento. A autora defini transferência de tecnologia como:

um processo de transferência de descobertas científicas e tecnologias desenvolvidas em projetos acadêmicos ou em laboratórios ou agências governamentais, para a comunidade industrial e não governamental (CYSNE, 2005, p. 65-66, grifo nosso).

Assim, a transferência de tecnologia será entendida neste trabalho como a transferência de conhecimento implícito na tecnologia, nas pessoas, na organização e nos documentos.

Enquanto centros de conhecimento, as universidades possuem três papéis fundamentais: os dois primeiros envolvem o papel tradicional de educação de alto nível e pesquisa, onde elas possuem grande autonomia de ação e podem ser vistas como caminhos indiretos de transferência do conhecimento. O terceiro papel, que também inclui atividades de ensino e pesquisa, direciona-as à demanda das empresas,

pelo mecanismo que aqui se denomina “transferência de tecnologia” (GASSOL, 2007; MARKMAN et al., 2005).

Garnica e Torkomian (2005) apresentam que as principais motivações para a universidade neste processo são a expectativa de recursos adicionais e o contato com a realidade empresarial. Já as empresas são atraídas pelo acesso à mão-de-obra qualificada, infraestrutura laboratorial e solução de problemas de ordem tecnológica.

Porém, segundo Marcovitch (1999), há elementos decorrentes da natureza dessas organizações que se transformam em fortes barreiras à cooperação, como a extensão do tempo no processo de cooperação; a visão de que o Estado deve ser o único financiador de pesquisas e a ausência de instrumentos legais para formalizar acordos de cooperação. Segundo este autor, a universidade busca disseminar o conhecimento a longo prazo, além de desenvolver pesquisa básica. Já o setor produtivo precisa de resultados rápidos e o monopólio da informação é estratégico para alcançar objetivos de lucro.

Apesar das barreiras existentes no processo de interação Universidade-Empresa (U-E), Gusmão (2002), argumenta que tem ocorrido no Brasil um aumento significativo nesta relação, por fatores como: a globalização da economia e o aumento da concorrência entre empresas; a aceleração do ritmo de transição em direção a uma “economia baseada no conhecimento”; as restrições orçamentárias e a redução generalizada dos financiamentos públicos à pesquisa, quando não ocorre a efetiva participação dos dois atores (U-E); a elevação dos custos das atividades de P&D; o estreitamento dos ciclos de vida dos produtos e, conseqüentemente, do horizonte temporal das atividades de P&D e a externalização das atividades de pesquisa pelas indústrias.

Como consequência dos fatores acima, a pesquisa acadêmica foi forçada a estabelecer laços mais profícuos com o setor privado e os mecanismos para um relacionamento saudável entre academia e indústria têm sido amplamente discutidos. Mais especificamente, a transferência de tecnologia pode se dar por diversos meios como pesquisas conjuntas, prestação de serviços de consultorias, criação de empresas de base

tecnológicas e de novas empresas – *spinoffs*, o licenciamento de patentes, entre outros (GARNICA; TORKOMIAN, 2005).

3.1. Mecanismos para transferência de tecnologia entre universidade e empresa

Existem vários mecanismos disponíveis que viabilizam a cooperação U-E. A gestão de tecnologia na universidade assume, dentro disto, papel central na maximização de oportunidades de cooperação e melhor aproveitamento dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis na academia, tornando a ação da universidade mais presente e efetiva.

O mecanismo mais tradicional na cooperação U-E é a prestação de serviços. Neste caso, empresas solicitam serviços técnicos especializados à universidade. Assim, em função do serviço prestado e, mesmo ao longo do processo de realização deste, importantes informações e conhecimentos que estão na academia chegam à sociedade por meio das empresas contratantes (GARNICA; TORKOMIAN, 2005).

A pesquisa contratada é outra forma de transferência, refere-se a projetos tecnológicos e atividades de pesquisa organizadas em relação a um tema específico que a universidade realiza por contratação de terceiros, podendo gerar inovações em produtos ou processos (GARNICA; TORKOMIAN, 2005).

Com as mudanças em curso no sistema produtivo global, mecanismos de interação universidade-empresa (U-E), tais como, as incubadoras de empresas de base tecnológica, que tem como insumo básico o conhecimento, têm despertado cada vez mais o interesse de governos, acadêmicos, empresários e formuladores de políticas tanto dos países desenvolvidos quanto dos países em desenvolvimento, como estratégia de inovação para as Micro e Pequenas Empresas (MPEs), para

o fortalecimento das universidades e, particularmente, como instrumento de políticas de promoção de desenvolvimento local e regional (DINIZ; OLIVEIRA, 2006).

O crescimento da criação de incubadoras de base tecnológica e empresarial ocorre, segundo Côrtes et al. (2005), pela necessidade das universidades sintonizarem suas relações com o segmento empresarial e também pela visão empreendedora que começa a se firmar em determinados segmentos da vida acadêmica. A implementação de incubadoras permite o surgimento de condições e facilidades necessárias para o desenvolvimento de novas empresas e negócios, gerando emprego, renda e desenvolvendo a cultura empreendedora nas comunidades. As incubadoras estão assentadas sobre o eixo de provisão de serviços ou ativos do conhecimento. Dentre as ações e fatores de êxito destacam-se: a) criação de empresas e geração de empregos com altos valores agregados de conhecimento; b) prestação de serviços de apoio como provisão de espaço físico; c) acesso a serviços gerais, administrativos ou serviços de consultoria; d) interação e apoio das universidades; e) disponibilidade de fundos de capital inicial, fundos de capital de risco; f) incorporação de talento humano de alta qualificação e g) inovação radical de produtos e processos (ANPROTEC/SEBRAE, 2002).

De acordo com Garnica e Torkomian (2005), a criação de empresas por pesquisadores universitários, as chamadas *spinoffs* acadêmicas, é um dos mais eficientes mecanismos de transferência de conhecimentos e de geração de interações estáveis.

Segundo a definição de Shane (2004) *spinoff* acadêmica é uma empresa criada para explorar uma propriedade intelectual gerada a partir de um trabalho de pesquisa desenvolvido em uma instituição acadêmica. Embora várias definições para *spinoff* acadêmica possam ser encontradas na literatura técnica, algumas características importantes são destacadas, como: empresas que se originam em Universidades; empresas que irão explorar inovações tecnológicas, patentes e, também, o conhecimento acumulado por indivíduos durante atividades acadêmicas; empresas que são independentes das universidades mães e

que têm fins lucrativos e empresas fundadas por pelo menos um membro da Universidade (professor, estudante ou funcionário) (ARAÚJO et al., 2005).

De acordo com Ndonzuau et al. (2002), o processo de criação de uma *spinoff* acadêmica pode ser dividido em quatro etapas principais: (1) geração de idéias a partir de resultados da pesquisa; (2) finalização de projetos do novo negócio a partir das idéias; (3) lançamento do *spinoff*, e (4) fortalecimento da nova empresa.

Neste modelo, cada um dos estágios tem uma função específica no processo de criação de *spinoffs*. O primeiro estágio gera e avalia idéias com respeito à possibilidade de comercialização. A segunda etapa considera estas idéias e traduz as mais promissoras de todas em planos de negócios. A terceira fase concretiza os melhores planos de negócio criando *spinoffs*. Já o quarto estágio consolida e fortalece o valor econômico criado por meio da empresa. Ou seja, constitui-se de estratégias para a manutenção e crescimento destas empresas na região nas quais foram geradas, com vistas ao desenvolvimento econômico e social daquela localidade (NDONZUAU et al., 2002).

Assim, para a criação de *spinoff* acadêmica, além dos pesquisadores e idéias de produtos ou processos, é fundamental uma cultura empreendedora na Universidade que dê suporte à iniciativa do pesquisador empreendedor. A comunidade acadêmica deve se conscientizar de que o empreendedorismo tecnológico e o processo de capitalização do conhecimento, via criação de empresas de base tecnológica a partir de resultados de pesquisa, são alternativas muito positivas para a Universidade, a cidade, o estado e o país (ARAÚJO et al., 2005).

Outro modelo de criação de empresas que deve receber todo o estímulo possível, segundo Mota (1999), são as 'Empresas Juniores', criadas por alunos, dentro da universidade, com a orientação de docentes. Obviamente, é um meio efetivo de formação de recursos humanos, além de interação entre os docentes e o meio empresarial.

Segundo Pereira et al. (2009), o ápice da interação universidade-empresa está na criação de pólos e parques científicos e tecnológicos, que podem ser considerados um segundo estágio mais avançado do processo e indicam a maturidade da relação e o momento de colher os resultados mais expressivos.

A *International Association of Science Parks* – IASP (2010) define parques científicos e tecnológicos como “organizações geridas por profissionais especializados, cujo principal objetivo é o de aumentar a riqueza de sua comunidade por meio da promoção da cultura da inovação e da competitividade das empresas e dos seus associados com base no conhecimento institucional”⁵. Segundo Magalhães e Zouain (2009) para permitir que esses objetivos sejam atingidos, um parque científico e tecnológico estimula e gere o fluxo de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de P&D, empresas e mercados; o que facilita a criação e o crescimento de empresas baseadas na inovação por meio de processos de incubação e de *spinoffs*; e oferece outros serviços de valor agregado, juntamente com espaços e instalações de alta qualidade.

Outro mecanismo possível de transferência de tecnologia é o licenciamento de patentes.

O licenciamento, segundo Takahashi e Takahashi (2007, p. 214-215), refere-se a um “acordo contratual, no qual uma organização vende direitos de usar tecnologia na forma de patente, processo e *know-how* técnico a outra empresa pelo pagamento de *royalties* e/ou compensação financeira”.

O licenciamento de patentes universitárias é um dos mecanismos possíveis de transferência dos resultados de pesquisas realizadas em instituições científicas e tecnológicas, sendo que essas licenças podem ser para empresas já consolidadas ou novas empresas (*spinoffs*), que completarão o desenvolvimento da tecnologia e a comercializarão (GARNICA; WIZIACKI; SANTOS, 2006).

⁵ Tradução livre de informação da IASP – *International Association of Science Parks*, disponível no endereço eletrônico <http://www.iasp.ws/publico/index.jsp?enl=2>. Acesso em 06/02/2010.

Segundo Haase; Araújo e Dias (2005), a posse de uma patente traz alguns efeitos para seu titular, que pode, por meio de sua concessão, regular a oferta de seu conhecimento patenteado no mercado e, ao mesmo tempo, assegurar e estabilizar de forma efetiva os lucros dos seus capitais investidos nas atividades de inovação. O que gera, segundo os autores, estímulos para investimentos futuros em P&D e possibilita a criação de novos conhecimentos que sejam patenteáveis. Assim, o inventor é estimulado a realizar o patenteamento até o ponto em que os lucros esperados, que são a diferença entre o valor das receitas esperadas e dos custos originados por esse processo, sejam positivos.

Entre os mecanismos para transferência da tecnologia, os Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETTs) ou Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs)⁶ têm se constituído numa experiência que vem sendo implementada internacionalmente, com o objetivo de promover a interação da universidade com o setor produtivo, em especial com empresas e governo. Sua criação deriva da necessidade de tornar mais efetiva a atuação das universidades, por meio da profissionalização da gestão da transferência dos resultados de pesquisa, particularmente no que se refere à comercialização de tecnologia e licenciamento de patentes (SANTOS; SOLLEIRO; LAHORGUE, 2004).

De acordo com a OCDE (1997), os ETTs são aquelas organizações ou partes de uma organização que ajudam as instituições públicas de pesquisa a identificar e administrar seus ativos intelectuais, incluindo a proteção da propriedade intelectual e transferindo ou licenciando os direitos a terceiros visando a um desenvolvimento complementar.

Todos os mecanismos supracitados ocorrem em ambientes acadêmicos e dependem, fundamentalmente, da disposição, da estratégia dotada e da capacitação da instituição, assim como da flexibilidade das regulamentações internas e das leis nacionais.

⁶ Os ETTs passaram a se denominar NITs a partir da Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 02/12/2004).

4. O GOVERNO NO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO - A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO

O papel governamental é de grande importância nas relações entre universidade-empresa-governo. Somente por meio do estímulo, da proposição de leis e implementação de ações que resultem em mais ciência e tecnologia é que se terá a base sólida de sustentação da interação da universidade com o setor produtivo (PERERA et al., 2009).

Segundo Terra (2001, p. 29), o governo participativo deve estimular a interação de acordo com o estágio em que se encontram as regiões onde se quer desenvolver, por meio de políticas de desenvolvimento tecnológico que levem ao desempenho das seguintes funções:

- I. Nuclear as regiões com organismos de C&T;
- II. Estruturar o setor de C&T a partir da visão estratégica;
- III. Fomentar a C&T;
- IV. Suportar parte da estrutura de C&T;
- V. Criar políticas públicas de C&T;
- VI. Legislar sobre propriedade intelectual, licenciamento e *royalties*;
- VII. Criar infraestrutura de padronização e de normatização, sendo que a avaliação e qualidade entrariam nesta ação e
- VIII. Criar incentivos e subsídios fiscais específicos para o setor e região.

A participação do Estado torna-se, portanto, fundamental, principalmente no Brasil onde este ainda é o principal financiador das universidades⁷.

⁷ Todas as ações do governo brasileiro neste sentido foram pontuadas no item quatro do primeiro capítulo deste trabalho.

Segundo Pereira et al. (2009), o Estado deverá comprometer-se, efetivamente com investimentos em educação, ciência e tecnologia, sendo a criação de uma secretaria de desenvolvimento científico e tecnológico, em nível estadual, um dos caminhos possíveis para a centralização e difusão de políticas públicas de investimentos na área. A criação desse organismo, segundo os autores, permite a organização em níveis macros do processo e tem como objetivo financiar e estimular pesquisadores, universidades e centro de pesquisas, na busca pelo conhecimento.

O estado de Minas Gerais possui uma Secretaria nestes moldes denominada Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Sectes). A Sectes tem como missão promover a ciência, a tecnologia, a inovação e o ensino superior para o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida do Estado (SECTES, 2010). Entre seus projetos estruturadores está o Programa de Incentivo à Inovação (PII) criado em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), instituições de ensino e pesquisa e governos municipais. O PII tem como objetivo converter o conhecimento em desenvolvimento, transformando projetos de pesquisa em inovações tecnológicas, para obter a melhoria da cultura da inovação nas universidades. O objetivo é gerar patentes e contratos de transferência de tecnologia, investimentos em capacitação de profissionais e a geração de empresas de base tecnológica em Minas (PORTUGAL, 2007).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Delineamento da pesquisa

Em função dos objetos do estudo deste capítulo serem a formulação de diretrizes para a implantação de uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV e a proposta de um modelo de gestão que possa ser utilizado nesta Agência, optou-se por uma pesquisa empírica exploratória com dimensões de análise qualitativa.

O estudo qualitativo, conforme acentua Godoy (1995), ocupa um lugar reconhecido entre as várias possibilidades de se estudar fenômenos que envolvem seres humanos e suas intrincadas relações sociais estabelecidas nos seus mais diversos ambientes.

É uma pesquisa do tipo exploratória, pois utilizou o método de pesquisa-ação que envolveu a coleta de dados por meio de entrevista semi-estruturada, grupos de foco (técnica que combina elementos de entrevista e de observações participantes (MAHONEY, 1997)), *benchmarking*⁸ e pesquisa documental.

As abordagens utilizadas nesta pesquisa foram a pesquisa documental e a pesquisa de campo.

A escolha pela pesquisa-ação se deu pelo fato deste método visar à resolução de problemas por meio de ações definidas por pesquisadores e sujeitos envolvidos com a situação sob investigação (VERGARA, 2006, p.203). Na definição de Thiollent (1997, p. 21) trata-se de um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema

⁸ *Benchmarking* é um processo contínuo e sistemático para avaliar produtos e processos de trabalho de organizações que são reconhecidas como representantes das melhores práticas, com a finalidade de melhoria organizacional (SPENDOLINI, 1992).

coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema, estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

5.2. Unidades de análise

A escolha dos sujeitos pesquisados classifica-se, segundo Richardson (1999, p. 160-161), como “amostra não probabilística intencional”. Segue-se também a orientação de Thiollent (1981) que recomenda trabalhar em uma pesquisa qualitativa, com um pequeno grupo de pessoas, escolhidas a partir de sua possibilidade de compreensão das características da instituição investigada em toda a sua abrangência.

Assim, o critério de escolha para a pesquisa foram as pessoas que se encontravam envolvidas diretamente com o tema da pesquisa e as questões político-administrativas da instituição, buscando-se identificar os elementos que restringem, viabilizam e dão suporte aos processos de transferência de conhecimentos na UFV. Assim, as informações foram obtidas dos gestores da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PPG), da Pró-reitoria de Extensão e Cultura (PEC), do Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (Centev), da Assessoria Internacional e de Parcerias (AIP), da Coordenadoria de Educação Aberta à Distância (CEAD), do Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária (Bioagro), da Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI), da Incubadora de Base Tecnológica (IBT), da Sociedade de Investigações Florestais (SIF) e da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe).

Foi planejada, inicialmente, a realização de entrevistas semi-estruturadas nas unidades listadas acima e seis grupos de foco. Além disso, foram pesquisados os registros dos contratos de transferência de tecnologia que se encontravam na Comissão Permanente de Propriedade

Intelectual (CPPI) e a realização de uma visita de *benchmarking* à Agência de Inovação da Unicamp (INOVA).

5.3. Coleta dos dados

Os dados foram coletados por meio de pesquisa documental, entrevistas semi-estruturadas e grupos de foco.

O roteiro adotado nas entrevistas procurou levantar questões diversas como os pontos fortes e fracos de cada unidade entrevistada, as inovações geradas pelas mesmas no âmbito da UFV e a opinião de cada um sobre como uma futura Agência de Inovação da UFV deveria ser estruturada.

O registro das entrevistas se deu por meio de gravação em áudio – autorizada pelos entrevistados – com posterior transcrição para a análise das respostas obtidas.

As respostas dos sujeitos da pesquisa, durante a análise dos dados, obedeceram ao critério de sigilo, habitual em um trabalho acadêmico, de forma a não identificar o respondente de cada assunto abordado.

A fim de obter diferentes visões e garantir a liberdade de resposta dos entrevistados, as entrevistas foram realizadas pessoalmente e individualmente. Em função da metodologia de entrevista semi-estruturada, as perguntas foram feitas de forma que permitissem o máximo de liberdade e flexibilidade ao entrevistado.

Os registros dos grupos de foco e da visita de *benchmarking* também foram realizados por meio de gravação em áudio. Durante a visita foram realizados levantamentos de informações a respeito do funcionamento da instituição por meio da aplicação de entrevista semi-estruturada ao diretor executivo. Após a visita e as entrevistas também

foram realizados grupos de foco com o objetivo de apresentar os resultados e coletar novas opiniões a respeito do tema em questão.

A pesquisa documental foi realizada, após a assinatura do Termo de Sigilo, nos registros de contratos de transferência de tecnologia já realizados pela UFV e que se encontravam na Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI).

5.4. Análise dos dados e construção dos resultados

Os dados obtidos na pesquisa documental, nos grupos de foco e nas entrevistas semi-estruturadas foram analisados por meio da análise de conteúdo.

Utilizando-se desse método, os dados foram classificados e agrupados de acordo com as variáveis que se propôs a estudar. As respostas foram tabuladas, estruturadas para análise e posteriormente interpretadas, a fim de se tornarem subsídio para a elaboração das diretrizes para implantação de uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV.

Baseado nos estudos realizados, foi proposto um modelo para a Agência de Inovação. Para permitir uma melhor visualização deste modelo foram construídos uma estrutura organizacional e um desenho organizacional.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Grupos de Foco

Visando a cooperação e participação das pessoas que se encontravam envolvidas diretamente com o tema da pesquisa e as questões político-administrativas da instituição, foram realizadas seis reuniões de grupos de foco. Os dois primeiros contaram com a participação da AIP, Centev, IBT, CPPI, Bioagro, PPG e PEC, atores inicialmente envolvidos e que ajudaram a nortear as estratégias da pesquisa.

Com os *brainstorming*⁹ realizados nas reuniões iniciais, chegou-se a conclusão que seria importante a participação de outras unidades que estavam trabalhando com inovação ou que tinham grande influência em projetos na UFV, assim, a partir deste momento, foram envolvidos nos grupos de foco a CEAD, a Funarbe e a SIF.

A técnica de *brainstorming* propõe que um grupo de pessoas se reúna e utilize das diferenças em seus pensamentos e idéias para que possa chegar a um denominador comum eficaz e com qualidade, gerando assim idéias inovadoras capazes de levar o projeto adiante. Assim, dois grupos de focos foram realizados com a participação de todos os envolvidos com o tema em questão: PPG, PEC, Centev, AIP, CEAD, Bioagro, CPPI, IBT, SIF e Funarbe. Durante essas reuniões algumas estratégias foram traçadas, a saber: realização de entrevistas semi-estruturadas, elaboração de uma proposta de minuta de portaria para a criação da Agência de Inovação Tecnológica da UFV, elaboração de um regimento interno e visita de *benchmarking*, cujos resultados serão apresentados nos próximos subitens deste capítulo.

⁹ *Brainstorming* - “tempestades de idéias”.

Após os levantamentos citados acima, os resultados foram apresentados ao grupo e as estratégias redefinidas e aprimoradas. O resultado final das discussões e todos os resultados obtidos foram então apresentados em uma última reunião de grupos de foco que contou com a participação do reitor, vice-reitor, diretores do CCA, CCB, CCE e CCH, além dos diretores dos campi Florestal e Rio Paranaíba e de todos os gestores mencionados acima. Nesta reunião várias opiniões foram coletadas e ajudaram na elaboração do modelo que será apresentado ao final deste capítulo.

6.2. Entrevistas

As entrevistas foram realizadas com os gestores das seguintes unidades: PPG, PEC, AIP, Centev, IBT, CPPI, Bioagro, SIF e Funarbe, totalizando nove.

6.2.1. Pontos Fortes

Quando questionados sobre os pontos fortes de cada unidade, as respostas apontadas foram as seguintes:

- Padrão de excelência da UFV, considerada uma instituição de renome nacionalmente e internacionalmente;
- Programas focados na área social;
- Pesquisa de alto nível;
- Pós-graduação que, segundo o entrevistado, é responsável por mais de 90% da pesquisa realizada na UFV;

- Nível de organização da unidade;
- Estruturação bem definida e com aceitação nacional;
- Revista UFV & Parcerias;
- Geração de novas empresas e, conseqüentemente, de emprego e renda;
- Oportunidade de financiamento da parceria Universidade – Empresa;
- Interação com empresas, principalmente, de grande porte.

Os resultados confirmam a revisão de literatura realizada sobre a UFV e os resultados apresentados no capítulo 2 deste trabalho, quando os entrevistados apontam a excelência da Universidade, a pesquisa e a pós-graduação como pontos fortes.

Sendo uma Universidade criada sobre o foco da pesquisa e tendo implantado o primeiro curso de pós-graduação no Brasil, seus professores conquistaram posições consagradas no âmbito nacional e internacional, tendo realizado suas especializações em grandes universidades estrangeiras e trazido para a UFV todo o conhecimento apreendido, dando origem a uma série de projetos importantes para a instituição e para a sociedade.

Além disso, situando-se como uma das melhores universidades do país, o retorno da sociedade se faz presente. Fato este que corrobora com as respostas encontradas nestas entrevistas quando os entrevistados pontuam os programas sociais e a interação com grandes empresas como pontos fortes de sua atuação.

A geração de emprego e renda também se faz presente como um ponto forte tendo em vista a incubação de empresas e os projetos de consultoria já realizados que possibilitaram às empresas receptoras destes conhecimentos uma ampliação de seus quadros de funcionários.

Um ponto que chamou a atenção foi a atuação da CPPI junto as Fundações por meio da revisão e inclusão de cláusulas de propriedade

intelectual nos contratos firmados com as empresas, garantindo a proteção do conhecimento gerado na UFV.

6.2.2. Pontos Fracos

Os pontos fracos apontados pelos entrevistados foram:

- Recursos Humanos;
- Plano de cargos e salários;
- Controle de projetos;
- Sistema informatizado;
- Ausência de um gerenciador único para os cursos de extensão e pós-graduação;
- Divulgação;
- Falta de autonomia;
- Falta de mapeamento de competências da UFV;
- Treinamento.

Neste item foi interessante observar que para as unidades que trabalham diretamente com a interação Universidade – Empresa (U-E), a falta de recursos humanos qualificados é um dos maiores problemas pontuados. A maioria dos recursos humanos que trabalham nestas unidades é formada basicamente de bolsistas que se qualificam nas áreas e após um período determinado tem que ser desligados em virtude do período de duração da bolsa, ou seja, eles recebem todos os treinamentos necessários e ao final, a unidade perde o talento que vai trabalhar em outros lugares na busca por uma estabilidade financeira. Este é um dos problemas apontados pela maioria das universidades que tem trabalhado com a interação U-E e que dependem de bolsistas para atuarem nestas áreas.

A ausência de um mapeamento das competências da UFV foi outro ponto apontado pelas unidades que fazem a interação U-E. Segundo eles, as demandas chegam, mas o encaminhamento para as competências adequadas não ocorrem de maneira eficaz. Se existisse este mapeamento, com certeza seria mais fácil e as possibilidades de interação seriam maiores, além dos recursos que poderiam vir para a Universidade.

A falta de um sistema de informação que possibilite a gestão de cursos e a interação entre as Pró-reitorias e demais unidades também foi um dos problemas apontados. Segundo os entrevistados, se existisse um sistema informatizado que possibilitasse uma melhor comunicação entre eles, vários problemas poderiam ser resolvidos com maior agilidade, além da possibilidade de uma maior interação.

Outro ponto fraco apontado foi a falta de autonomia, principalmente, financeira. Segundo os entrevistados, muitos projetos e ações que deveriam ser executados, não são, devido a ausência de autonomia. “A demora na liberação ou a ausência de recursos faz com empresas desistam de realizar projetos em parceria”, disse um dos entrevistados.

6.2.3. Inovações

Quando questionados sobre qual produto ou processo poderiam ter se transformado em inovações dentro de suas unidades, alguns entrevistados responderam que desconheciam e outros pontuaram os seguintes:

- Projetos Celulose;
- Softwares de gerenciamento de floretas nativas e de definição de áreas de preservação;

- Prestações de serviços executadas geraram inovações nas empresas;
- Nova plataforma para o ensino à distância;
- Segunda versão do PVAnet;
- SIC – Sistema Integrado de Convênios;
- Financiar;
- Produtos lácteos.

Outros responderam que sua unidade é composta por ambientes que geram inovações como é o caso do Centev com a IBT, o Parque Tecnológico e empresas juniores. Com certeza, estes são ambientes onde a inovação e o empreendedorismo são comuns.

Além disso, também há aqueles que fazem contratos de transferência de tecnologia, de licenciamento e até mesmo de comercialização, como é o caso da CPPI.

Todas estas inovações geram recursos para estas unidades e, conseqüentemente, para a UFV.

6.2.4. Agência de Inovação Tecnológica

A última pergunta realizada nestas entrevistas foi como estes gestores imaginavam a construção de uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV, ou seja, como esta poderia ser estruturada e as respostas foram as seguintes:

- “Centev (Parque, Incubadora) e CPPI seriam parte da Agência e deveriam funcionar no mesmo espaço físico, atrás de uma única imagem, a marca UFV. Existiria um único diretor e cada unidade teria um gerente”.

- “As funções da Agência seriam: fazer as negociações entre o Laboratório e a empresas; ter pessoal jurídico para orientar os empresários; conhecer toda a competência da UFV; buscar projetos de fora para dentro da Universidade”.
- “Teria um *status* de Diretoria”.
- “Funarbe e SIF seriam as gestoras financeiras”.
- “Diretor seria indicado pelo Conselho Superior”.
- “Os recursos humanos seriam formados por advogados e pessoal de suporte”.
- “Teria um *status* de Pró-reitoria de Inovação”.
- “Seria formada por um Colegiado com diversos segmentos que traçaria suas diretrizes”.
- “Seria o referencial de informações da UFV”.
- “Seria uma sistematizadora de inovação”.
- “Local onde os pesquisadores fariam o registro de seus projetos inovadores”.
- “CPPI seria seu alicerce”.
- “Os recursos humanos deveriam ter dedicação exclusiva”.
- “Contaria com um Diretor Executivo, conhecedor do processo da UFV, com experiência de mercado e da interação com empresa”.
- “O diretor executivo não poderia ser um professor, pois precisaria de dedicação exclusiva”.
- “Seria composta por um Conselho de Administração onde teriam assento: pró-reitor de pesquisa, pró-reitor de extensão, presidente da CPPI, diretor do Centev, diretor da Funarbe, diretor da SIF, coordenador do Bioagro, coordenador da Incubadora, coordenador da AIP e dois representantes docentes”.
- “A transferência de tecnologia seria feita pelas Fundações”.

- “A CPPI não definiria a transferência de tecnologia, só daria o parecer quanto à propriedade intelectual”.
- “Deveria possuir fluência com a procuradoria jurídica”.
- “Seria composta por um gestor de negócio e uma área de marketing”.
- “A AIP poderia apoiar na busca de parcerias, captando inovações”.
- “Teria que trabalhar, obrigatoriamente com agilidade, como um setor privado”.
- “Uma de suas funções seria melhorar a comunicação dentro da UFV”.
- “Funarbe poderia apoiar na gestão jurídica de contratos”.

Todas estas opiniões e o levantamento realizado ajudaram a nortear o modelo de agência que será apresentado no subitem 6.5 deste trabalho.

6.2.5. Considerações

Como se tratou de entrevistas semi-estruturadas, os entrevistados ficaram livres para responder as perguntas e imprimir suas opiniões sobre diversos pontos concernentes a esta pesquisa, alguns chamaram a atenção e levaram a algumas considerações apresentadas abaixo.

Várias unidades fazem ou tentam fazer a interação com empresas, mas cada uma de uma forma, não há regras que definam diretamente o processo, falta um mecanismo que as auxiliem.

A grande dificuldade do processo de transferência está na precificação e negociação.

As unidades possuem grandes competências, mas estas não estão sendo utilizadas de maneira eficaz. O maior problema observado foi a

falta de integração entre as unidades, algumas fazem o mesmo trabalho, replicando os esforços e não utilizando as competências existentes na Universidade. Este fato reflete negativamente na transferência de conhecimentos e na agilidade de seus trabalhos.

6.3. Transferência de tecnologia

Como já mencionado em capítulos anteriores, a CPPI é responsável pela gestão da propriedade intelectual da UFV. Assim, também tem cuidado dos contratos de transferência das tecnologias protegidas. Após um levantamento dos registros destes contratos, os resultados abaixo foram obtidos.

Atualmente existem oito contratos de transferência de tecnologia na CPPI, sendo que destes, um foi encerrado e dois já recebem *royalties*.

A precificação e negociação são feitas pelo pesquisador, contando com o apoio da CPPI em alguns casos onde o mesmo encontra dificuldades.

Existem contratos antigos com exclusividade, mas os atuais são realizados sem exclusividade.

Algumas informações são levantadas junto ao pesquisador como: levantamento de mercado, tecnologias já existentes, aceitabilidade e percentual de negociação praticado no mercado, com o objetivo de auxiliá-los.

Os percentuais de negociação incidem sobre as vendas líquidas e, em alguns casos, há um valor fixo monetário anual.

Os contratos têm como interveniente a Funarbe, a qual compete administrar e gerenciar os contratos.

6.4. Visita de *benchmarking*

Com a visita de benchmarking foi possível conhecer a Agência de Inovação da Unicamp – INOVA e trazer algumas experiências bem sucedidas que poderiam auxiliar na construção de uma Agência de Inovação no âmbito da UFV.

De acordo com Castro (2006), a INOVA surgiu a partir do reconhecimento da necessidade de se intensificar a interação entre a UNICAMP e a sociedade. Foi criada pela Resolução GR Nº 51 de 23 de julho de 2003 (UNICAMP, 2003) com a missão de fortalecer as parcerias da UNICAMP com empresas, órgãos de governo e demais organizações da sociedade e teve seu processo de institucionalização atualizado pela Deliberação CAD-A-2 de 12 de novembro de 2004 (UNICAMP, 2004).

Para a execução de sua missão e seus objetivos, a INOVA conta com uma equipe grande formada por professores, funcionários e bolsistas que estão sob a supervisão de três Diretorias: Diretoria Executiva, Diretoria de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia, Planejamento e Gestão e Diretoria de Parques Tecnológicos e Programas de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.

A Diretoria Executiva é responsável pelas ações executivas da Agência.

A Diretoria de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia, Planejamento e Gestão responde pela gestão da propriedade intelectual, abertura e acompanhamento de processos de licenciamento e demais questões referentes à transferência de tecnologia e, também, pelo desenvolvimento de ações e relacionamento com empresas e órgãos públicos.

A Diretoria de Parques Tecnológicos e Programas de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica é responsável pela coordenação da participação da Unicamp na implantação de parques e incubadoras.

A INOVA executa ações de transferência de tecnologia, propriedade intelectual e incubação de empresas, baseada em programas e projetos.

O PIT - Programa de Investigação Tecnológica tem sob coordenação da INOVA, alunos da UNICAMP que conduzem avaliações e qualificação de tecnologias inovadoras pesquisadas pela universidade que se traduzam em aplicações práticas para a sociedade.

Os pesquisadores da UNICAMP que desejam que suas tecnologias sejam investigadas submetem-nas a uma análise pela INOVA que define quais serão selecionadas, considerando o potencial de aplicação e de transferência da tecnologia, estágio de desenvolvimento e aderência ao mercado.

As investigações tecnológicas são realizadas por meio de visitas aos laboratórios, buscando obter uma caracterização detalhada das tecnologias e de suas possibilidades de aderência ao mercado.

A INOVA também é responsável pelo Programa de Incubadoras de Base Tecnológica e incorpora as atividades de coordenação da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da UNICAMP (INCAMP) desde 2003.

O projeto InovaNiT tem por finalidade principal difundir a experiência da Inova Unicamp e consolidar práticas de atuação na transferência de tecnologia, gestão de propriedade intelectual e de cooperação da universidade com organizações e empresas no processo de inovação, mediante capacitação de pessoal para atuação em Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT).

O InovaSoft é um centro de desenvolvimento de projetos de Tecnologia da Informação (TI) subordinado à INOVA.

A INOVA possui políticas de atuação nos processos de transferência de tecnologia como só trabalhar com patentes, realizando contratos de licenciamento, sendo a maioria com exclusividade. Além disso, não realiza contratos de prestação de serviço e não possui regimento interno. Além disso, a localização da Unicamp favorece uma

maior interação com as empresas ali localizadas, facilitando bastante o trabalho de transferência de tecnologia e a execução de seus programas e projetos.

6.5. Agência de Inovação Tecnológica

Diversos autores como Soares (1999), Terra (2001), Melo (2005) e Pereira et al. (2009) falam da importância em se criar, dentro das universidades, instituições intermediárias como agente articulador do processo de interação entre universidade-empresa-governo e, é com o intuito de apresentar um mecanismo capaz de realizar a transferência de conhecimento e comercialização dentro das particularidades da UFV é que se dá a proposta que será apresentada neste item.

Todas as diretrizes aqui apresentadas foram baseadas nos estudos anteriores e em opiniões e posições dos agentes envolvidos com a pesquisa.

6.5.1. Missão e objetivos

Após os levantamentos realizados, apresentados nos itens anteriores deste capítulo, uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV deverá ter como missão: fortalecer as parcerias da Universidade com empresas, órgãos governamentais e demais organizações da sociedade, criando oportunidades para que as atividades de ensino e pesquisa se beneficiem destas interações.

Seus objetivos deverão ser:

- Atuar na divulgação e difusão do conhecimento gerado na UFV;
- Estabelecer parcerias estratégicas com empresas e entidades públicas e privadas intensivas em inovação e conhecimento;
- Zelar pela manutenção e sustentabilidade da política institucional já estabelecida de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de conhecimentos e tecnologia;
- Promover as ações de transferência de conhecimento, tecnologia e comercialização, direta ou indiretamente; e
- Integrar todas as ações relacionadas à inovação, originadas de convênios e contratos celebrados entre a UFV e outras instituições públicas e privadas, promovendo o trabalho cooperativo com os demais órgãos da universidade.

6.5.2. Ações

Para que seus objetivos sejam alcançados deverá construir um sistema de parcerias com as demais unidades da UFV que possa permitir a interdisciplinaridade entre as funções de ensino, pesquisa e extensão, estabelecendo relações entre os diversos departamentos, institutos, centros e demais campi.

Além disso, deverá estimular o desenvolvimento de um ambiente regional capaz de atrair investimentos baseados no conhecimento, auxiliando na melhoria contínua dos programas de apoio ao empreendedorismo tecnológico já existentes na UFV, como incubação de empresas e parque tecnológico.

Na esfera estadual, deverá apoiar projetos que venham a contribuir com as políticas de incentivo ao empreendedorismo e inovação para o desenvolvimento regional.

Para que isto ocorra, deverá desenvolver algumas linhas de ação, como:

- Ser um agente assessor de dirigentes e pesquisadores da Universidade, na formação de parcerias com o segmento empresarial, instituições de ensino e pesquisa, agências de fomento, visando à geração e à transferência de conhecimento e tecnologia;
- Elaborar diretrizes que possam auxiliar e levar à melhoria do processo de interação U-E;
- Levantar e divulgar a capacitação tecnológica da Universidade, evidenciando os serviços que possam ser oferecidos;
- Levantar as demandas do setor empresarial por novos produtos, processos e serviços e transferir aos departamentos e laboratórios, criando facilidades para a geração de conhecimentos que possam ter aplicações no mercado;
- Formar equipe dinâmica, capacitada e com dedicação para a realização de seus objetivos;
- Estimular a cultura empreendedora, envolvendo discentes, docentes e pessoal técnico-administrativo;
- Apoiar a prospecção das fontes de financiamento nacionais e internacionais à pesquisa e extensão e, aos programas de transferência de tecnologia;
- Estimular dirigentes, pesquisadores e técnico-administrativos da Universidade na proteção da propriedade intelectual.

Baseada nestas linhas de ação deverá realizar visitas de pesquisadores às empresas e de empresários à universidade, estimular reuniões, articular estágios, divulgar os casos de cooperação universidade/empresa e evidenciar os principais atores, contribuindo assim para a sensibilização da instituição para a importância do processo. Para isso, deverá ter acesso ou realizar um mapeamento de competências da UFV que permitirá visualizar o referencial científico e tecnológico existente. Essa base de dados deverá se constituir de

informações sobre as áreas de atuação dos professores e sobre projetos executados ou que estejam em andamento nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, como foi realizado neste trabalho e apresentado no capítulo 2, cujos resultados poderão servir de subsídio inicial para que esta agência possa começar seu funcionamento.

6.5.3. Estrutura e funcionamento

A Agência deverá ser independente, trabalhar com extrema agilidade e grande autonomia, não estando vinculada a órgãos cujos dirigentes tenham mandato estabelecido por um período determinado. Para isso, deverá possuir pessoal qualificado, com perfil empreendedor e que tenha dedicação exclusiva na Agência. Estes profissionais deverão possuir visão empresarial, habilidade de negociação, conhecimento de marketing, de legislação e de patentes. Além disso, terão que conhecer as competências dos pesquisadores, ou seja, saber quem pesquisa o que e onde, além de levantar as necessidades do mercado, mantendo um diálogo profícuo com este, transferindo as demandas aos laboratórios e as tecnologias geradas ao setor empresarial para que estas se transformem em inovações.

Inicialmente, a comunidade acadêmica deverá ser motivada e entender todas as atribuições que esta Agência terá. Para isso, alguns seminários e processos de divulgações deverão ocorrer e envolver todas as unidades representativas da comunidade. Sem a criação de uma parceria entre os atores envolvidos, a Agência tende a ser um insucesso. Um desenho proposto nesta pesquisa e que poderá ser um ponto de partida para o funcionamento da Agência está mostrado na Figura 10.

O desenho apresenta alguns órgãos que devem ser parceiros para que a Agência possa se concretizar e os *inputs* e *outputs* que estes podem fornecer a mesma. Além disso, mostra uma configuração

estrutural que poderá ser adotada inicialmente para seu funcionamento, a saber:

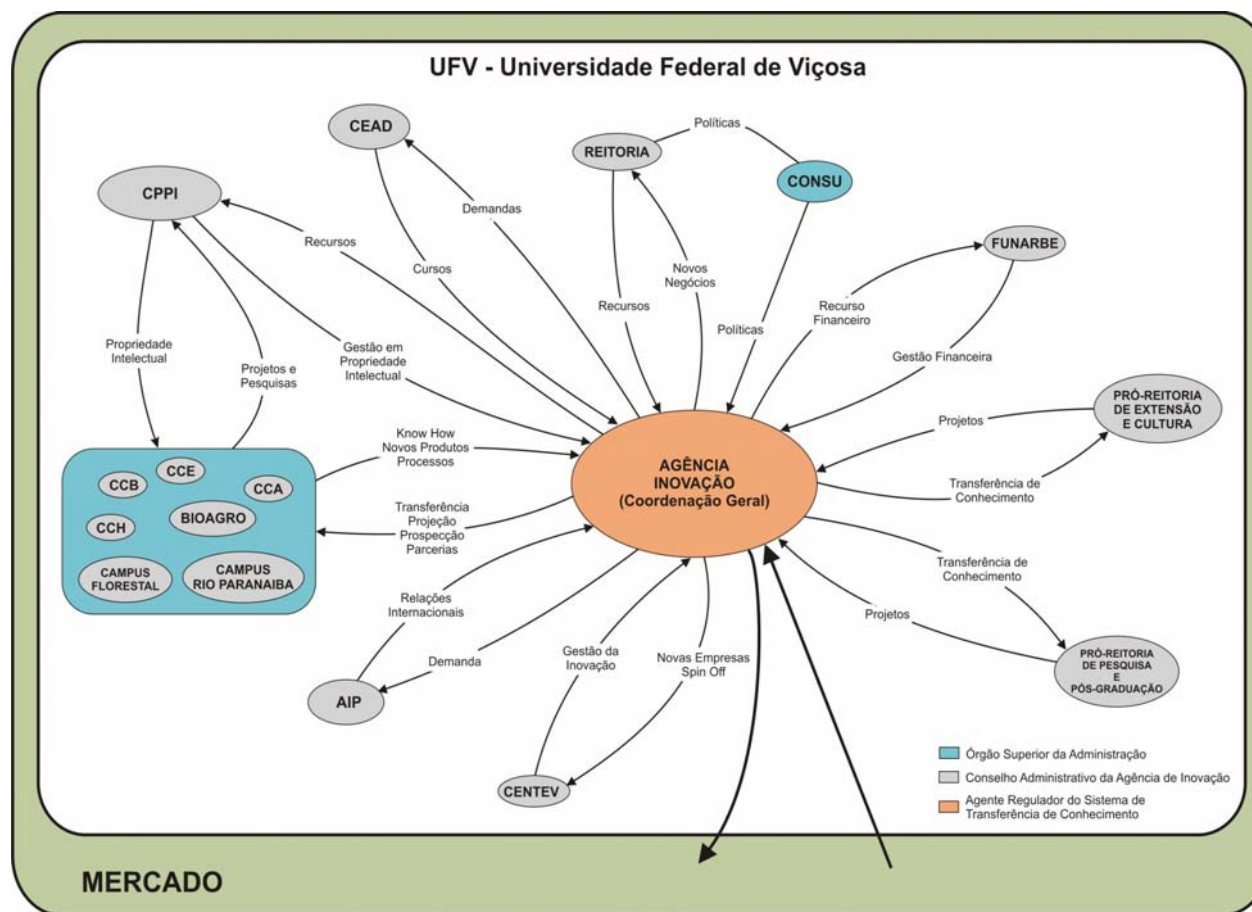


Figura 10 - Mapa conceitual proposto para a Agência de Inovação Tecnológica

Fonte: Pesquisa própria

- Presença de um Conselho de Administração, cujas funções estarão pautadas na elaboração, aprovação e modificação do regimento interno da Agência; na proposição de políticas, estratégias de atuação e objetivos; na avaliação de seu desempenho; na apreciação e emissão de pareceres sobre relatórios; na colaboração do estabelecimento de parcerias público-privadas; ou seja, em todas as ações estratégicas que facilitarão o bom funcionamento da Agência.
- Coordenação Geral que deverá ser responsável pelas ações executivas, responsabilizando-se pelas relações no âmbito da UFV e externamente, com os diferentes setores da sociedade.

A esta coordenação caberá:

- Planejar, coordenar, dirigir e supervisionar as atividades da Agência;
- Exercer sua representação;
- Identificar necessidades latentes, oportunidades de mercado, demandas sociais e agentes facilitadores do processo de inovação no ambiente externo à Universidade.
- Realizar gestões junto aos órgãos competentes (empresas e demais organizações, instituições de financiamento, fomento e capital empreendedor), para obtenção de recursos necessários à efetivação dos projetos e negócios da Agência;
- Trabalhar em parceria com os demais órgãos da UFV;
- Desenvolver parcerias com empresas e supervisionar os contratos de licenciamento de tecnologias, em consonância com os órgãos competentes da Universidade e
- Coordenar a equipe técnica da Agência.

Além destes, também deverá ter uma Gerência de Negócios e Marketing para ser sua unidade de planejamento, implantação e acompanhamento das políticas e diretrizes da Agência, identificando as demandas, tendências e oportunidades para o fortalecimento e disseminação do conhecimento gerado.

Esta gerência deverá:

- Identificar e avaliar a maturidade e as possibilidades de desdobramentos comerciais dos projetos e iniciativas ligadas a Ciência, Tecnologia e Inovação da Universidade;
- Servir de agente articulador entre a Agência, o ambiente empresarial e as entidades de financiamento, fomento e capital empreendedor;
- Prospectar, identificar, selecionar novas parcerias e intensificar o relacionamento com parceiros, buscando o apoio para a execução de novos projetos;
- Negociar e desenvolver iniciativas para estimular a apropriação social de competências e potenciais de inovação existentes na Universidade, bem como a intensificação de atividades de P&D em parceria com a iniciativa privada;
- Efetuar buscas da Informação Tecnológica nas bases/bancos de dados;
- Realizar, em consonância com a coordenação geral, gestões junto aos órgãos competentes (empresas e demais organizações, instituições de financiamento, fomento e capital empreendedor), para obtenção de recursos necessários à efetivação dos negócios da Agência;
- Executar as atividades inerentes ao cumprimento das metas estabelecidas e objetivos específicos e gerais de responsabilidade da coordenação geral.

Para a execução de todas estas atribuições deverá contar com o apoio dos parceiros internos que auxiliarão, por meio de intercâmbios de conhecimentos, os membros da Agência.

A fim de permitir maior agilidade e autonomia em suas atividades, a gestão financeira dos recursos decorrentes dos objetivos e das competências atribuídas à Agência poderá ser realizada por uma Fundação de Apoio, que se concretiza como um mecanismo adicional

para acelerar o processo de transferência de conhecimento dentro da Universidade.

Além destas, outras unidades poderão ser adicionadas à Agência desde que possa contribuir para agilidade do processo. Uma das unidades existentes na UFV e com a qual a Agência deverá trabalhar em total parceria é a CPPI, em virtude da proteção de toda propriedade intelectual desenvolvida pela comunidade acadêmica.

O desenvolvimento de uma ferramenta de comunicação eficaz também é outro ponto que deverá ser trabalhado e permitirá uma fluência de informações entre os envolvidos. Sem esta ferramenta, a Agência poderá ser vista como mais uma “burocracia” e se tornará uma barreira para a comunidade acadêmica.

7. CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

A cooperação U-E está se transformando em um elemento diferenciador dentro das universidades e das empresas. Além de incorporar novos conceitos e práticas, vem atendendo aos anseios de uma determinada parcela da comunidade acadêmica e empresarial, constituindo-se como um processo crescente e irreversível.

Com a inserção de uma nova função das universidades, que além da pesquisa e do ensino, também devem comercializar os conhecimentos produzidos, faz-se necessário mecanismos dinâmicos que possam gerir esta ação, a fim de transferir estes conhecimentos ao setor produtivo de maneira eficaz para que possam ser transformados em inovações no mercado.

A UFV é uma universidade com grande potencial de conhecimento e tem várias unidades que fazem este processo de interação U-E de maneira diferente, entretanto, é necessário um elo entre estes, que gere autonomia no processo e realmente o ensino, a pesquisa e a extensão.

Este elo poderá ser uma Agência de Inovação Tecnológica que disseminará o potencial humano existente na instituição e difundirá os conhecimentos científicos e tecnológicos tanto no âmbito interno como no externo, ou seja, será a interface entre o mundo acadêmico e o empresarial.

Com o trabalho de pesquisa-ação realizado foi possível concluir que as melhores pessoas para construir um modelo dentro de uma instituição são aquelas que vivenciam a situação e nada melhor que a interdisciplinaridade para construir algo inovador.

Devido às inúmeras potencialidades e características institucionais da UFV, propor diretrizes para a criação de uma Agência de Inovação pode levar a várias reflexões e questionamentos que poderiam inviabilizar as recomendações aqui apresentadas. Entretanto, o modelo aqui proposto constitui-se de diretrizes que poderão ser realinhadas e

realimentadas a medida da necessidade, sendo um ponto de partida para a construção de um local de interação onde várias unidades poderão trabalhar em parceria, com a finalidade de realizar ações que seriam inalcançáveis de forma isolada. Ao mesmo tempo, suas autonomias serão preservadas. É algo novo e que poderá permitir que a UFV cresça ainda mais e fortaleça sua interação com a sociedade.

Algumas vantagens podem ser pontuadas com a criação desta Agência, como: criação de um modelo de negócio adequado e único para ser aplicado por todos os órgãos e departamentos; localização de parceiros comerciais e estratégicos; geração de fundos para a continuação da pesquisa e seu desenvolvimento; gestão eficiente das tecnologias geradas, evitando o “engavetamento” que muitas vezes acontece e impede a difusão de tecnologias indutoras de desenvolvimento; centralização dos dados referentes aos projetos científicos desenvolvidos e em desenvolvimento, permitindo a interdisciplinaridade e uma dinâmica ainda distante na Universidade; contato com as atividades empresariais com reflexos no aprendizado dos discentes e centralização do processo de cooperação U-E.

Entretanto, embora a criação de uma Agência desta natureza tenha diversas vantagens, seu papel como gestora do processo tem que ser compreendido e apoiado, tanto pela instituição como pelas empresas para que ocorra a articulação entre o conhecimento e a demanda por novas tecnologias.

CONCLUSÕES GERAIS

A inovação tecnológica como propulsora do desenvolvimento econômico desperta a atenção de estudiosos há muito tempo. Atualmente, é quase universalmente aceito que mudanças tecnológicas e outras formas de inovação são as fontes mais importantes do crescimento da produtividade e da melhora na qualidade de vida de uma nação.

A importância da criação e do conhecimento no desenvolvimento de uma nação é mostrada pela participação de diversos atores de um sistema de inovação na ação de inovar. Estes atores são o conjunto de instituições, organizações, pessoas e mecanismos que interagem para que ocorra a criação de produtos inovadores e competitivos no mercado. Entre os atores deste sistema está a universidade que ao longo de sua existência tem passado por diversas transformações como a inserção da pesquisa e sua transformação em universidade empreendedora, capaz de transferir os conhecimentos gerados em seu *habitat* para o segmento empresarial.

A Universidade Federal de Viçosa se insere neste contexto de interação desde sua criação. Sendo considerada uma universidade de qualidade desde sua concepção, sempre foi inovadora. Enquanto as universidades brasileiras eram criadas como um conglomerado de escolas profissionalizantes, a UFV nascia sob os moldes de universidades rurais americanas (*Land Grant Colleges*), que se encontravam bem avançadas e desenvolviam além do ensino, a pesquisa e a extensão. Isso permitiu que fosse implantada uma cultura institucional que perpassou gerações.

Sempre alerta às demandas da sociedade e mantendo uma relação harmônica com instituições estrangeiras, adotou uma política agressiva de capacitação de recursos humanos, na década de 70, que fez com que professores fossem enviados para treinamentos em instituições de renome no exterior. Essa política de capacitação foi realizada no sentido de criar novos programas e implementar novos laboratórios e fez

com que a UFV inovasse e se transformasse em uma universidade de renome nacional e internacionalmente.

Entre os professores que foram enviados para se capacitarem, estavam alguns pesquisadores do DTA, departamento que foi inserido no contexto da UFV desde sua criação e participou de sua trajetória, tendo se tornado referência no setor agroindustrial. Pela natureza de sua atuação junto ao setor, fazendo a ligação dos produtos primários com a indústria e o mercado, e pela multidisciplinaridade de seu corpo docente, o departamento é muito procurado por empresas e presta diversos serviços às mesmas, desde soluções de dúvidas por telefone, até o desenvolvimento de grandes pesquisas, que já possibilitaram a geração de diversas inovações no mercado. Inovações estas que continuam sendo exploradas pelas empresas contratantes.

Todas estas características nos levaram a escolher o DTA como nosso estudo de caso, a fim de que este estudo possa se transformar em subsídio para o início da implantação de uma Agência de Inovação Tecnológica na UFV.

Várias são as empresas que estariam interessadas nos resultados das pesquisas geradas no Departamento e os professores acreditam que suas pesquisas são de interesse do mercado, o que nos leva a concluir que o departamento dispõe de projetos com grande potencial para comercialização, porém não possui uma estrutura e conhecimento para a efetivação deste negócio.

Ainda são vários os resultados das pesquisas realizadas pelos professores do DTA que poderiam e que ainda podem se transformar em produtos tangíveis à sociedade. Contudo, há um entendimento generalizado que a instituição ainda precisa estabelecer uma interface mais dinâmica com o setor empresarial, fortalecendo a interação U-E por meio da concretização mais eficiente da transferência de conhecimentos.

O que se percebe nos resultados desta pesquisa, é que a relação U-E ainda se desenvolve de uma maneira bastante incipiente e informal.

O processo é fragmentado, difuso e normalmente se dá por um contrato tácito entre as partes, onde se estabelecem as metas para iniciar uma pesquisa.

Com isso, a criação de uma Agência de Inovação Tecnológica poderia ser uma alternativa de agregação de valor ao atual processo de transferência de conhecimento da UFV.

Sua missão seria fortalecer as parcerias da Universidade com empresas, órgãos governamentais e demais organizações da sociedade, criando oportunidades para que as atividades de ensino e pesquisa se beneficiassem destas interações.

Além de aprofundar suas relações com a sociedade, a Universidade poderia, a partir da criação desta Agência, contribuir significativamente para o desenvolvimento do parque industrial da região, transferindo o conhecimento científico e tecnológico resultante de suas pesquisas às micro, pequenas, médias e grandes empresas.

Uma Agência dessa natureza poderia representar uma oportunidade da UFV se estabelecer definitivamente como uma instituição que sempre inovou em suas ações, fortalecendo o ensino, a pesquisa e a extensão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Quem somos**. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/?q=node/3>. Acesso em: 09 de out. 2009.

AIP. Assessoria Internacional e de Parcerias. **Convênios Internacionais**. Disponível em: http://www.aip.ufv.br/convenios_int.php. Acesso em: 12 jan. 2010.

AMAZONAS. Governo do Estado do Amazonas. Lei nº 3.095, de 17 de novembro de 2006. Dispõe sobre o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no âmbito do Estado do Amazonas, e dá outras providências. Poder Executivo, Manaus, AM, 17 nov. 2008. Disponível em: http://www.casacivil.am.gov.br/ver_lei.php?cod_lei=1465. Acesso em: 9 dez. 2008.

ANPROTEC; SEBRAE. **Glossário dinâmico de termos na área de tecnópolis, parques tecnológicos e incubadoras de empresas**. Brasília: 2002a. 123p.

ANPROTEC; SEBRAE. **Planejamento e implantação de incubadoras de empresas**. Brasília: ANPROTEC, 2002b.

ARAUJO, E.F.de; CASTRO, L.S.; CHAGAS, E.N.; NOVATO, J.D.R. **A proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia na Universidade Federal de Viçosa** (patentes, marcas, desenhos industriais, cultivares, programas de computadores e direitos autorais). Viçosa: UFV, 2005. 54p.

ARAÚJO, M.H.; LAGO, R.; OLIVEIRA, L.C.A.; CABRAL, P.R.M.; CHENG, L.C.; BORGES, C.; FILION, L.J. "Spin-off" acadêmico: criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa. **Química Nova**, v. 28, suplemento, s26-s35, 2005.

BAHIA. Governo do Estado da Bahia. Lei nº 17.346, de 25 de novembro de 2008. Dispõe sobre o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no Estado da Bahia e dá outras providências. **D.O.**, Poder Executivo, Salvador, BA, 25 nov. 2008.

BARBOSA, D.B. **Direito da Inovação** (Comentários à Lei nº 10.973/2004, Lei Federal da Inovação). BARBOSA, A.B.N.; MACHADO, A.P.; SIQUEIRA, M.; TÁPIAS, M.L. (Colab.). Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2006. 293p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977, 226p.

BIOAGRO. **Relatório remetido à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação**, s.d.

BORGES, J. M.; FABIONI, G. S.; MAGALHÃES, G. F. P. **A Universidade Federal de Viçosa no século XX**. 2 ed. Rev. Ampl. Viçosa: Editora UFV, 2006. 671p.

BRASIL. Lei nº 9279, de 14 de maio de 1996. Regula Direitos e Obrigações Relativos à Propriedade Industrial. Brasília, DF, 14 mai. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Leis/L9279.htm>. Acesso em: 10 jul. 2009.

_____. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 dez. 2004a.

_____. Lei nº 11.080, de 30 de dezembro de 2004. Autoriza o Poder Executivo a instituir Serviço Social Autônomo denominado Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 31 dez. 2004b.

_____. Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. Regulamenta a Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá

outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 13 out. 2005.

_____. Decreto nº 6.096, de 25 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 25 abr. 2007.

_____. Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007. Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT; altera o Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 09 nov. 2007.

CAMPOS, F.L.S. Sistema nacional de inovação, produtos e dinâmica tecnológica: uma abordagem neo-schumpeteriana. In: 4º CBGDP, 6-8 out. 2003, Gramado, RS. **Anais** ... CD-ROM.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **História e missão**. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/historia-e-missao>. Acesso em: 11 out. 2009.

CASTRO, A. C. **Produção e disseminação de informação tecnológica: a atuação da Inova - Agência de Inovação da Unicamp**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, São Paulo.

CASTRO, L. da S. **A importância da Propriedade Intelectual para as universidades públicas: uma discussão sobre a abordagem da nova economia institucional**. 2006. 98p. (Dissertação em extensão rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2006.

CAVALCANTI, M.; GOMES, E. Inteligência empresarial: um novo modelo de Gestão para uma nova economia. **Produção**, v. 10, n. 2, maio 2001, p. 53-64.

CEAD. Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância. **Sobre a CEAD**. Disponível em: <https://www2.cead.ufv.br/cead/scripts/index.php>. Acesso em: 20 jan. 2010.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Lei nº 14.220, de 16 de outubro de 2008. Dispõe sobre o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no Estado do Ceará e dá outras providências. **D.O.**, Poder Executivo, Fortaleza, CE, 21 out. 2008. Disponível em: <http://www.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2008/14220.htm>. Acesso em: 9 dez. 2008.

CENTEV. Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa. **Incubadora de empresa de base tecnológica**. Disponível em: <http://www.centev.ufv.br/incubadora/interna.php?area=apresentacao&idIdioma=1&sis=2>. Acesso em: 20 jan. 2010.

_____. **Regulamento do programa de pós-incubação**. 9 p. 2006.

CEPET. Central de Experimentação, Pesquisa e Extensão do Triângulo Mineiro. **Histórico**. Disponível em: <http://www.cepel.ufv.br/?area=historico>. Acesso em: 20 jan. 2010.

CNPQ. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **O CNPq**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/index.htm>. Acesso em 11 out. 2009a.

_____. **Centro de memória**. Disponível em: <http://centrodememoria.cnpq.br/realiz51.html>. Acesso em: 11 out. 2009b.

_____. **Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/programas/padct.htm>. Acesso em: 11 out. 2009c.

_____. **Pronex**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/programas/pronex/historia.htm>. Acesso em: 11 out. 2009d.

_____. **Institutos do Milênio**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/programas/milenio/index.htm>. Acesso em: 11 out. 2009e.

_____. **Editais**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/editais/index.htm>. Acesso em: 11 out. 2009f.

CONSU. Conselho Universitário da UFV. **Regimento do Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa – Centev**. Anexo da Resolução nº 12/2001 – CONSU. Disponível em http://www.ufv.br/soc/files/pag/consu/completa/2001/01_12.htm. Acesso em 04 jun. de 2004.

CÔRTEZ, M.R.; PINHO, M.; FERNANDES, A.C.; SMOLKA, R.B.; BARRETO, A.L.C.M. Cooperação em empresas de base tecnológica uma primeira avaliação baseada numa pesquisa abrangente. **São Paulo em Perspectiva**, v.19, n.1, p.85-94, jan./mar., 2005.

COSTA, E.de B. O. ; RAUBER, P. História da educação: surgimento e tendências atuais da universidade no Brasil. **Revista Jurídica UNIGRAN**, v. 11, n. 21, jan./jun., 2009.

CPPI. Comissão Permanente de Propriedade Intelectual da UFV. Números da UFV. Disponível em: <http://www.cpqi.ufv.br>. Acesso em: 10 fev. 2010.

CRUZ, C.H.de B.. A Universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. **Revista Humanidades**, 45, p. 15-29, 1999. Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/univ-empr-pesq-II.pdf> Acesso em: 10 jul. 2009.

CYSNE, F.P. Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. **Enc. BIBLI: R. eletrônica de Bibl. Ci. Inform.**, n. 20, 2º semestre de 2005.

DINIZ, M. de F. S.; OLIVEIRA, R.S. de. Interação universidade-empresa, empreendimento inovador e desenvolvimento local: um estudo de caso da

incubadora CENTEV/UFV. RS, **Locus Científico**, v. 1, n. 1, p. 10-18, 2006.

DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, p. 1120-1171, set. 1988.

DTA. **Departamento de Tecnologia de Alimentos**. Disponível em: <http://www.dta.ufv.br/>. Acesso em: 20 jan. 2009.

ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, v.27, p.823-833, 1998.

_____. The second academic revolution: the role of the research university in economic development. In: **The Research System in Transition**. S.E. Cozzens et al. (eds). Kluwer Academic Publishers, Netherlands, p. 109-124, 1990.

_____.; SPIVACK, R.N. Networks of innovation: science, technology and development in the triple helix era. **Technology Analyses and Strategic Management**, v.13, n.4, p.507-21, 2001.

FAPEMIG. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. **FAPEMIG e FIEMG apresentam Pappe a empresários mineiros**. Disponível em: http://www.fapemig.br/destaques/destaque_descricao.php?cod=493. Acesso em: 14 jan. 2010a.

_____. **Histórico**. Disponível em: <http://www.fapemig.br/institucional/historico/index.php>. Acesso em: 16 jan.2010b.

FÁVERO, M. de L. de A. A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. **Educar**, Curitiba, n. 28, p. 17-36, 2006.

FIGUEIREDO, E.S.A. de. **Reforma do Ensino Superior no Brasil**: um olhar a partir da história. Revista da UFG – Tema Ensino Superior. Ano VII, n.2, dez. 2005. Disponível em: <http://www.proec.ufg.br/revista_ufg/45anos/C-reforma.html>. Acesso em: 24 nov. 2009.

FIGUEIREDO, S.P. **Gestão do conhecimento**: estratégias competitivas para a criação e mobilização do conhecimento na empresa: descubra como alavancar e multiplicar o capital intelectual e o conhecimento da organização. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. 379p.

FINEP. Financiadora de Estudos e Projetos. **CHAMADA PÚBLICA MCT/FINEP – PAPPE SUBVENÇÃO – 02/2006** Seleção e Credenciamento de Parceiros para Operação Descentralizada do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas na Modalidade Subvenção a Micro e Pequenas Empresas – PAPPE SUBVENÇÃO. Disponível em: http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/subvencao_economica/editais/PAPPE_SUBVENÇÃO_versão_final.pdf. Acesso em: 14 jan. 2010a.

_____. **A empresa**. Disponível em: http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/a_empresa.asp?codSessaoOqueeFINEP=2. Acesso em 11 out 2009b.

_____. **Fundos setoriais**. Disponível em: http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/fundos_setoriais_ini.asp?codSessaoFundos=1. Acesso em 11 out. 2009c.

_____. **Formas de atuação**. Disponível em: http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/formas_atuacao.asp?codSessaoOqueeFINEP=3. Acesso em 11 out. 2009d.

_____. **Apresentação**. Disponível em: http://www.finep.gov.br/programas/programas_ini.asp. Acesso em 11 out. 2009e.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, n.19, p. 5-24,1995.

FROTA, C.S.; PANTOJA, R.R.; SÉLLOS, L. **Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional Nonaka e Takeuchi**. Pós-Graduação em Gerenciamento de Projetos – UFRJ. SEGRAC – Núcleo de pesquisa em ciências da engenharia. Disponível em: http://portal.portaltwservices.com.br/portal/page/portal/PortalTWServices/Comunica%C3%A7%C3%A3o/Artigos%20Publicados/ListaArtigosPublicados/PDF_Artigo_Teoria_Nonaka_Takeuchi.pdf. Acesso em: 05 fev. 2010.

FUNARBE. Fundação Arthur Bernardes. **Estatuto**. Viçosa: 2008. Disponível em: <http://www.funarbe.org.br/estatuto.php>. Acesso em: 13 jan. 2010a.

_____. **História**. Disponível em: <http://www.funarbe.org.br/missao.php>. Acesso em: 13 jan. 2010b.

FURTADO, C. **Dialética do desenvolvimento**. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura SA, 1964.

GARCIA, C.L.S.; VALENTIM, M.L.P. Gestão do conhecimento em universidades: uma proposta de mapeamento conceitual para o departamento de ciência da informação da universidade estadual paulista (unesp). In: III SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: **Tendências para a organização e o compartilhamento da informação**. Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Ciência da Informação. Londrina, Paraná. 23 a 25 de novembro de 2009. Disponível em: <http://www2.uel.br/eventos/secin/viewpaper.php?id=119&print=1>. Acesso em: 06 fev. 2010.

GARNICA, L.A.; TORKOMIAN, A.L.V. Transferência de tecnologia universidade-empresa: fortalecimento de um modelo de cooperação por meio da propriedade intelectual. In: XII SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, SP, Brasil, 07 a 09 de novembro de 2005. **Anais...** CD-ROM.

_____; WIZIACK, N.K.L.; SANTOS, S.A.dos. Transferência de tecnologia por meio da criação de empresas de base tecnológica: um estudo multicaso de licenciamento de patentes da Embrapa e UFSCar In: XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2006. **Anais ...** Cd-ROM.

GASSOL, J. H. The effect of university culture and stakeholders perceptions on university-business linking activities. **Journal Technology Transfer**, v. 32, p. 489-507, 2007.

GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOIÁS. Assembléia Legislativa do estado de Goiás. Oito projetos são aprovados na segunda reunião da Comissão Mista desta noite. Disponível em: http://www.assembleia.go.gov.br/index.php?p=pg_noticia&id=30461. Acesso em: 14 jan. 2010.

GRIZENDI, E. **Processos de inovação: modelo linear x modelo interativo**. Radar Inovação, 2006. Disponível em: http://www.institutoinovacao.com.br/downloads/eduardo_grizendi.pdf. Acesso em: 17 jul. 2009.

GUERRA, M. de O.; CASTRO, N.C. de. **Como fazer um projeto de pesquisa**. 5.ed. Juiz de Fora: EDUFJF, 2002. 50p. ISBN 85-85252-19-7.

GUIMARÃES, F.C.M.S. A Política de Incentivo à Inovação. **Parcerias Estratégicas**. n. 9, p. 121-128, out. 2000.

GUSMÃO, R. Práticas e políticas internacionais de colaboração ciência-indústria. **Revista Brasileira de Inovação**. Rio de Janeiro, FINEP, v. 1, n. 2, p. 327-360, Rio de Janeiro, 2002.

HAASE, H.; ARAÚJO, E.C. de; DIAS, J. Inovações vistas pelas patentes: exigências frente às novas funções das universidades. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 4, n. 2, p. 329-362, jul./dez., 2005.

HENRIQUE, L.C.J. **Inovação e informação**. 2006. 225f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - 2005**. Rio de Janeiro, 2006, p. 17-20.
Disponível em: <http://www.inei.org.br/inovateca/estudos-e-pesquisas-em-inovacao/PINTEC%202005%20-%20IBGE.pdf>. Acesso em: 11 set. 2006.

INPI. **O que é patente?** Disponível em:
http://www.inpi.gov.br/menuesquerdo/patente/pasta_oquee. Acesso em: 16 jan. 2010.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SCIENCE PARKS (IASP). **About Science and Technology Parks**. Disponível em:
<http://www.iasp.ws/publico/index.jsp?enl=2>. Acesso em: 06 fev. 2010.

LeGOFF, J. **Os intelectuais da idade média**. Tradução de Marcos de Castro. 2.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2006. 252p. ISBN 85-03-00751-7.

LEITE, F.C.L. Comunicação científica e gestão do conhecimento: enlaces conceituais para fundamentação da gestão do conhecimento científico no contexto de universidades. **TransInformação**, v. 19, n. 2, p. 139-151, maio/ago. 2007.

_____; COSTA, S.M.de S. Gestão do conhecimento científico: proposta de um modelo conceitual com base em processos de comunicação científica. **Ciência da Informação**, v. 36, n.1, p. 92-107, jan-abr., 2007.

LEITE, L.F. **Inovação: o combustível do futuro**. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2005. 151p.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The Triple Helix as a model for innovation studies. **Science and Public Policy**, v. 25, n. 3, p. 195-203, 1998.

_____. Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. **Science and Public Policy**, v. 23, p. 279-86, 1996.

LORENZI, A.G. de A. **A gestão de um instituto privado de pesquisa na dinâmica da inovação no Brasil: caso CITS.** 2003. 133f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia), Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, PR, 2003.

LUNDVALL., B. Å. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI et al (eds.). **Technical Change and Economic Theory.** Pinter Publishers: London, p. 353, 1988.

_____. **National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive learning.** Londres: Pinter Publishers, 1992.

MAGALHÃES, A.B.V.B; ZOUAIN, D.M. **Serviços do conhecimento em Parques Científicos e Tecnológicos** – Incrementando a relação Empresa – Universidade – Centros de Pesquisa. In: XIX SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 26 a 30 de setembro de 2009. Disponível em: <http://pintassilgo2.ipen.br/biblioteca/2009/eventos/14345.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2010.

MAHONEY, C. Chapter 3: Common qualitative methods. In: **User-friendly handbook or mixed method evaluations.** National Science Foundation, 1997.

MARCOVITCH, J. A Cooperação da universidade moderna com o setor empresarial. **Revista de Administração**, São Paulo, USP, v. 34, n. 4. p. 46-55, out./dez.1999.

MARKMAN, G.D.; GIANIODIS, P.T.; PHAN, P.H.; BALKIN, D.B. Innovation speed: transferring university technology to market. **Research Policy**, v. 34, p. 1058-1075, 2005.

MATO GROSSO. Governo do Estado de Mato Grosso. Lei Complementar nº 297, de 07 de janeiro de 2008. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica visando alcançar autonomia tecnológica, capacitação e o desenvolvimento do Estado. **D.O. 24748**, Poder Executivo, Cuiabá, MT, 07 jan. 2008. Disponível em:

http://www.iomat.mt.gov.br?do=navegadorhtml?mostrar_indexado.htm?id=115821&edi_nu.... Acesso em: 9 dez. 2008.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, tecnologia e inovação**: desafio para a sociedade brasileira - livro verde / Coordenado por Cylon Gonçalves da Silva e Lúcia Carvalho Pinto de Melo. – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia / Academia Brasileira de Ciências. 2001. 250p.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional**: Plano de ação 2007-2010. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21439.pdf. Acesso em: 07 fev. 2010.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Lei de Inovação**. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8477.html>. Acesso em 25 jul. 2006.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002. 80p.

MEC. Ministério da Educação. **Diretrizes Reuni**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2009.

_____. REUNI. **Reestruturação e expansão das universidades federais**: diretrizes gerais. Documento elaborado pelo Grupo Assessor nomeado pela Portaria nº 552 SESu/MEC, de 25 de junho de 2007, em complemento ao art. 1º §2º do Decreto Presidencial nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2010.

MEDEIROS, D. Gestão do conhecimento. **Revista Leonardo Pós do Instituto Catarinense de Pós-graduação**, n.1, jan-jun. 2002. Disponível em: www.icpq.com.br/artigos/rev01-01.pdf. Acesso em: 01 fev. 2010.

MELO, P.A. de. A transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos da Universidade Federal de Santa Catarina para o segmento empresarial. **Revista Produção On Line**, v. 56, n. 3, set., 2005.

MENDONÇA, A.W.P.C. A universidade no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**. n. 14, p. 131-150. Mai/Jun/Jul/Ago, 2000.

MINAS GERAIS. Governo do Estado de Minas Gerais. Lei nº 17.348, de 17 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado. **D.O.**, Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 17 jan. 2008.

MOTA, T.L.N. da G. Interação universidade-empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade. **Ci. Inf.**, jan 1999, v. 28, n. 1, p. 79-86.

MOURA, C.E. de, BENEDICTO, G.C. de, FILHO, C.F. da S. Um estudo teórico-empírico sobre modelos e práticas de inovação. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 13-16 out. 2008, Rio de Janeiro, RJ. **Anais ...** CD-rom.

NDONZUAU, F.N., PIRNAY, F, SURLEMONT, B. A stage model of Academic spin-off creation. **Technovation**, 22, p.281-289, 2002.

NELSON, R.R. **National Innovation Systems: a comparative analysis**. New York: Oxford University Press, 1993. 525p.

NONAKA, I. A. Empresa Criadora de Conhecimento. **Harvard Business Review** (coletânea) Gestão do Conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, p. 27-49, 2000.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OCDE. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3.ed. Traduzido sob a responsabilidade da FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, 1997. (Edição atualizada em 2005).

OLIVEN, A.C. História da Educação Superior no Brasil. In: SOARES, M.S.A. (Coord.). **A educação superior no Brasil**. IESALC, Unesco, p. 24-38. Porto Alegre: 2002.

PATIAS, T.Z., SEVERO, E.A., OLEA, P.M., GALELLI, A. O Arranjo Produtivo Local Metalmeccânico Automotivo da Serra Gaúcha como um Sistema de Inovação. **Revista de Administração da UNIMEP**, v. 8, n.1, jan./abr. 2009.

PEREIRA, J.M.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão de inovação**: a Lei de Inovação Tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. **RAE-eletrônica**, v. 4, n. 2, art. 18, jul./dez., 2005.

PEREIRA, M.F.; MELO, P.A. de; DALMAU, M.B.; HARGER, C.A. Transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos da universidade para o segmento empresarial. **Revista de Administração e Inovação**, v. 6, n. 3, p. 128-144, set./dez., 2009.

PORTUGAL, A.D. **Programa de Incentivo à Inovação em Minas Gerais**. In: PROGRAMA DE INCENTIVO À INOVAÇÃO NA UFLA. SEBRAE/MG, 2007.

REZENDE, S.M. **Evolução da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e dos seus instrumentos de apoio**. Disponível em: http://www.valentim.pro.br/Textos/Políticas/Rezende_Evolucao_Politica_Nacional_C&T.pdf Acesso em 09 de out. de 2009.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social, Métodos e Técnicas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 249 p.

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Lei nº 13.196, de 13 de julho de 2009. Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, define mecanismos de

gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. **D.O.**, Porto Alegre, RS, 14 jul. 2009.

ROMERO, C.C. Lei de Inovação Tecnológica: críticas e contribuições. **Boletim Técnico do Senac**, v. 28, n. 2, maio/ago., p. 44-57, 2002.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. **La ciencia y la tecnologia en el desarrollo futuro de América Latina**. [1967] Disponível em: <<http://www.fcs.edu.uy/enz/licenciaturas/sociologia/cts/Sabato-Botana.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2009.

SABIONI, G.S. Indicadores de desempenho. In: **A Universidade Federal de Viçosa no século XX**. BORGES, J.M.; SABIONI, G.S.; MAGALHÃES, G.F.P. (Ed.) 2 ed. Viçosa, Editora UFV, 2006.

SÁENZ, T.W.; CAPOTE, E.G. **Ciência, inovação e gestão tecnológica**. Brasília: CNI/IEL/SENAI, ABIPTI, 2002.

SANTA CATARINA. Governo do Estado de Santa Catarina. Lei nº 14.328, de 15 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o incentivo à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no Estado de Santa Catarina e adota outras providências. **D.O. 18.328**, PL. 582/07, Florianópolis, SC, 15 jan. 2008.

SANTOS, M. E.; SOLLEIRO, J. L., & LAHORGUE, M. A. (2004). Boas Práticas de Gestão em Escritórios de Transferência de Tecnologia. IN: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba, PR, 2004. 1 CD-ROM.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Lei Complementar nº 1049, de 19 de junho de 2008. Dispõe sobre medidas de incentivo à inovação tecnológica, à pesquisa científica e tecnológica, ao desenvolvimento tecnológico, à engenharia não-rotineira e à extensão tecnológica em ambiente produtivo, no Estado de São Paulo, e dá outras providências correlatas. **D.O.**, Poder Executivo, São Paulo, SP, 20 jun. 2008.

SCHNEIDER, N. S. H. **Guia Prático de Propriedade Intelectual para Universidades, Empresas e Inventores**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2006. 192p.

SCHUH, G.E. Cooperação internacional e desenvolvimento institucional: benefícios mútuos. In: **A Universidade Federal de Viçosa no século XX**. BORGES, J.M.; SABIONI, G.S.; MAGALHÃES, G.F.P. (Ed.) 2 ed. Viçosa, Editora UFV, p.131-135, 2006.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1942. 512 p.

_____. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência**. A formação da comunidade científica no Brasil. Brasília: MCT/CEE, 2001.

SEBRAE. **Glossário**. Disponível em:
<http://www.sebrae.com.br/customizado/inovacao/conceitos/glossario/#n-p>.
Acesso em: 05 out. 2009.

SECTES. **Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais**: missão e valores. Disponível em:
<http://www.tecnologia.mg.gov.br/index.php/institucional/missao-visao-valores>. Acesso em: 08 fev. 2010.

SEGATTTO, A. P. **Análise do processo de cooperação universidade-empresa**: um estudo exploratório. 1996. 175p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1996.

SHANE, S. **Academic entrepreneurship**: university spinoffs and wealth creation. Massachussets: Edward Elgar Publishing, 2004. 335 p.

SIF.Sociedade de Investigações Florestais. **Por que se afiliar à SIF?**
Disponível em: <http://www.sif.org.br/download/vantagens.pdf>. Acesso em:
13 jan. 2010.

SILVA, C.A.F. da, TERRA, B.R.C., VOTRE, S.J. O modelo da hélice tríplice e o papel da educação física, do esporte e do lazer no desenvolvimento local. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 167-183, set. 2006.

SOARES, C.F. **As experiências da UFV na transferência de tecnologia e de conhecimentos para os segmentos do complexo agroindustrial**. 1999. 202p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 1999.

SPENDOLINI, M. J.. **Benchmarking**. Tradução de Kátia Aparecida Roque, São Paulo: Makron Books, 1992.

STAL, E. Estratégia tecnológica na empresa: o caso Agrocere. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 102-109, jan.-mar., 1993.

TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V.P. **Gestão de inovação de produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TEODORO, P. **A inovação nas micro, pequenas e médias empresas sindicalizadas do arranjo produtivo local de Ubá-MG e região**. 2005. 117p. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais.

_____. **O processo de inovação**. Juiz de Fora: CRITT/UFJF, 2004. (mimeo).

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras: um caminho para a inovação tecnológica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

TERRA, B.; ETZKOWITZ, H. A universidade empreendedora e a sociedade da nova era. In: **Seminário Business in Knowledge Era**. Rio de Janeiro: Auditório da Firjan, set. 1998.

THIOLLENT, M. **Crítica Metodológica, Investigação Social e Enquete Operária**. São Paulo: Rolis, 1981. 233 p.

_____. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997. 164 p.

TIGRE, P.B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 282p.

UFV. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **UFV em números**. Disponível em: <http://www.portalufv.ufv.br/portalufv/site/docs/organograma.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2009b.

UNICAMP. Resolução do Gabinete do Reitor. Cria a agência de Inovação da Unicamp. **RESOLUÇÃO GR Nº 51, de 23-7-2003**, Campinas, p. 1-3, julho. 2003.

_____. Deliberação da Câmara de Administração. Dispõe sobre a criação da Agência de Inovação da Unicamp - Inova. **DELIBERAÇÃO CAD-A-2, de 12-11-2004**, Campinas, p. 1-3, novembro. 2004.

VALENTIM, M. L. P. Informação em ciência e tecnologia: políticas, programas e ações governamentais: uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 3, p. 92-102, 2002.

VALLE, M.G.do, BONACELLI, M.B.M., FILHO, S.L.M.S. Os fundos setoriais e a política nacional de ciência, tecnologia e inovação. In: XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Salvador, Bahia, 6-8 de nov. de 2002. **Anais...**

VERGARA, S. C. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 287p.

_____. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

WIPO. World Intellectual Property Organization. In: **WIPO INTELLECTUAL PROPERTY HANDBOOK**: Policy, Law and Use. Disponível em: <http://www.wipo.int/about-ip/en/iprm/index.html>. Acesso em: 15 jan. 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e método. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 205p.

ZAWISLAK, P.A. **A relação entre conhecimento e desenvolvimento**. Porto Alegre: NITEC/PPGA/UFRGS, 1994.

APÊNDICE 1

ROTEIRO DE ENTREVISTA APLICADA AOS PROFESSORES DO DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

1. Dados do entrevistado

Nome:

Titulação:

Linha de pesquisa:

E-mail:

Telefone:

ATIVIDADES

2. Atividades que realiza:

- ☐ Ensino
- ☐ Pesquisa
- ☐ Extensão
- ☐ Consultoria (prestação de serviço)

3. Suas pesquisas são voltadas para:

- ☐ Pesquisa pura
- ☐ Pesquisa aplicada
- ☐ Ambas.

PARCERIA EMPRESA

4. Desenvolve ou já desenvolveu projetos em parceria com empresas

- () Sim. Quais?
- () Não. Por quê?

5. Qual tipo de trabalho foi desenvolvido?

- () Pesquisa
- () Consultoria *in loco*(ver questões 7 e 8)
- () Dúvidas via telefone
- () Trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertação, tese
- () Laudos técnicos

6. Os projetos foram ou são contratados diretamente pela empresa e subsidiados pela mesma?

- () Sim
- () Não, tem interveniência de outros parceiros. Quais?

7. Em caso de consultoria (prestação de serviço), quem faz a intermediação de seus contratos?

- () Empresa
- () O próprio
- () FUNARBE
- () SIF
- () Outros. Especificar.

8. Em caso de consultoria (prestação de serviço), quem faz a interveniência de seus contratos?

- () UFV
- () FUNARBE
- () SIF
- () Outros. Especificar.

9. Desenvolve ou já desenvolveu projetos de pesquisa em parceria com empresas em editais de subvenção?

- () Sim. Quais?
- () Já ouvi falar, mas nunca fiz.
- () Não, mas gostaria de participar dos editais e realizar algum projeto deste tipo.
- () Não e não tenho interesse.

10. Nos projetos já desenvolvidos em parceria com empresas, foram geradas inovações?

() Sim. Quais?

() Não

PROPRIEDADE INTELECTUAL

11. Seus alunos assinam termo de sigilo ao entrar no laboratório?

() Sim.

() Não. Por quê?

12. Seu laboratório possui caderno de protocolo?

() Sim.

() Não.

13. Têm alguma patente concedida ou um registro de depósito de patente?

() Sim. Sobre o quê?

() Não, mas estou em processo de registro.

() Não e não tenho interesse em patentear.

14. **(Somente para respostas positivas na questão 13).** Sua patente é explorada comercialmente?

() Sim. Quem faz?

() Não. Por quê?

TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO / MERCADO

15. Possui pesquisas ou tecnologias desenvolvidas na sua área que são de interesse do mercado?

() Sim

() Não

16. Quais produtos ou processos estão sendo desenvolvidos por sua equipe?
17. Quais empresas teriam interesse em suas pesquisas ou tecnologias?
18. Já teve algum produto ou processo desenvolvido por sua equipe que foi explorado comercialmente?
- () Sim. Quais?
- () Não
19. **(Somente para respostas positivas na questão 18).** Como foi feita esta exploração? Quem intermediou?
20. Sua equipe já teve produtos ou processos inovadores que poderiam ter sido explorados comercialmente e que não foram?
- () Sim. Quais?
- () Não
21. Sua equipe já desenvolveu algum trabalho que foi explorado comercialmente por terceiros e sobre o qual a UFV e vocês não receberam recursos provenientes da comercialização?
- () Sim. Quais?
- () Não.
22. Quais seriam as quatro maiores barreiras no processo de transferência de conhecimento na UFV?
- () Ausência de um órgão de intermediação para a comercialização
- () Licenciamento e patenteamento
- () Disponibilidade de capital
- () Restrições da instituição
- () Receptividade do setor privado
- () Desconhecimento do mercado
- () Falta de comunicação entre as unidades da UFV
- () Problemas burocráticos
- () Falta de demanda por parte da indústria
- () Regulamentações governamentais
- () Falta de exclusividade
- () Outros. Especifique.

EMPREENDEDORISMO

23. Já pensou em ter seu próprio negócio baseado na atividade de pesquisa ou setor de atuação?

- ☐) Já participo de empreendimentos.
- ☐) Sim, mas desisti.
- ☐) Sim, no futuro.
- ☐) Não

24. Tem algum projeto ou idéia que possa se transformar em negócio?

- ☐) Sim
- ☐) Não

25. Conhece os programas de apoio ao empreendedorismo tecnológico da UFV (Incubadora, Parque Tecnológico).

- ☐) Sim
- ☐) Já ouvi falar, mas não conheço.
- ☐) Não, mas gostaria de conhecer.
- ☐) Não e não tenho interesse.

AGÊNCIA

26. A UFV fornece uma visão exata do que está acontecendo e as tendências do mercado em sua área de atuação?

- ☐) Sim.
- ☐) Não.

27. A UFV possui algum órgão que cuida das negociações com empresas?

- ☐) Sim. Qual?
- ☐) Não.

28. A criação de um órgão agenciador na UFV ajudaria nas negociações com empresas?

- ☐) Sim

() Não. Por quê?

29. Como este órgão poderia ser estruturado?

30. A criação de uma Agência de Inovação que pudesse agenciar todos os contratos e convênios de transferência de conhecimento (prestação de serviço, licenciamento) seria uma conquista para a instituição?

() Sim

() Não. Por quê?