

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO**

**ISAURA ALBERTON DE LIMA**

**ESTRUTURA DE REFERÊNCIA PARA A  
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO ÂMBITO  
DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA:  
ESTUDO DE CASO NO CEFET-PR**

**FLORIANOPOLIS  
2004**

**ISAURA ALBERTON DE LIMA**

**ESTRUTURA DE REFERÊNCIA PARA A TRANSFERÊNCIA  
DE TECNOLOGIA NO ÂMBITO DA COOPERAÇÃO  
UNIVERSIDADE-EMPRESA:  
ESTUDO DE CASO NO CEFET-PR**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.

**FLORIANÓPOLIS  
2004**

L732e Lima, Isaura Alberton de  
Estrutura de referência para a transferência de tecnologia no  
âmbito da cooperação universidade-empresa : estudo de caso no  
CEFET-PR / Isaura Alberton de Lima; orientador Francisco Antonio  
Pereira Fialho – Florianópolis, 2004.  
197 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina,  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2004.

Inclui bibliografia.

1. Cooperação universidade-empresa. 2. Transferência de  
tecnologia. 3. Inovação tecnológica. 4. Pesquisa e desenvolvimento.  
I. Fialho, Francisco Antonio Pereira. II. Universidade Federal de  
Santa Catarina. III. Título.

CDU 62.004.68

**ISAURA ALBERTON DE LIMA**

**ESTRUTURA DE REFERÊNCIA PARA TRANSFERÊNCIA DE  
TECNOLOGIA NO ÂMBITO DA COOPERAÇÃO  
UNIVERSIDADE-EMPRESA:  
ESTUDO DE CASO NO CEFET-PR**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do Título de Doutor em **Engenharia da produção** no **Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 13 de maio de 2004.

Prof. Dr. Edson Pacheco Paladini  
Coordenador do Programa

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina  
**Orientador**

Profª. Ana Maria B. Franzoni, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina  
**Mediadora**

Prof. Prof. João Luiz Kovaleski, Dr.  
Centro Federal de Educação tecnológica  
do Paraná

Profª. Sonia Ana C. Leszczynski, Dra.  
Centro Federal de Educação Tecnológica  
do Paraná

Prof. Profª. Edis Mafra Lapoli, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina

À memória de meu pai, Arnestor, empreendedor e sábio incentivador da busca pelo conhecimento que junto com minha mãe, Apolônia propiciaram o início da minha educação formal.

Aos meus filhos, Marcos Vinicius e Augusto, e ao esposo Enoque.

À todos com quem tenho a felicidade de compartilhar minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Uma tese de Doutorado requer esforço substancial de pesquisa,mas acima de tudo, disciplina, força de vontade e a ajuda de muitas pessoas conhecidas, outras anônimas de forma que, agradeço:

- ao Prof. Dr. Edson Pacheco Paladini, Coordenador do Programa de Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina;
- ao Prof. Dr. Francisco Antonio Pereira Fialho, meu orientador, por acreditar e pela contribuição e apoios precisos;
- aos Profs. Drs.João Luiz Kovaleki, Edis Mafra Lapoli, Sonia Ana C. Leszczynski, e Ana Maria B. Franzoni, por contribuírem no processo de socialização dos seus conhecimentos, conduzindo e lapidando os conceitos aqui apresentados;
- a todos os membros integrantes da área de Relações Empresariais e Comunitárias e Diretoria Geral do CEFET-PR, que contribuíram com dados e informações, que se consubstanciaram nesta pesquisa em novos conhecimentos.
- a todos os meus verdadeiros amigos, pelo incentivo incessante e pela ajuda, principalmente nos momentos de esmorecimento.

*Aqueles que são cultuadores da prática sem possuir a ciência, são como o piloto que embarca sem timão nem bússula e jamais saberá com certeza para onde esta indo*

***Leonardo da Vinci***

*Se voce acreditar que consegue, ou que não consegue, em ambos os casos, voce estará absolutamente certo.*

***Henry Ford***

*Enquanto eu continuar a permanecer no presente, sou feliz por toda a vida: porque toda a vida é sempre o presente. O presente é simplesmente quem eu sou, apenas como eu sou...agora. E é precioso.*

***Dr. Spencer Johnson***

## RESUMO

LIMA, Isaura Alberton de. **Estrutura de referencia para transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa: estudo de caso no CEFET-PR 2004.** 197 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC.

Com a tendência de ciclos de vida da tecnologia cada vez mais curtos, as organizações que almejam permanecer no mercado e evoluir devem ser capazes de gerar continuamente novas tecnologias e transformá-las em novos produtos e serviços em períodos cada vez menores. A tecnologia e a inovação não devem ser privilégio das grandes empresas, mas também para empreendimentos de pequeno e médio porte, como forma de melhorar seus produtos, seus processos produtivos e, acima de tudo sua capacidade de competir. Investir em tecnologia e inovação, muitas vezes, significa a introdução de pequenas melhorias de custo reduzido e fácil operacionalização, mas, com efeito, de alterar completamente produtos ou sistemas de produção. Neste cenário as instituições de ensino, e centros de pesquisa e desenvolvimento podem participar ativamente deste movimento, modernizando suas estruturas e promovendo mudanças que assegurem a realização de produção, difusão e comercialização de conhecimentos e tecnologias, principalmente se tiverem competências de articular os atores dos sistemas localizados de ciência, tecnológica e inovação. O objetivo deste estudo é identificar, caracterizar e propor os elementos que compõe o processo de transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa, em uma Instituição de Ensino pública. Os elementos que compõe os conjuntos integrantes da estrutura da referencia, foram organizados em: Talentos Humanos - Perfil dos Agentes de Cooperação, Características Conceituais da Cooperação, Mecanismos Institucionais de Interface com a Comunidade, Elementos Estruturais da Cooperação, e, como questão complementar, as Habilidades Gerenciais para os Agentes da Cooperação. O quadro referencial teórico aborda as tendências no campo econômico e tecnológico, as novas formas de gestão da ciência, tecnologia, inovação e gestão das pessoas. A fonte de dados foi o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - CEFET-PR, instituição que se destaca nas atividades de Cooperação universidade empresa em nível nacional. Os instrumentos de coleta de dados foram pesquisa documental, pesquisador participante e questionário acompanhado de entrevista. A amostra foi composta por dez gestores da Instituição nos últimos dez anos. O resultado obtido no estudo, permitiu a construção de uma estrutura de referencia para a transferência da tecnologia no âmbito da cooperação universidade empresa.

### **Palavras-Chave**

Cooperação universidade-empresa. Transferência de tecnologia. Inovação tecnológica. Pesquisa e desenvolvimento.



## ABSTRACT

LIMA, Isaura Alberton de. **Reference Structure for Transference of Technology in the field of Cooperation University-Enterprise: study of case at CEFET-PR** 2004. 197 p. Thesis (Doctorate in Engineering of Production) — Post Graduation Program in Production , UFSC, Florianópolis, SC.

With the tendency of the technological living cycles, shorter and shorter, the organizations that want to maintain themselves in the market and become developed must continuously generate new technologies and transform them into new products and services in terms shorter and shorter. Technology and innovation must not be privilege of big enterprises, but also of small and medium size enterprises, as a way to improve their products, their productive processes and, above all , their capacity to compete. Investing in technology and innovation, many times means the introduction of small improvements with reduced cost and easy application, but with the effect of modifying products or production systems. In this set, the educational institutions and research and development centers can actively participate in this movement, updating their structures and providing changes to guarantee production diffusion, and commercialization of knowledge and technologies, mainly if they have competence to articulate the actors of the localized systems of science, technology and innovation. The goal of this study is to identify, characterize and propose the components that constitute the transference process of technology between university and enterprise cooperation, in public educational institutions. The components which constitute the sets that integrate the reference structure were organized in: Human talents - profile of cooperation agents, conceptual characteristics of cooperation, institutional mechanisms of interface with the community, structure components of cooperation, and, as complementary matter, the managing abilities for the cooperation agents. The theoretical referential panorama comments the tendencies in the economic and technological fields, the new forms of managing science, technology, innovation and people. The data were provided by Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - CEFET-PR, an institution that distinguishes on the activities of cooperation between university and enterprise at national level. The instruments of data collection were: documentary research, participating researcher, questionnaire and interview. The sample was taken by ten (10) managers from CEFET-PR in the last ten years. The result obtained in the study permitted the construction of a structure of reference for the technology transference in the field of university-enterprise cooperation.

**Keys-words:** Cooperation university-enterprise. Management of technology transference. Technology nnovation. Research and development.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DELIMITAÇÃO DA ESQUISA.....	20
FIGURA 2 – AS DIMENSÕES DA COMPETÊNCIA.....	118
FIGURA 3 – UNIDADES DO CEFET-PR.....	135
FIGURA 4 – VISAO INSTITUCIONAL DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA.....	146
FIGURA 5 – MECANISMOS DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA .....	147
FIGURA 6 – ESTRUTURA DE REFERENCIA .....	170

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – TIPOS DE ATIVIDADES DE P&D E CRITÉRIOS PARA DISTINÇÃO .....	34
QUADRO 2 – UMA VISÃO GLOBAL DO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....	60
QUADRO 3 – VISAO INTEGRADA DA GESTAO TECNOLÓGICA.....	69
QUADRO 4 - BENEFICIOS PROPORCIONADOS PELA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA.....	96
QUADRO 5 - FATORES MOTIVACIONAIS PARA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA .....	97
QUADRO 6 - TIPOS DE RELAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE AS UNIVERSIDADES E AS EMPRESAS.....	106
QUADRO 7 - ARCABOUÇO DOS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	107
QUADRO 8 - COMPETENCIAS GERENCIAIS.....	116
QUADRO 9 - DEFINIÇÕES E TERMOS USADOS PELAS EMPRESAS PARA CAPACITAR SEUS PROFISSIONAIS.....	12
1	
QUADRO 10 -CONJUNTOS E FATORES.....	123
QUADRO 11 -IMPORTANCIA DA FORMAÇÃO DE GESTORES DE PROJETOS DE P&D.....	125
QUADRO 12 - ESTRUTURA DE REFERÊNCIA PARA A TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA NO ÂMBITO DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA.....	171

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - ARTIGOS E DISSERTAÇÕES PUBLICADAS A PARTIR DE PROJETOS INCENTIVADOS A PARTIR DA LEI DE INFORMATICA.....	156
GRÁFICO 2 - PROJETOS TOTAIS E INCENTIVADOS PELA LEI DE INFORMATICA.....	156
GRAFICO 3 - PROJETOS INCENTIVADOS E NUMERO DE EMPRESAS ATENDIDAS.....	157
GRÁFICO 4 - TALENDOS HUMANOS: PERFIL DOS AGENTES DA COOPERAÇÃO.....	161
GRÁFICO 5 - CARACTERÍSTICAS CONCEITUAIS DA COOPERAÇÃO.....	163
GRAFICO 6 - MECANISMOS DE INTERFACE COM A SOCIEDADE .....	165
GRAFICO 7 - ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA COOPERAÇÃO.....	166
GRAFICO 8 - HABILIDADES GERENCIAIS PARA OS AGENTES DA COOPERAÇÃO.....	168

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – TALENDOS HUMANOS: PERFIL DOS AGENTES DA COOPERAÇÃO .....	161
TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS CONCEITUAIS DA COOPERAÇÃO.....	163
TABELA 3 - MECANISMOS DE INTERFACE COM A SOCIEDADE.....	164
TABELA 4 - ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA COOPERAÇÃO.....	165
TABELA 5 - HABILIDADES GERENCIAIS PARA OS AGENTES DA COOPERAÇÃO.....	167

## LISTA DE ABREVIATURAS

CDG	– Carl Duisberg Gesellschaft
C&T	– Ciência e Tecnologia
CITEC	– Centro de Inovações Tecnológicas do CEFET-PR
CPDTT	– Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias de Telecomunicações
CT&I	– Ciência Tecnologia e Inovação
CTSE	– Centro de Tecnologia em Sistemas Embarcados
CT- PETRO	– Fundo do petróleo e Gás Natural
CT-INFRA	– Fundo de Infraestrutura
CT-ENERG	– Fundo Setorial de Energia Elétrica
CT-HIDRO	– Fundo de Recursos Hídricos
CT-TRANPO	–Fundo setorial de transportes terrestres
CT-MINERAL	– Fundo Setorial Mineral
CT-ESPACIAL	– Fundo Setorial Espacial
CT-INFO	– Fundo setorial para tecnologia da informação
CT-BIO	– Fundo Setorial de biotecnologia
CT-AGRO	– Fundo para o setor de agronegócios
CT-AERO	– Fundo para o setor aeronáutico
CT-SAÚDE	– Fundo setorial para a saúde
DIRGE	– Direção Geral
FUNTEL	– Fundo para o Desenvolvimento tecnológico das Telecomunicações
GMD	– <i>Good manufacturing Practices</i>
GTZ	– Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit
NUPES	– Núcleo de Engenharia Simultânea
LASD	– Laboratorio de Sistemas Distribuidos
LIT	– Laboratório de inovação tecnológica em sistemas embarcados
LME	– laboratório de Microeletrônica
NGT	– Núcleo de Gestão Tecnológica
OCIP	– Organização da Sociedade Civil e interesse Público
OCDE	– Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico
PMEs	– Pequenas e Micro Empresas
P&D	– Pesquisa e Desenvolvimento
PATME	– Programa de apoio tecnológico as pequenas e micro empresas
QI	– Quociente de Inteligência
QE	– Quociente Emocional
QP	– Quociente Prático
SPIN-OFF	– Empresas formadas de dentro para fora
SPIN-IN	– Agregação de pequenas empresas

## LISTA DE SIGLAS

ANVAR	– <i>Agence nationale Pour la Valorisation de la Recherche</i>
BIRD	– Banco Interamericano de Desenvolvimento
CAPES	– Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior
CEFET-PR	– Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CITPAR	– Centro de Integração de Tecnologia do Paraná
CNPq	– Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CGEE	– Centro de Gestão de Estudos Estratégicos
DIREC	– Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias Industrial
FAPESP	– Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	– Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	– Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNCEFET-PR	– Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico do CEFET-PR
IBICT	– Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ISO	– International Organization for Standardization
IFES	– Instituições Federais de Ensino Superior
INPI	– Instituto Nacional da Propriedade Industrial
MCT	– Ministério de Ciência e Tecnologia
MEC	– Ministério da Educação
MIT	– <i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NIT	– Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	– Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico
PBQP	– Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
PACTI	– Programa de apoio a capacitação tecnológica Industrial
PADCT	– Programa de apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
UFSC	– Universidade Federal de Santa Catarina
UNB	– Universidade Federal de Brasília
USP	– Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>5</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>6</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	<b>10</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
1.1 TEMA DE PESQUISA .....	16
1.2 PREMISSAS E PROBLEMA DE PESQUISA .....	19
1.3 OBJETIVOS .....	20
1.3.1 Objetivo Geral .....	20
1.3.2 Objetivos Específicos .....	21
1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO .....	21
1.4.1 Metodologia do Estudo .....	22
1.4.2 Natureza do Estudo .....	23
1.4.3 Modelo – Estrutura de Referência.....	23
1.5 JUSTIFICATIVA.....	24
1.6 MÉTODO DA PESQUISA.....	24
1.6.1 Fonte de Dados.....	25
1.6.2 Instrumento de Coleta de Dados .....	25
1.6.3 Universo e Amostragem.....	26
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	26
<b>2 CENÁRIOS E TENDÊNCIAS</b> .....	<b>28</b>
2.1 CONTEXTO TECNOLÓGICO E ECONÔMICO MUNDIAL .....	28
2.2 COMPONENTES DO SISTEMA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO .....	30
2.2.1 Ciência.....	30
2.2.2 Pesquisa e Desenvolvimento .....	32
2.3 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – PANORAMA BRASILEIRO .....	35
2.3.1 Fundos Setoriais .....	39
2.3.2 PATME – Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas .....	44
<b>3 GESTÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA</b> .....	<b>47</b>
3.1 EVOLUÇÃO DOS GRANDES SISTEMAS TECNOLÓGICOS .....	47
3.2 TECNOLOGIA .....	48
3.3 SISTEMA DE INOVAÇÃO .....	52
3.4 ANTROPOTECNOLOGIA .....	52

3.5	PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA .....	53
3.6	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....	54
3.6.1	Inovação de Processo Tecnológico .....	57
3.6.2	Inovação de Processo e Produto Tecnológico em Nível Mundial .....	58
3.6.3	Ciclos de Inovação Tecnológica .....	60
3.6.5	Modernização Tecnológica .....	61
3.6.6	Aquisição de Tecnologia e Know-How Intangível e Tangível. ....	62
3.7	DIFUSÃO TECNOLÓGICA .....	62
3.8	CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA E CAPACIDADE INOVATIVA .....	63
3.9	TIPOLOGIA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....	64
3.9.1	Desenvolvimento de Produto .....	64
3.9.2	Competitividade. ....	65
3.9.3	Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável. ....	66
3.10	DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO .....	67
3.11	GESTÃO DA TECNOLOGIA .....	68
3.12	ESTÃO DA TECNOLOGIA NAS UNIVERSIDADES .....	71
3.13	A ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NOS AMBIENTES INSTITUCIONAIS .....	72
3.14	TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA .....	75
3.15	A QUESTÃO DA GESTÃO E TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA NA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA .....	82
<b>3</b>	<b>COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA .....</b>	<b>83</b>
3.1	TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO .....	83
4.2	COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NO BRASIL .....	87
4.3	CONCEITO DE COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA .....	91
4.4	MOTIVAÇÕES PARA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA .....	94
4.5	DIFICULDADES À COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA .....	98
4.6	ORGANIZAÇÃO DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA .....	101
4.7	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO .....	102
4.8	AGENTES DE COOPERAÇÃO .....	107
<b>5</b>	<b>GESTÃO DE PESSOAS E DA APRENDIZAGEM .....</b>	<b>108</b>
5.1	O PROFISSIONAL E AS COMPETÊNCIAS .....	108
5.2	DISCIPLINAS DAS ORGANIZAÇÕES DE APRENDIZAGEM .....	109
5.3	A APRENDIZAGEM E A GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	112
5.4	GERENCIAMENTO DE COMPETÊNCIAS .....	113
5.5	CAPACITAÇÃO DOS AGENTES DA COOPERAÇÃO .....	120
<b>6</b>	<b>ABORDAGEM METODOLÓGICA .....</b>	<b>125</b>
6.1	ABORDAGEM DO ESTUDO .....	125
6.2	NATUREZA DO ESTUDO .....	125
6.3	MÉTODO .....	126
6.4	FONTE DE DADOS .....	127
6.5	CONSIDERAÇÕES SOBRE A AMOSTRAGEM .....	129
6.6	OBJETIVOS DA PESQUISA / DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	130
6.7	PESQUISA BIBLIOGRÁFICA .....	130
6.8	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	131
6.8.1	Pesquisa Documental .....	131
6.8.2	Questionário – Estruturado .....	131
<b>7</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>133</b>

7.1	RESULTADO DA PESQUISA DOCUMENTAL .....	133
7.1.1	Perfil da Instituição .....	133
7.1.2	A Educação no CEFET-PR .....	136
7.1.3	Educação Profissional Tecnológica .....	136
7.1.4	O Modelo de Gestão .....	137
	Gestão Sistêmica: .....	139
7.1.5	O Perfil e a Identidade Institucional .....	142
7.1.6	Mecanismos de Interação com a Comunidade .....	143
7.1.7	Mecanismos de interação universidade-empresa-comunidade no CEFET-PR .....	145
7.2	ESTRUTURA E ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA DE CAMPO. ....	159
7.2.1	Talentos Humanos: Perfil dos agentes de cooperação .....	160
7.2.2	Características conceituais da Cooperação. ....	161
7.2.3	Mecanismos de Interface com a Sociedade.....	163
7.2.4	Elementos Estruturais da Cooperação.....	164
7.2.5	Habilidades Gerenciais para o Agente da Cooperação. ....	166
7.3	DELINEAMENTO DA ESTRUTURA DE REFERÊNCIA PARA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO ÂMBITO DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA. ....	168
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>176</b>
8.1	CONCLUSÕES .....	176
8.2	RECOMENDAÇÕES .....	179
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>180</b>
	<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>191</b>



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 TEMA DE PESQUISA

As mudanças que tem ocorrido nas últimas décadas, nas corporações no que se refere à tecnologia, inovação, competitividade e nas relações e formas de trabalho levou as organizações a novas abordagens relativas as variáveis envolvidas em seus processos.

Para Vasconcelos (1996), no novo contexto mundial a questão tecnológica é um dos grandes desafios para o dirigente empresarial e um elemento básico da estratégia empresarial.

Na visão de Betz (1987), uma empresa domina a variável tecnológica quando internaliza o processo de inovação tecnológica, administra profissionalmente a função pesquisa e desenvolvimento (P&D) e promove seu espírito empreendedor interna e externamente.

Porter (1990) no seu clássico estudo sobre a competitividade empresarial, destaca a inovação tecnológica como um fator determinante de êxito. A tecnologia a inovação e o poder do conhecimento se apresentam como variáveis imprescindíveis para a sobrevivência das empresas no atual cenário técnico econômico.

Estes aspectos trazem impactos, ocasionando mudança de paradigma de produção, conduzindo as empresas, a uma necessidade de desenvolvimento, transferência e aplicações de inovações tecnológicas.

Muitas das corporações até mantém os nomes e logotipos Reich (1994), mas a forma de atuar tem mudado substancialmente. As organizações já não investem em vastas coleções de fábricas, laboratórios, armazéns e outros bens tangíveis, os valores concentram-se muito mais nos bens intangíveis, tais como conhecimento, informação, atitudes e comportamentos, entre outros. O mundo deixou de ter fronteiras para dar lugar à atuação global. As transformações foram tudo, menos suaves, onde de larga escala passou-se para necessidades particulares e específicas, ou seja, para o alto valor agregado.

Nas empresas de alto valor agregado Reich (1994), em primeiro lugar está a habilidade para resolver problemas, necessária para reunir as coisas de modo exclusivo, e, em seguida vem à habilidade de auxiliar os clientes a entenderem suas próprias necessidades e como elas podem melhor ser satisfeita. Passam a ser valorizadas as aptidões tais como: a capacidade para identificar problemas e oportunidades, os organizadores de solução de problemas e os estrategistas para aproveitamento das oportunidades identificadas.

Para as empresas de alto valor agregado os lucros não provem de escala nem de volume, mas da descoberta contínua de novas ligações entre soluções e necessidades. Da capacidade de inovar e estar tecnologicamente adequado ao novo contexto.

Ainda segundo Reich (1994) a nova teia empresarial caracteriza-se pelo fluxo rápido de informações, organização em rede ou teia de empresas, substituindo as estruturas hierárquicas pesadas pela informalidade, pelo aproveitamento das competências e talentos das equipes, substituição das operações padronizadas por relações informais, velocidade e agilidade e na estruturação de organizações flexíveis. As teias empresariais estão em crescente descentralização com seus recursos humanos participantes dos resultados, seus executivos, em vez de terem grande poder e autoridade, tem um restrito controle direto de poucos assuntos. Em lugar de imporem sua vontade sobre um império corporativo, guiam idéias por meio das novas teias.

Os novos modelos empresariais sugerem a criação de centros independentes de negócios, grandes empresas são multiplicadas em várias pequenas empresas, formando uma teia.

Redes formadas de dentro para fora, isto é, que gerem novas empresas para compor uma organização (*SPIN-OFF*), assim como pela agregação de pequenas empresas à organização (*SPIN-IN*) ou ainda multiplicam-se os licenciamentos (*Franchizing*). Organizações inteiramente virtuais que articulam todos os elementos obtidos externamente (capital, produção, distribuição, serviços pós-venda, etc.).

Atualmente as novas frentes de batalha, Reich (1994), não mais corresponderão às fronteiras de uma nação. Os mercados estão tornando-se internacionais e a competitividade passa a não mais depender das fortunas dos países ou organizações, mas das funções que desempenham, do valor que agregam no âmbito da economia mundial. As barreiras ao fluxo trans-fronteiras de conhecimento, dinheiro, produtos tangíveis estão desintegrando-se. Grupos inteiros de pessoas em todos os países estão participando em teias globais.

Para sobreviver neste ambiente dinâmico de constante mutação as empresas tem buscado atuar com espírito inovador, porém enquanto agentes de transformação econômica, tem para si desafios estruturais e organizacionais frente à competição globalizada dentro de um novo paradigma tecnológico. Estará cada vez mais preparada para competir mundialmente a organização que internalizar, em escala internacional, bens especializados e recursos, tais como conhecimento tecnológico, adequação organizacional, gestão de ativos, padronização da produção no conceito classe mundial, parcerias estratégicas para a inovação tecnológica, conhecimento de sua cadeia de valor, aspectos relativos às barreiras comerciais e dentre as quais estão os aspectos ligados à qualidade, o meio ambiente, saúde segurança do trabalhador, a demonstração da responsabilidade e sensibilidade social e a busca de um desenvolvimento sustentável.

Para acompanhar a tendência de outros países, o modelo de desenvolvimento econômico brasileiro vem sofrendo transformações, com leve tendência a diminuição da participação do Estado nas atividades produtivas e o aumento dos financiamentos públicos destinados principalmente para a inovação, via mecanismo dos fundos setoriais, os quais ainda insuficientes e com problemas de contingenciamento.

No esforço para a competitividade das empresas brasileiras cabe um papel importante para as instituições de ensino superior, que atuam com pesquisa e desenvolvimento cujo desafio principal, diz respeito à modernização das suas estruturas e a implementação de mudanças que assegurem a realização de atividades de cooperação, tais como: a pesquisa, o desenvolvimento, a difusão e comercialização de conhecimento e da tecnologia, de forma que atenda aos novos parâmetros e necessidades do atual cenário tecnológico e econômico, marcado pela inovação e elevada competitividade.

Segundo Monteiro (2002), a tecnologia e a inovação não devem ser privilégio das grandes empresas e corporações, mas uma alternativa para que empreendimentos de pequeno e médio porte também melhorem seus produtos e processos e a capacidade de competir, inclusive no mercado internacional, como forma de garantir cada vez mais a sobrevivência das pequenas empresas.

Chaddad (2002), afirma que é preciso desmistificar a idéia de que pequenos empreendimentos não precisam investir em tecnologia e inovação. Muitas vezes a introdução de pequenas tecnologias de custo reduzido e fácil operacionalização podem alterar completamente o perfil de um determinado produto ou sistema de produção.

Nesta tarefa as instituições de Ensino, Pesquisa e Desenvolvimento, abertas para parcerias com o setor empresarial, podem contribuir fortemente para ajudar a superar as deficiências tecnológicas que atingem principalmente as pequenas e médias empresas.

No que se refere ao trabalho, segundo Reich (1994), três amplas categorias surgiram: Os serviços rotineiros de produção, os quais guardam estreita relação com as classes de tarefas repetitivas e são encontrados em muitos lugares dentro da economia moderna, além das antigas indústrias pesadas. A segunda categoria é a classe de serviços pessoais e a terceira são os analistas de cenários, os profissionais que conseguem visualizar as tendências e construir cenários de futuro. Também chamados de analistas simbólicos ou trabalhadores do conhecimento. Estes profissionais segundo Drucker (1993), terão que ser desenvolvidos novos métodos de formação, gestão de talentos e de competências e a estruturação organizacional.

No caso das empresas brasileiras, segundo Lima et al.(1998), com a relativa estabilização da economia, tornou-se possível voltarem-se mais para o planejamento de longo prazo, facilitando a atuação de forma mais pró-ativa, para uma administração gerencial baseada em novos conceitos, com processos a altura de níveis mundiais, buscando maior produtividade e eficiência, e com gestão balizada em critérios de excelência.

Diante deste contexto, e, da aceitação deste tema em publicações parciais ocorridas nos últimos cinco anos, confirma-se a oportunidade de pesquisa sobre, como ocorre o processo de transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa, em uma Instituição de ensino, pesquisa e extensão, da esfera pública e a proposição de uma estrutura de referencia.

## 1.2 PREMISSAS E PROBLEMA DE PESQUISA

Na economia globalizada a preocupação com a ciência e mais fortemente com a tecnologia e a inovação vem merecendo crescente destaque e maior atenção.

Com a instituição recente de novas modalidades de financiamento, como os fundos setoriais, é um exemplo que mostra claramente a atenção que deve receber a questão da inovação. Cada Estado da Federação tem procurado articular seu sistema regional de CT&I, considerando as significativas diferenças. Tem buscando a harmonização tanto no que se refere ao financiamento e as áreas consideradas prioritárias, bem como, quanto às formas de organização entre os atores deste processo.

O sistema é composto basicamente por um conjunto de atores pertencentes ao governo, instituições universitárias e institutos de pesquisa e setor empresarial (empresas industriais e do terceiro setor). O governo tem o papel fundamental de determinar diretrizes e políticas para a ciência, tecnologia e inovação (CT&I), e a operacionalização por meio das agências de fomento as quais devem atuar como formuladoras das normas reguladoras. As Instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento por sua vez, podem participar do sistema com seu potencial científico e tecnológico. Enquanto o setor empresarial deve ter presente a responsabilidade da co-participação do processo de articulação e mais notadamente com a capacidade produtiva e mercadológica.

A participação das Instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento da esfera pública, têm alguns desafios a enfrentar a começar pela gestão deste sistema, que geralmente é exercida por pesquisadores ou docentes, na maioria dos casos com pouca formação gerencial. Muito freqüentemente esses profissionais são formados pela experiência do dia a dia ou por meio de trabalhos de suas dissertação e/ou teses. Embora sejam altamente qualificados tecnicamente, existe deficiência gerencial, de forma que estudos sobre os modelos de como ocorre a transferência da tecnologia passam a ser de relevância na medida que indicam caminhos, possibilidades, modelos e estruturas que podem ser adotados por estas instituições pertencentes à esfera pública.

Certamente cada modelo/estrutura será influenciado pela filosofia do ambiente que representa, significando que não é pretensão ao ser apresentada uma estrutura de referencia, a mesma seja adotada por outros ambientes de forma unânime sem respeitar as diferenças locais, mas que possam servir de indicadores de caminhos.

Diante desta contextualização tem-se como questão norteadora a seguinte formulação: Como ocorre a transferência da tecnologia no âmbito da Cooperação universidade-empresa em uma Instituição de ensino superior e quais elementos constituem esta estrutura?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente estudo é delinear uma estrutura de referencia para a transferência da tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa em uma Instituição pública de ensino, pesquisa e extensão.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

Com base no objetivo geral elaboraram-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar por meio de estudo de caso uma estrutura de referência para a transferência de tecnologia;
- Verificar os mecanismos de articulação entre os atores do sistema localizado de ciência tecnologia e inovação;
- Conhecer o perfil dos agentes de cooperação que efetivam a articulação do sistema.
- Delinear uma estrutura de referencia para a transferência da tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa.

## 1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

É crescente a relevância que a questão da ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento, qualidade de vida e cultura nacional. O livro Branco do Ministério da Ciência e Tecnologia (2002), tem enfatizado a necessidade de formar e consolidar um ambiente estimulante e indutor da inovação, cuja base tecnológica seja internacionalmente competitiva, ampla, diversificada e nacionalmente distribuída.

Embora muitas as iniciativas que abordam a ciência e tecnologia e inovação sejam grandes, são poucas que focam como é estruturada a questão da gestão dos processos nos ambientes das instituições públicas.

Não se pretende com este estudo apresentar uma estrutura de referencia que identifique todas as formas, mecanismos e esgote seu tratamento, mas, que possa servir de indicativo e contribua para reduzir as dificuldades de efetivação do processo de gestão da cooperação universidade-empresa, em uma instituição ensino pública, conforme delimitado na Figura 1 a seguir:



**FIGURA 1 – DELIMITAÇÃO DA PESQUISA**

#### 1.4.1 Metodologia do Estudo

Segundo Trivinos (1995) o tipo de pesquisa utilizada neste estudo é a qualitativa. A pesquisa qualitativa permite analisar os aspectos implícitos ao desenvolvimento das práticas organizacionais.

A pesquisa qualitativa de uma determinada situação, de acordo com Richardson (1985, p.39), “justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social”. Em estudos que a metodologia qualitativa é empregada é possível “descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos”.

#### 1.4.2 Natureza do Estudo

Adotando a classificação de Sellitz et al. (1965), “a natureza básica de um estudo de pesquisa classifica-se em três, quais sejam: exploratórios, descritivos e causais”.

Os estudos exploratórios são indicados para quando não há preocupações com generalizações, mas com a ampliação da compreensão do fenômeno, e o fundamental é descobrir idéias e intuições.

Os estudos descritivos têm por finalidade caracterizar uma situação, grupo ou indivíduo, descrevendo e identificando a frequência com que certo fenômeno ocorre ou como está relacionado com algum outro.

Os estudos causais buscam verificar uma hipótese de relação causal entre variáveis, ou seja, emitir quantitativamente relações de dependência entre variáveis.

Segundo Marconi e Lakatos (1996, p.77), "os estudos exploratórios colaboram para desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura para modificar e clarificar conceitos. Cervo e Bervian (1983, p.56) afirmam que “a pesquisa exploratória realiza descrições precisas da situação e quer descobrir as relações existentes entre os elementos componentes da mesma”.

Este estudo é de natureza exploratória, uma vez que busca a compreensão da natureza geral do problema e situação atual, mostrando-se adequado para a finalidade proposta que é a busca de informações para a construção de uma estrutura de referência para a transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa.

#### 1.4.3 Modelo – Estrutura de Referência

Para Beuren (2000 p.18), “Desenvolver o conhecimento, muitas vezes, implica trabalhar com abstrações da natureza”. Desta forma, “um modelo representa ou descreve os elementos relevantes de um processo ou de uma situação e as interações existentes entre eles”. Assim, um modelo abstraído de uma realidade, facilita o entendimento e manipula as relações ocorridas entre variáveis que integram um universo, sistema ou processo.

A vantagem de se utilizar modelo segundo Beuren (2000 p.18), está no fato de que “um modelo caracteriza-se como uma importante ferramenta para conceber algo e



representar, simular ou idealizar essa realidade por meio de objetos, fluxos, idéias ou palavras, pois ele sumariza os efeitos e relacionamentos mais relevantes de determinada situação ou problema específico”.

### 1.5 Justificativa

A grande preocupação atual enfatiza a questão da competitividade internacional via o domínio da variável tecnológica. A economia globalizada e a preocupação com a ciência a tecnologia e a inovação fizeram com que um conjunto de novos instrumentos fossem estabelecidos pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), para acelerar o processo inovativo junto as empresas brasileiras. Destaca-se a criação pelo MCT do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), o qual representa mudança no método de gestão da CT&I com ênfase na prospecção acompanhamento e avaliação. Outros instrumentos de relevância que também merecem destaque e que favorecem aos mais diferentes portes de empresas são, as incubadoras tecnológicas, o capital de risco, a atual lei de informática, os novos patamares de proteção da propriedade intelectual e a nova lei de inovação.

Ao focar no presente estudo na proposição de uma estrutura de referencia para a transferência da tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa em uma Instituição pública de ensino, pesquisa e extensão, tem-se como premissa o reconhecimento do papel fundamental desempenhado por estas instituições na efetivação das proposições do sistema nacional, no atendimento das necessidades do setor empresarial, fundamentalmente como promotora da interface com os segmentos da sociedade.

### 1.6 Método da Pesquisa

O método adotado foi o estudo de caso, o qual é indicado para estudos em que se trabalha com um caso específico, e se considera referência ou ideal para explicar certa situação.

Segundo Gil (1995), a maior utilidade do estudo de caso é verificada nas pesquisas exploratórias. Por sua flexibilidade, é recomendável nas fases iniciais de uma investigação sobre temas complexos ou nas situações em que o objeto do estudo já é suficientemente conhecido, a ponto de ser enquadrado em determinado tipo ideal. O estudo de caso é um método em que o fenômeno é estudado e analisado em seu contexto real.

O método de estudo de caso apresenta as seguintes potencialidades:

- A proximidade que permite ao pesquisador com os fenômenos estudados;
- a possibilidade de aprofundamento das questões levantadas, do próprio problema e de obtenção de novas e úteis hipóteses;
- a investigação do fenômeno dentro de seu contexto real;
- a grande capacidade de levantar informações e proposições para serem estudadas à luz de métodos mais rigorosos de experimentação.

O método do estudo de caso também apresenta algumas limitações, sendo elas:

- Os estudos de caso não permitem generalizações das conclusões obtidas no estudo para toda a população, tendo em vista focalizar a sua atenção em poucas unidades do universo;
- a visão que fornece quanto ao processo/situação se limita aos casos estudados;
- o estudo depende da cooperação e da boa vontade das pessoas que são fontes de informação.

#### 1.6.1 Fonte de Dados

A fonte de dados utilizada foi o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, CEFET-PR, uma Instituição de ensino, pesquisa e desenvolvimento, fundada no ano de 1909 com a finalidade atender “aos desvalidos da sorte”. Nos quase cem anos de evolução tem procurado sempre se adequar às necessidades da sociedade e atualmente se constitui em uma referência nacional na área da formação tecnologia, estando em fase de transformação na primeira Universidade Tecnológica brasileira.

Nos últimos vinte e cinco anos, teve sua atuação ampliada como um centro de tecnologia e principalmente nas atividades de cooperação universidade-empresa, sendo reconhecida em nível nacional em seu segmento quanto ao sucesso e à qualidade dos seus mecanismos de cooperação.

#### 1.6.2 Instrumento de Coleta de Dados

Segundo Gil (1994), na definição do instrumento de coleta de dados, identificou-se na literatura diversas técnicas que permitem sua realização. Uma delas é o questionário

acompanhado de entrevista, a qual é a técnica por excelência utilizada na pesquisa social.

O processo de coleta de dados por meio da entrevista, de acordo com Lüdke e Lüdke (1986 p.34), é um instrumento básico utilizado em quase todos os tipos de pesquisa na área de ciências sociais e tem como vantagem sobre as outras técnicas o fato de permitir “ a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos”. Também permite que sejam feitas correções, esclarecimentos e adaptações durante o processo de realização da entrevista.

O tipo de técnica utilizada no presente estudo foi questionário acompanhado de entrevista, por permitir maior interação e conhecimento das realidades dos informantes. Foram utilizadas também, pesquisa participante (vivência em ambiente real) e a entrevista informal.

### 1.6.3 Universo e Amostragem

O universo deste estudo compreendeu Diretores da Instituição fonte de dados, participantes da gestão nos últimos dez anos, Diretores e Gerentes de Relações Empresarias e Comunitárias do sistema CEFET-PR. As amostras foram selecionadas pelo critério de intencionalidade, que de acordo com Gil (1994, 96), “numa amostra intencional, os indivíduos são selecionados a partir de certas características tidas como relevantes pelos pesquisadores e participantes, mostra-se mais adequada para a obtenção de dados de natureza qualitativa”.

Portanto, foi utilizada uma amostragem intencional com pessoas que vivenciaram a estruturação, desenvolvimento e implantação do processo de gestão da cooperação universidade-empresa no CEFET-PR e da criação de mecanismos de articulação entre os atores do sistema. Também foram considerados a disponibilidade, o acesso e a facilidade de localização dos mesmos.

## 1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

O Capítulo dois apresenta o contexto tecnológico e econômico mundial para as organizações e o ambiente brasileiro para a ciência e a tecnologia. Relata o panorama geral com os diversos agentes e as iniciativas governamentais para incentivar o desenvolvimento da

ciência, a tecnologia e a inovação.

O Capítulo três aborda o referencial teórico, focalizando conceitos da estrutura e dos componentes de um sistema de ciência, tecnologia, inovação e da gestão da transferência de tecnologia.

No Capítulo quatro apresenta uma abordagem das relações entre as universidades e as empresas incluindo as diversas formas de atuação e conceitos existentes, bem como os mecanismos de interação utilizados, suas barreiras e conflitos.

No capítulo cinco, são apresentadas a questão da aprendizagem organizacional, a gestão de pessoas e as competências requeridas para os agentes de cooperação universidade - empresa. Em seguida, são abordados os fundamentos teóricos sobre a capacitação continuada para estes profissionais.

No capítulo seis são enfocados aspectos que se referem à sistemática utilizada para a realização da pesquisa, fazendo parte: a natureza do estudo, o método, as fontes de dados, o tipo de amostragem, o objetivo da pesquisa, a delimitação do problema, os objetivos específicos, a abordagem da pesquisa, a pesquisa bibliográfica, o conceito de estrutura de referência, limitações e a forma de obtenção dos dados.

No capítulo sete, são apresentados, os resultados do estudo documental e da vivência em ambiente real, a identificação dos mecanismos de interface com a sociedade, a importância da consideração dos elementos e das características conceituais da estrutura e o perfil dos agentes da cooperação. São apresentados também os resultados da pesquisa junto aos gestores e a proposição da estrutura de referencia.

No capítulo oito são apresentadas as considerações finais do estudo e os possíveis desdobramentos de continuidade de estudos.

## 2 CENÁRIOS E TENDÊNCIAS

O presente capítulo apresenta o contexto tecnológico e econômico mundial para as organizações e o ambiente brasileiro para a ciência e a tecnologia. Relata o panorama geral com os diversos agentes e as iniciativas governamentais para incentivar o desenvolvimento da ciência, a tecnologia e a inovação.

### 2.1 CONTEXTO TECNOLÓGICO E ECONÔMICO MUNDIAL

As mudanças que vem ocorrendo, nos últimos anos, em todo o planeta, nos mais diferentes aspectos, quer sejam políticos, sociais, tecnológicos, econômicos ou étnicos, tem gerado conflitos e inseguranças na medida em que apresentam incertezas quanto ao futuro das organizações. A globalização introduziu um novo significado para o conceito de mundialização, com novas formas de gestão, novas tecnologias e conseqüentemente um novo paradigma produtivo.

Neste novo paradigma produtivo as empresas são levadas a buscar novas formas de gestão dos recursos humanos, com predomínio do desenvolvimento da capacidade inovativa dos indivíduos, onde seus participantes tenham habilidades empreendedoras, sejam bem formados no ambiente das escolas e com educação continuada permanente.

A consolidação das novas tecnologias e das novas formas de gerenciamento nas organizações alterou também o padrão tradicional de empresas. A globalização e as tecnologias emergentes passam a fazer parte do cotidiano da maioria das atividades, produtos e serviços colocados à disposição dos consumidores. Drucker (1991, p.5) já no início da década de 90 afirmava que o mundo vivenciava “estágios iniciais de uma das mais importantes transformações tecnológicas, e de longe a mais avassaladora do que os mais arrebatados futurólogos poderiam imaginar”.

A percepção de que os recursos são finitos, tem levado as empresas e instituições a buscar melhores formas e métodos de gestão e de trabalho para melhoria dos níveis de competitividade. E ser competitivo pressupõe buscar um novo entendimento da variável

tecnológica, no compartilhar projetos de processos e produtos com outras Instituições, quer sejam de governo, de ensino ou concorrentes, no modificar a própria estrutura organizacional e no uso de novas estratégias tecnológicas e mercadológicas.

Inclui-se nas novas estratégias, as tecnologias de produtos, de processos, da informação, do conhecimento, da gestão comportamental, da qualidade, da gestão ambiental, da saúde segurança no trabalho e na integração de processos.

A maior riqueza passa a ser representada pelos bens intangíveis com destaque para o conhecimento. Esse é um ativo especialmente importante em um ambiente em que as relações de negócios e trabalho estão sendo marcadas pela flexibilidade, pelo ritmo acelerado das inovações, que desafia as melhores estratégias empresariais, e pela sociedade que está exigindo mais das organizações. Aumenta a exigência, principalmente, sobre as entidades prestadoras de serviços e de certificações, que verificam e validam a fidedignidade dos dados e informações contidas nas demonstrações publicadas para a sociedade. A sociedade passou a ver com bons olhos as organizações que atuam com ética e responsabilidade social.

Portanto, neste ambiente, segundo Lima e Fialho (2001) perceber que as dificuldades podem ser mais facilmente superadas se forem realizadas em parceria entre o ambiente público e privado é estratégico. Plonski (1996) corrobora afirmando que a cooperação universidade-empresa se insere no atual contexto como um importantíssimo arranjo interinstitucional para a efetivação da interface potencial da Universidade com os mais diferentes setores da sociedade.

Segundo Lima e Fialho (2001) no cenário brasileiro existem muitas empresas que não conseguem mais acompanhar o ritmo e o ciclo de vida das inovações tecnológicas, principalmente as empresas de médio e pequeno porte onde a estrutura não permite em seu quadro funcional profissional para identificar e desenvolver oportunidades tecnológicas.

A oportunidade da cooperação Universidade-Empresa é evidenciada por Velho (1995) quando afirma que “o interesse das indústrias na pesquisa acadêmica está se intensificando, na razão direta da dependência dos produtos e serviços de novos conhecimentos científicos fundamentais que as tornem competitivas num mercado altamente dinâmico”. Atualmente a realidade da Universidade é de não suficiência de recursos e poderá identificar via cooperação novas fontes de financiamento, mesmo que parcial, para as suas atividades bem como quanto ao aspecto de aceitação social, poderá participar mais efetivamente do esforço de desenvolvimento científico, tecnológico e econômico do País, exercendo com mais eficácia

seu papel social.

Marcovitch (1985, p.3) ao se referir ao pensamento do historiador e pensador Toymbee afirma que o “êxito de uma nação depende cada vez mais de sua capacidade de utilizar e combinar adequadamente os seus recursos para que os anseios da comunidade sejam satisfeitos”.

A prospecção dos cenários futuros frente ao atual contexto de contínuo processo de inovação mostra-se favorável para as atividades cooperativas, ou seja, a cooperação universidade-empresa, ganha espaço, uma vez que compatibiliza recursos na forma de incentivos fiscais, incentivos a desenvolvimentos de áreas considerados pelos governos como prioritárias, e que as empresa ou universidade atuando individualmente não teriam a condição serem beneficiárias.

## 2.2 COMPONENTES DO SISTEMA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Neste tópico são abordadas as definições para a ciência, pesquisa e desenvolvimento e os componentes do sistema, incluindo a inovação.

### 2.2.1 Ciência

A Ciência na definição do Manual Frascati (1993) é um conjunto organizado de conhecimentos relativos ao universo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais. A geração do conhecimento científico se faz através da pesquisa ou investigação científica, seguindo as etapas do método ou metodologia científica.

Para Saez e Capote (2002) a ciência pode ser definida também como uma atividade dirigida à aquisição de novos conhecimentos sobre a natureza, a sociedade e o pensamento, que inclui todas as condições e elementos necessários para isso, os quais são:

- Os cientistas, com seus conhecimentos, capacidades, qualificação e experiência;
- A divisão e a cooperação no trabalho científico;
- As instituições científicas, com seus equipamentos;
- Os métodos de trabalho de pesquisa científica, o aparato conceitual e de categorias e o sistema de informação científica, assim como toda a soma dos conhecimentos existentes, que constituem a premissa, o meio ou os resultados da produção científica.
- Estes resultados podem ser também uma forma da consciência social.

Ainda para Saenz e Capote (2002) a ciência pode ser vista como uma atividade e composta de condições e elementos necessários que são:

- os atores: estão constituídos, *Stricto sensu*, pelos próprios pesquisadores. *Lato Sensu*, podemos designar como atores a todo o pessoal das instituições científicas;
- os objetos: o que se investiga: a natureza e o homem em seu aspecto biológico, os sistemas artificiais ou técnicos, a sociedade, o pensamento;
- os meios: além dos sujeitos mesmos, que são sujeitos e meios ao mesmo tempo, já os meios de caráter material e de caráter informacional;
- os resultados: aparecem como sistemas de conhecimentos. Isso se dá, para o espectro completo desde a ciência fundamental até a ciência encaminhada para a criação de sistemas técnicos: inclusive um sistema técnico, uma tecnologia, também deve ser considerada como um conjunto estruturado de conhecimentos;
- os objetivos: observar e experimentar com os objetivos para obter informações sobre eles; sistematizar essa informação; inferir leis; criar sistemas artificiais. Tudo isso, sob a égide do método científico;
- o lugar: as instituições científicas fisicamente consideradas. Neste sentido, a informações são como o Hardware das instituições sociais;
- o processo de trabalho: o trabalho científico, por realizar-se na sociedade e ter natureza social, pode definir-se, como Marx o fez, como trabalho geral.

O Trabalho científico é todo descobrimento, toda invenção. Está determinado, em parte, pela cooperação com pessoas vivas e em parte pela utilização do trabalho dos antecessores.

Para Gil (1994) a ciência significa conhecimento, ou seja, pode-se considerar a ciência como uma forma de conhecimento que tem por objetivo formular leis que regem os fenômenos, que por sua vez levam a modificação de acontecimentos, objetos e formas de manipulação dos mesmos. Significa que a ciência na forma de conhecimento aplicado a soluções do cotidiano é a tecnologia. E a tecnologia significa resolução de problemas, quer seja de processos ou produtos.



## 2.2.2 Pesquisa e Desenvolvimento

A Pesquisa para Longo (1996) é uma atividade realizada com o objetivo de produzir novos conhecimentos, geralmente, envolvendo experimentação. Na maior parte das vezes, é utilizada para designar atividades que poderiam ser denominadas de censo, levantamento de dados ou coleta de informações.

O Manual Frascati (1993) apresenta três categorias que podem ser distinguidas no âmbito da pesquisa, sendo a pesquisa básica, pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental.

### a) Pesquisa Básica

A pesquisa básica trata-se de estudo teórico ou experimental que visa contribuir de forma original ou incremental para a compreensão sobre os fatos e fenômenos observáveis, teorias, sem ter em vista uso ou aplicação específica imediata. A pesquisa básica analisa propriedades, estruturas e conexões com vistas a formular e comprovar hipóteses, teorias etc. Os resultados da pesquisa básica, geralmente não negociáveis, são, na maioria das vezes, publicados em periódicos científicos ou postos em circulação entre os pares. Portanto, o cientista gera e consome conhecimento. (<http://www.finep.br>, 2002).

O produto da ciência para o Manual Frascati (1993) é basicamente um novo conhecimento, que é repassado através da informação, tendo como suporte um documento. O domínio público da literatura científica faz parte do processo de comunicação científica. Sua atividade mais importante é a avaliação da produção científica feita pelos pares, pelos "referees", cujo resultado é determinante para que a publicação ocorra e conseqüentemente, para o seu reconhecimento. Eventualmente, a pesquisa básica pode ser declarada secreta ou confidencial por razões de segurança. A pesquisa básica é comumente executada por cientistas que estabelecem suas próprias metas e, em grande parte, organizam o seu próprio trabalho. Contudo, em alguns casos, a pesquisa básica pode ser fundamentalmente orientada ou dirigida em função de áreas mais amplas de interesse geral. Tal tipo de pesquisa é, às vezes, chamado de "pesquisa básica orientada".

## b) Pesquisa Aplicada

A pesquisa aplicada é uma investigação original concebida pelo interesse em adquirir novos conhecimentos. É, entretanto, primordialmente dirigida em função de um objetivo prático específico. A pesquisa aplicada é realizada ou para determinar os possíveis usos para as descobertas da pesquisa aplicada ou para definir novos métodos ou maneiras de alcançar um certo objetivo específico e pré-determinado. Ela envolve consideração de conhecimento disponível e sua ampliação com vistas à solução de problemas específicos. No Setor Empresarial, a distinção entre pesquisa básica e aplicada é freqüentemente marcada pela criação de um novo projeto para explorar os resultados promissores de um programa de pesquisa básica. Os resultados da pesquisa aplicada são hipotéticos e fundamentalmente válidos para apenas um ou para um número limitado de produtos, operações, métodos e sistemas. A pesquisa aplicada operacionaliza as idéias. Os conhecimentos ou informações dela advindos são quase sempre patenteados, podendo, contudo se manter sob sigilo.

## c) Desenvolvimento Experimental – P&D

O desenvolvimento experimental no Manual Frascati (1993) compreende trabalho criativo executado de forma sistemática para aumentar o estoque de conhecimento, inclusive o conhecimento sobre o homem, a cultura e a sociedade e o uso desse estoque de conhecimento para imaginar novas aplicações. A construção e os ensaios de um protótipo são geralmente a fase mais importante do desenvolvimento experimental. Um protótipo é um modelo original ou situação de ensaio que inclui todas as características técnicas e desempenhos do novo produto ou processo. A aceitação de um protótipo freqüentemente significa que a fase de desenvolvimento experimental está concluída e as demais fases do processo de inovação terão início. Nos últimos anos, o binômio pesquisa e desenvolvimento, têm sido enfatizados como meio de acompanhar a evolução das tecnologias, assegurando a competitividade nas organizações de modo geral.

Atualmente, o conceito de pesquisa e desenvolvimento foi ampliado e incorporado a questão da inovação onde a contribuição das parcerias realizadas na cooperação universidade-empresa não se limita à pesquisa e desenvolvimento, podendo envolver adaptações, ajustamentos e, também, atividades relacionadas com apoio técnico, consultorias, serviços tecnológicos não rotineiros que em muitos casos representam gargalos na produção de pequenas e médias empresas e formação de novas competências para empresas.

Rocha (1997) afirma que cabe ainda para a Pesquisa e o Desenvolvimento um papel importante como parte do processo educativo, na resolução de problemas, na difusão, na inovação e aumento de conhecimentos disponíveis que podem ser apropriados pela sociedade.

Uma representação dos tipos de atividades desenvolvidas pela Pesquisa e Desenvolvimento pode ser obtida, através de critérios de distinção, conforme demonstrado no Quadro 1 de Buckland e citado por Segatto (1996, p.12):

DENOMINACAO	PESSOAS	LUGAR	FINALIDADE	PROCESSO	RESULTADOS
PESQUISA BASICA Pesquisa fundamental Pesquisa Pura Pesquisa exploratória.	Pessoas criativas, curiosas e motivadas pela tradição científica	Universidades, fundações governamentais, fundações e laboratórios de algumas indústrias.	Entender o desconhecido e prover novos conhecimentos.	Investigar novos fenômenos científicos, descobrir segredos da natureza e verificar teorias do mundo físico.	Teorias ou Conhecimentos a serem divulgados, apresentados ou avaliados por outros grupos científicos.
PESQUISA APLICADA Pesquisa tecnológica Pesquisa dirigida.	Pessoas criativas e orientadas para as necessidades do mercado	Laboratórios da indústria, da Universidade e governo.	Explorar as possibilidades práticas de criar novos produtos e ou processos para satisfazer necessidades ainda não atendidas.	Criar, inventar ou descobrir novos componentes, mecanismos compostos ou processos, modificando e combinando materiais existentes para uma nova aplicação.	Teorias ou conhecimentos acerca de produtos e ou processos naturais ou industriais, testes em áreas de incerteza e provas de viabilidade técnica.
DESENVOLVIMENTO Desenvolvimento de novos produtos Aperfeiçoamento de novos produtos e processos, descobrimentos de novas aplicações e usos incrementais e revolucionários	Técnicos apoiados por equipes de cientistas e engenheiros com habilidades de planejamento e organização.	Laboratórios industriais e plantas piloto.	Criar Produtos e processos novos ou melhoria dos mais confiáveis e satisfatórios.	Resolver questões técnicas ligadas a produtos e ou processos novos ou melhorados, usando equipes de profissionais com habilidades individuais e diferenciadas.	Especificações técnicas e requisitos de desempenho de produtos e ou processos novos ou melhorados
APOIO TÉCNICO Engenharia e aplicação Redução de custos Manutenção de produtos Inteligência Técnica Controle de qualidade	Técnicos e Engenheiros	Laboratórios Industriais e instalações fabris	Otimizar o retorno das linhas de produtos atuais	Satisfazer as necessidades dos departamentos de Marketing e Produção, usando pessoal qualificado e recursos técnicos mais sofisticados.	Serviços técnicos ou relatórios, quando apropriados.

**Quadro 1 - Tipos de Atividades de P&D e critérios para distinção.**

**Fonte: Buckland, citado por Segatto (1996).**

Valeriano (1998 P.14), acrescenta ainda ao conceito de pesquisa que “a distinção entre os limites da pesquisa científica e a pesquisa tecnológica não é definida apenas pelos resultados, sendo a motivação o maior fator para o discernimento e, mesmo que a pesquisa científica não esteja voltada voluntariamente para o mercado, nem por isso seus resultados são por estes desdenhados”.

Quanto ao desenvolvimento, para Valeriano (1998) é o uso sistemático de conhecimentos científicos ou tecnológicos, geralmente alcançados por meio de pesquisas, com a finalidade de obter novos produtos ou processos, isto é, bens ou serviços, ou ainda para alcançar significativo melhoramento daqueles já existentes. O desenvolvimento situa-se entre a pesquisa e a produção. O desenvolvimento objetiva a viabilização de uma idéia ou concepção e sua materialização para que a produção possa efetivar um novo produto ou processo.

### 2.3 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – PANORAMA BRASILEIRO

A ciência e a tecnologia, no Brasil, segundo Lima et. all (1998) devido às circunstâncias de uma política industrial de excessiva proteção do mercado interno, através das barreiras tarifárias às importações, fizeram com que as empresas até o início dos anos 1990, se acomodassem e não empreendessem grandes esforços na pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica. A maioria delas se limitou a importar tecnologias e fazer as adaptações de acordo com as suas necessidades e possibilidades.

Para uma maior compreensão da realidade brasileira um breve histórico do desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) segundo Rocha (1997 p.36) tem como marco inicial “o impulso do movimento modernista, com os propósitos de superação do reconhecido atraso do País e da afirmação da identidade nacional, inicia-se na década de 30, sob a liderança do Estado, o processo de construção institucional das atividades de C&T”.

Surgiram nessa época, Rocha (1997) várias universidades e institutos de pesquisa tecnológica e as primeiras grandes empresas estatais. No entanto, a base para o desenvolvimento científico e tecnológico foi marcada mais intensamente pelo surgimento das instituições tais como o CNPq e a Capes nos anos 50 e 60. A criação dessas duas instituições tem como motivação inicial a questão nuclear e a capacitação docente para a enfrentar os desafios de qualificação de pessoal, necessário ao processo de desenvolvimento econômico.

Mais tarde, no final da década de 60, foi criada a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e o FNDCT (Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). O resultado da criação dessas entidades de apoio e fomento, foram extremamente importantes para a Ciência e Tecnologia nas décadas seguintes.

Na década de 70, surgem as organizações das atividades de C&T em outros estados da federação, e não mais fica concentrado na região Sudeste. O sistema universitário também é ampliado com os programas de pós-graduação, com a criação das Fundações de Amparo à Pesquisa, as quais representaram reforço da organização da C&T e de Institutos de Pesquisa e Centros de Pesquisa e Desenvolvimento de caráter público.

Contudo, à parte da capacitação tecnológica que poderia ter sido desenvolvida pelo setor privado, com a acentuação e instabilidade no ambiente econômico interno e externo, não foi entendido como um requisito prioritário e imprescindível pelas empresas. Um dos principais motivos dessa atitude, por parte das empresas, tem como motivação o processo inflacionário, quando os ganhos com a produção passaram a ser secundário, ficando em primeiro plano a preocupação com os ganhos financeiros.

Segundo Stal (1997) a maior parte do atual sistema de Ciência e Tecnologia foi criada entre 1968 e 1980, justificada pela preocupação de algumas autoridades civis e militares com o desenvolvimento de uma capacitação nacional em C&T, como base de sustentação a um projeto de auto-suficiência. As altas taxas de crescimento no período (entre 7% e 10% ao ano) viabilizaram os recursos necessários, apesar de alguns conflitos políticos abertos, a comunidade científica deu apoio a esse esforço de desenvolvimento científico tecnológico.

Segundo Coutinho (1994, p.127), após a década de 80 “houve um enfraquecimento do esforço de desenvolvimento científico e tecnológico. Verificou-se, portanto, um significativo retrocesso em face de”:

- Oscilação e crise do sistema de C&T;
- Desarticulação dos investimentos das empresas públicas e correlatas enfraquecimento dos seus centros de P&D;
- Desmontagem das estruturas, estagnação e até recuo dos gastos tecnológicos do setor privado, os quais já eram bastante incipientes.

Ajuda a agravar o panorama, a partir de 1981, segundo Rocha (1997 p. 41) com a modificação da estrutura para a C&T, o “CNPq passa a ser considerado no nível de terceiro escalão, implicando a perda de sua importância estratégica e a deterioração do orçamento de C&T.”

Apesar de o setor público se constituir na principal fonte de recursos para a pesquisa e desenvolvimento, estas fontes não foram o suficiente para o desenvolvimento científico e tecnológico das últimas décadas, mesmo que continuassem a receber volumes significativos de investimentos na proporção do início da década de 70, pois as necessidades de nível tecnológico passaram a ser muito maior, associadas ao esgotamento da estratégia de substituição de importações forçando novos meios de desenvolvimento da capacidade tecnológica para a competitividade.

Segundo Marcovitch (1993) em 1988 foi implantado a “Nova Política Industrial”, com a criação de instrumentos fiscais para induzir atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nas empresas, ao mesmo tempo em que o governo decidiu implantar as zonas de processamento de exportação, que na prática renegam quaisquer iniciativas de desenvolvimento próprio.

Em outubro de 1991 foi aprovada a Lei Nº 8.248 para informática, a qual dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação. A Lei prevê a possibilidade de as empresas que tenham a finalidade única ou principal, a produção de bens ou serviços de informática no País, poderem deduzir até o limite de 50% do imposto de renda e proventos em atividades de pesquisa e desenvolvimento, diretamente ou em convênio com outras empresas, centros ou institutos de pesquisa ou entidades brasileiras de ensino oficial ou reconhecido, representado um incentivo significativo para as atividades realizadas no âmbito da cooperação universidade-empresa.

A Lei para informática, que teve por finalidade a capacitação e competitividade do setor de informática e automação foi alterada e atualmente, está em vigor a versão que prevê a redução gradativa do incentivo durante os próximos anos.

Ainda no ano de 1990, foi criado o PADCT - Programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, com apoio do Banco Mundial (BIRD e também do PACTI – Programa de apoio à capacitação tecnológica industrial e do PBQP - Programa brasileiro de qualidade e produtividade).

Com a estrutura até então apresentada este sistema não conseguiu resolver três desequilíbrios internos importante na visão de Stal (1997):

- Entre a pós-graduação e os demais níveis de ensino (cuja cobertura não se ampliou na proporção necessária e a qualidade também se deteriorou)
- Entre o investimento público (em torno de 82%) e o privado (em torno de 18%) em ciência e tecnologia
- A desarticulação entre o sistema de pesquisa (área científica) e o setor produtivo.

O atraso do desenvolvimento científico e tecnológico e a falta de capacidade de resposta aos problemas nacionais levou ao desestímulo e politização de pesquisadores e aumento da defasagem tecnológica.

O histórico nacional sobre a ciência e tecnologia demonstra uma fragilidade de política de ciência e tecnologia que se baseava praticamente em auxílios financeiros governamentais.

Para modificar o panorama e evitar as oscilações dos recursos para a ciência e a tecnologia, no ano de 2000 são instituídos os Fundos Setoriais, e na seqüência para regulamentar a nova condição da produção científica e tecnológica, em 2001 é proposta a Nova Lei de Inovação Tecnológica que se encontra em fase de discussão e regulamentação. Estes fatores têm a missão fundamental de incentivar a cooperação entre as instituições de pesquisa e a comunidade empresarial, fazendo que o sistema possa efetivamente ser chamado de ciência tecnologia e inovação.

A iniciativa da instituição dos Fundos Setoriais trouxe um novo panorama ao sistema de CT&I, mais fortemente para a Tecnologia e Inovação que tem no novo arranjo, recursos que deveriam ser previsíveis para pesquisa, fato este ainda não consolidado.

Atualmente os Fundos setoriais estão sob o gerenciamento da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, que é a agência de fomento do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), responsável pela promoção do desenvolvimento tecnológico e da inovação. O objetivo central das ações da FINEP é ampliar a capacidade de geração e de incorporação de conhecimento científico e tecnológico na produção de bens e serviços, com vistas ao aumento

da qualidade de vida da população brasileira, da competitividade de empresas e setores da economia e da correção dos desequilíbrios regionais.

A FINEP ocupa, importante posição dentro do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I). Sua dupla condição de empresa pública e de Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) permite a mobilização de diferentes tipos de recursos financeiros: recursos próprios, de terceiros e recursos fiscais de amplo uso no financiamento de atividades ligadas à inovação. <http://www.finep.gov.br> (2002).

### 2.3.1 Fundos Setoriais

Os "Fundos setoriais" correspondem a um conjunto de medidas com vistas à captação de recursos para o financiamento de projetos e programas de desenvolvimento científico e tecnológico de diversos setores econômicos e que estão distribuídos em quatorze fundos, os quais são: ([www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br), 2003)

#### 1- CT-PETRO - FUNDO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

O Plano Nacional de Ciência e Tecnologia de Petróleo e Gás Natural - CT-PETRO é o conjunto das ações para o fomento à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico da indústria do petróleo, financiadas com os recursos dos royalties do petróleo conforme definição em Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento sustentável do setor, visando ao aumento da produção e da produtividade, redução de custos e preços e à melhoria da qualidade dos produtos e da vida de seus usuários. Os recursos oriundos dos *royalties* do petróleo destinados ao financiamento do CT-PETRO são monitorados pela ANP-Agencia Nacional do Petróleo. ([www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br))

#### 2- CT-INFRA - FUNDO DE INFRA-ESTRUTURA

O Fundo de Infra-Estrutura - CT-INFRA, foi instituído pela Lei nº 10.197, de 14 de fevereiro de 2001, tendo como objetivo fortalecer a infra-estrutura e serviços de apoio à pesquisa técnico-científica desenvolvida em instituições públicas de ensino superior e de



pesquisa brasileiras, criando um ambiente competitivo e favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico equilibrado e capaz de atender às necessidades e oportunidades da área de C&T.

Neste contexto, conceitua-se infra-estrutura de P&D como o conjunto de condições materiais de apoio e instalações físicas para implementação de atividades de pesquisa e desenvolvimento.

### 3- CT-ENERG - FUNDO SETORIAL DE ENERGIA ELÉTRICA.

A partir da Lei nº 9.991/00, regulamentada pelo Decreto nº3.867, de 16 de julho de 2001, foram destinados recursos a serem utilizados no financiamento de atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico e em projetos de eficiência energética no uso final. Essas ações de P&D compreendem as seguintes atividades:

- Projetos de pesquisa científica e tecnológica;
- desenvolvimento tecnológico experimental;
- desenvolvimento em tecnologia industrial básica;
- implantação de infra-estrutura para atividades de pesquisa;
- formação e capacitação de recursos humanos qualificados;
- difusão do conhecimento científico e tecnológico.

### 4- CT-HIDRO - FUNDO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Fundo de Recursos Hídricos - CT-HIDRO foi instituído pela Lei nº 9.993, de 24 de julho de 2000, tendo como objetivo o financiamento de projetos científicos e de desenvolvimento tecnológico destinados a aprimorar a utilização dos recursos hídricos, de modo a garantir à atual e às futuras gerações alto padrão de qualidade, utilização racional e integrada com vistas ao desenvolvimento sustentável e à prevenção e defesa contra fenômenos hidrológicos críticos ou devido ao uso inadequado de recursos naturais.

Os recursos do CT-HIDRO são provenientes da compensação financeira a ser paga pelas concessionárias de serviço de energia pela inundação de áreas por seus respectivos reservatórios.

#### 5- CT-TRANSPO - FUNDO SETORIAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

Tem o objetivo de financiar estudos e projetos na área de transportes, com recursos provenientes da arrecadação sobre os contratos realizados com operadoras de telefonia, empresas de comunicação e similares que utilizem a infra-estrutura de serviços de transporte terrestre da União. Além de apoiar-se em maior coordenação nas ações governamentais e auxiliar no processo de reestruturação do setor, esse fundo deverá exercer importante papel na prospecção do impacto das novas tecnologias de informação sobre o setor.

#### 6- CT-MINERAL - FUNDO SETORIAL MINERAL

Destinado a programas e projetos na área das atividades do setor, esse fundo será financiado por recursos provenientes da compensação financeira das empresas detentoras de direito de mineração. O fundo permitirá que se desenvolvam programas e projetos voltados para o uso intensivo de técnicas modernas como geomatemática, geoestatística e mapeamento tridimensional de superfícies para atender aos desafios impostos pela diversidade nacional, pela extensão do território brasileiro e pelas potencialidades do setor na geração de divisas e no desenvolvimento do País.

#### 7- VERDE-AMARELO - INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

O Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para Apoio à Inovação foi instituído pela Lei nº 10.168, de 29 de dezembro de 2000. Seu objetivo principal é estimular o desenvolvimento tecnológico brasileiro, mediante programas de pesquisa científica e tecnológica que intensifiquem a cooperação de universidades, centros de pesquisa e institutos tecnológicos com o setor produtivo, contribuindo assim para acelerar o processo de inovação tecnológica no país.

#### 8- CT-ESPACIAL - FUNDO SETORIAL ESPACIAL

O objetivo do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Setor Espacial é estimular a pesquisa e o desenvolvimento ligados à aplicação de tecnologia

espacial na geração de produtos e serviços, com ênfase nas áreas de elevado conteúdo tecnológico, como as de comunicações, sensoriamento remoto, meteorologia, agricultura, oceanografia e navegação, o que implicará amplo benefício a toda sociedade.

#### 9- CT-INFO - FUNDO SETORIAL PARA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Os recursos do CT-INFO destinam-se, exclusivamente, à promoção de projetos estratégicos de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia da informação, inclusive em segurança da informação.

#### 10- FUNTTEL - FUNDO PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DAS TELECOMUNICAÇÕES

Instituído pela Lei nº 10.052, de 28 de novembro de 2000, tendo como objetivo estimular o processo de inovação tecnológica, incentivar a capacitação de recursos humanos, fomentar a geração de empregos e promover o acesso de pequenas e médias empresas a recursos de capital, de modo a ampliar a competitividade da indústria brasileira de telecomunicações.

Para assegurar a ampliação da competitividade da indústria brasileira das telecomunicações, os recursos do FUNTTEL devem ser aplicados conforme as seguintes finalidades:

I - estimular o processo de inovação tecnológica em telecomunicações para a promoção e o desenvolvimento de produtos, equipamentos, componentes e programas de computadores com alta tecnologia;

II - incentivar a capacitação de recursos humanos em telecomunicações para propiciar oportunidades de formação e treinamento de recursos humanos de alta qualificação para pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico a profissionais brasileiros;

III - fomentar a geração de empregos em telecomunicações para dar condições à qualificação técnica dos profissionais brasileiros;

IV - promover o acesso de pequenas e médias empresas de telecomunicações a recursos de capital para aumentar a competitividade tecnológica dessas empresas no mercado brasileiro; e

V - preservar a capacidade de pesquisa e desenvolvimento da Fundação CPQD para a manutenção de sua capacidade de realização de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em telecomunicações.

#### 11-CT-BIO – FUNDO SETORIAL DE BIOTECNOLOGIA

Busca financiar programas de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico na área de biotecnologia. Espera-se estimular a capacitação científica e tecnológica nessa área, fortalecendo os estudos que colocaram o país na vanguarda da pesquisa em recursos genéticos.

#### 12-CT-AGRO - FUNDO PARA O SETOR DE AGRONEGÓCIOS

Esse fundo objetiva ampliar os investimentos na área de biotecnologia agrícola tropical, ramo em que as pesquisas são cruciais para o aumento da competitividade na exportação dos produtos agrícolas. Além dos aspectos científicos e tecnológicos nas áreas de agronomia, veterinária, economia e sociologia agrícola, espera-se também a atualização tecnológica da indústria agropecuária brasileira com a introdução de novas variedades, redução de doenças dos rebanhos, aumento da competitividade do agronegócio e atração de investimentos internacionais.

#### 13- CT-AERO - FUNDO PARA O SETOR AERONÁUTICO

Trata-se de um fundo destinado a estimular investimentos nessa área em que o componente tecnológico é determinante para a qualidade dos produtos e a competitividade no mercado interno e externo. Dentre os resultados esperados, destaca-se a capacitação científica e tecnológica nas áreas de engenharia aeronáutica, eletrônica e mecânica.

## 14- CT-SAÚDE – FUNDO SETORIAL DE SAÚDE

Parte fundamental de um conjunto de iniciativas com o objetivo de estimular o desenvolvimento da pesquisa na área de saúde, esse fundo pretende aprimorar o conhecimento científico de que o Brasil já dispõe e cujo desempenho é reconhecido no mundo, para gerar, cada vez mais, benefícios para a população.

Com esse conjunto de medidas e com a nova formatação do financiamento de recursos exclusivos para a ciência e a tecnologia espera-se que o país possa ampliar o domínio da variável capacidade tecnológica e ficar menos dependente da busca em outros países.

O resultado do pouco investimento em Pesquisa e Desenvolvimento no Brasil deixa muitos setores industriais na condição de não competitividade. No que se refere a tecnologia, Coutinho (1994, p.128) afirma que "ressalvando-se algumas dezenas de exceções notáveis, a capacitação tecnológica limita-se ao domínio das práticas convencionais à produção e ao aprendizado incipiente das engenharias de processo, adaptação e desenvolvimento de produtos".

### 2.3.2 PATME – Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas

No caso das pequenas e médias empresas a situação é ainda mais crítica. Para a superação deste panorama, e, conscientes da importância da tecnologia como fator vital para a sobrevivência e competitividade das empresas, instituições, ligadas às federações das indústrias tem unido esforços para melhorar o patamar tecnológico da indústria brasileira. Um dos exemplos é o Sebrae em conjunto com a FINEP, tem apoiado o desenvolvimento tecnológico através do programa PATME, Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas, facilitando o acesso das micro e pequenas empresas à conhecimentos científicos, empíricos e intuitivos aplicáveis à produção e comercialização de bens e serviços.

O PATME - Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas é um mecanismo criado para permitir que as pequenas e médias empresas possam acessar os conhecimentos existentes no País, por meio de consultorias e apoio a iniciativas inovadoras. [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br) (2002).

O programa é destinado para as micro e pequenas empresas produtoras de bens e serviços, de forma individual ou em grupo de empresas do mesmo setor. A consultoria para execução dos projetos é prestada por centros tecnológicos, universidades, instituições de pesquisa, escolas técnicas e fundações voltadas às atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Áreas apoiadas:

- aperfeiçoamento/racionalização de produtos, de equipamentos, de métodos e processos produtivos, de linhas de produção, do design do produto, modelagem e do uso de energia;
- adequação e/ou melhoria de processos produtivos, visando a obtenção de certificação de produtos e sistemas, em especial pela ISO 9000, ISO 14000, GMP (*Good Manufacturing Practices*) - Boas Práticas de Fabricação - e Tecnologia Limpas;
- projeto para implantação de laboratório de controle de qualidade;
- estudo de viabilidade técnica e econômica de produto ou de processo;
- desenvolvimento de novas tecnologias de produtos e de processos produtivos.
- projeto de inovação tecnológica.

Encontra-se em fase de reestruturação e regulamentação a MP 66 – Medida Provisória 66, que também prevê incentivo para a inovação, podendo ser utilizado o incentivo em dobro em caso de efetivação da proteção do conhecimento.

Um estudo Publicado no ano de 1994 (ECIB)<sup>1</sup>, sobre a competitividade da Indústria Brasileira, analisou empresas e setores que representavam 50% da produção do país. Esse trabalho permitiu uma visão clara da competitividade dos diversos ramos industriais do Brasil e, a partir disso, propôs algumas recomendações que atualmente continuam válidas, mas que pouco foram operacionalizadas. As recomendações estão sustentadas em três pilares para o desenvolvimento tecnológico competitivo do Brasil os quais são:

- políticas que articulem: ordenamento macroeconômico; desenvolvimento de infraestrutura, educação, sistema de ciência e tecnologia; política de comércio exterior; programas setoriais de reestruturação produtiva e tecnológica; implementação de reformulações que induzam comportamentos competitivos; e ações de fomento e estímulo à modernização das empresas e das relações de trabalho;

---

<sup>1</sup> Estudo coordenado por Luciano Coutinho e João Carlos Ferraz, UNICAMP, 1994

- um novo estilo de desenvolvimento fundado em novas relações entre o Estado, Setor Privado e Sociedade; para isto é necessário ampliar espaços e renovar pautas de negociação entre os agentes econômicos, orientados para o desenvolvimento competitivo da indústria;
- na legitimação e na busca de coesão social em torno dos objetivos da competitividade, de tal forma que o comportamento dos atores sociais fundamentais (empresários e trabalhadores) se oriente para a distribuição equitativa dos ganhos e benefícios deste processo.

O ECIB mostrou, ainda, recomendações quanto às estratégias que as empresas brasileiras deveriam se utilizar na busca da sua capacitação tecnológica para a competitividade:

- elevação de modo gradual e sustentado da capacitação em inovação;
- aprofundamento e difusão das inovações organizacionais;
- mudança qualitativa na relação com fornecedores;
- interação com usuários e consumidores;
- busca de sinergias através de alianças e acordos de cooperação;
- avanço na organização de novas bases financeiras e na parceria entre banco-indústria.

Os programas de apoio à ciência, tecnologia e inovação têm como meta prioritária elevar o patamar tecnológico da indústria brasileira.

Para as instituições de pesquisa, os programas de apoio representam formas de incentivar a cooperação universidade-empresa com relevantes possibilidades de benefícios para ambos. E o principal papel do Estado neste contexto é de ordenação do desenvolvimento competitivo e a promoção da competitividade em suas dimensões sistêmicas, empresariais e setoriais.

### **3 GESTÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

O presente capítulo apresenta o referencial teórico, focalizando conceitos da estrutura e dos componentes de um sistema de ciência, tecnologia, inovação e da gestão da cooperação universidade-empresa.

#### **3.1 EVOLUÇÃO DOS GRANDES SISTEMAS TECNOLÓGICOS**

Os sistemas tecnológicos na visão de Hugues (1997) trazem implícitos componentes complexos destinados a resolver problemas, sendo ao mesmo tempo, socialmente construídos e de ação modeladora para a sociedade. Entre os componentes dos sistemas tecnológicos estão artefatos físicos, como, por exemplo, os tubogeradores e os transformadores e as linhas de transmissão em sistemas de luz e força, bem como organizações, como empresas manufatureiras, companhias de prestação de serviços e bancos de investimento, além dos componentes geralmente rotulados de científicos, como livros, artigos, e programas universitários de ensino e pesquisa. Artefatos da legislação, como leis regulamentadoras, também podem fazer parte dos sistemas tecnológicos. Por funcionar com inúmeros componentes os sistemas são modificados e alterados pela interação entre os artefatos, todos contribuindo diretamente por meio de outros componentes para o objetivo comum. Um sistema tecnológico normalmente possui um ambiente construído de fatores que escapam ao controle dos gerentes do sistema, mas nem todos são organizacionais.

Ainda segundo Hugues (1997) os sistemas tecnológicos resolvem problemas ou atingem seus objetivos utilizando-se de quaisquer meios disponíveis e apropriados. Os problemas referem-se principalmente à reordenação do mundo físico através de meios considerados úteis e desejáveis, pelo menos por aqueles que projetam ou empregam um sistema tecnológico. Um problema que pede solução pode, contudo, adiar o surgimento do sistema, como por exemplo, os serviços de marketing, que estimularam a necessidade de



aparelhos domésticos que fizessem uso de eletricidade durante o período em que a demanda era baixa. Esta definição parcial de tecnologia enquanto sistemas solucionadores de problemas não excluem a solução de problemas de arte, arquitetura, medicina, ou mesmo no jogo, mas pode ser delimitada e melhor esclarecida por uma definição mais precisa: trata-se de solucionar problemas geralmente relativo à reorganização do mundo material para torná-lo mais produtivo em bens e serviços.

A história do padrão de evolução dos sistemas em desenvolvimento, ou expansão, pode ser apresentada em fases nas quais predomina a invenção, o desenvolvimento, a inovação, a transferência, o crescimento, a competição e a consolidação. As fases na história de um sistema tecnológico não são simplesmente seqüenciais; eles se sobrepõem e retrocedem. Em seguida à invenção, desenvolvimento e inovação, existe mais invenção. A transferência não ocorre necessariamente logo após a invenção, mas pode acontecer em outros momentos da história de um sistema. Depende do grau de empreendedorismo dos envolvidos, para a solucionar problemas cruciais do processo.

Martin Haidegger citado por Hugues (1997) em a Evolução dos Grandes Sistemas Tecnológicos define tecnologia como uma ordenação do mundo para torná-lo uma “reserva estável” voltada para a resolução de problemas e, portanto, como meio para se atingir determinado fim. Esse desafio para o homem, de ordenar o mundo, e, em o fazendo, revelar sua essência, recebe o nome de estruturação.

### 3.2 TECNOLOGIA

Sabato (1978) define a tecnologia como um conjunto ordenado de todos os conhecimentos utilizados na produção, distribuição e uso de bens e serviços, ou seja, é a aplicação do conhecimento.

O termo tecnologia tem uma ampla conotação e refere-se às técnicas, métodos, procedimentos, ferramentas, equipamentos e instalações que concorrem para a realização e obtenção de um ou vários produtos. O termo implica o que fazer, por quem, por quê, para quem e como fazer. Em geral, divide-se a tecnologia em duas grandes categorias: tecnologia de produto e tecnologia de processo. As tecnologias de produto são aquelas cujos resultados são componentes tangíveis e facilmente identificáveis, tais como: equipamentos, instalações físicas, ferramentas, artefatos, etc. As tecnologias de processo são aquelas em que se incluem

as técnicas, métodos e procedimentos utilizados para se obter um determinado produto. (www.ibict.br, 2002).

A tecnologia apropriada, em seu sentido mais amplo, consiste na aplicação sistemática de conhecimentos (métodos, técnicas, processos e produtos) para a solução de problemas identificados pela própria comunidade, de forma a se evitarem efeitos negativos sobre a sociedade, a economia, a cultura e o meio ambiente onde será aplicada. O conceito de tecnologia apropriada se relaciona com a infra-estrutura de um país, com as necessidades de seus usuários e com o meio-ambiente onde ela flui e que, dependendo dos objetivos, características, atuação, dá a ela funções específicas. (<http://www.ibict.br>, 2002).

Chiavenato (1982, p.132) afirma que “a tecnologia apresenta uma ampla área de conhecimentos intencionais, cujo conteúdo pode advir de diversas ciências. A distinção entre tecnologia e ciência pode ser feita na consideração de que a tecnologia pode ignorar as causas dos fenômenos que utiliza e encontra-se estreitamente ligada a preocupações de ordem econômica”.

Assim tecnologia é conhecimento aplicado, ou aplicável às atividades humanas, mas não restritas as ligadas aos processos e produtos, e sim como forma de contribuir para a elevação dos resultados de tais atividades.

A tecnologia não é somente uma questão de máquinas ou de ciências aplicadas, para Wisner (1992), é um intermediário na interação do homem com seu ambiente, uma ferramenta que por sua vez, o ajuda na conquista da natureza e tem um efeito direto na sua vida em sociedade.

Já a tecnologia industrial básica engloba as atividades de metrologia, normalização técnica, regulamentação técnica, avaliação da conformidade, tecnologias de gestão e propriedade intelectual, bem como os serviços de assistência técnica, difusão tecnológica, informação tecnológica e de organização e gestão de projetos de pesquisa e desenvolvimento.

A tecnologia é um bem de valor econômico segundo Longo(1987), uma mercadoria, sujeita a todos os tipos de transações legais: compra, venda, troca, sonegação, cópia, falsificação, roubo e contrabando e como bem econômico, a tecnologia tem um preço que via de regra é bastante elevado devido aos seus altos custos de produção e a grande demanda.

Ainda na visão de Longo (1987), na questão Macroeconômica, todos os países necessitam de eficientes tecnologias para manter e ampliar as taxas de crescimento de sua

produção, e no aspecto microeconômico, as empresas necessitam continuamente de novas e melhores tecnologias para serem competitivas. Justifica-se assim a elevada e sempre crescente demanda que propicia aos detentores de tecnologia uma posição vantajosa nas negociações. E a importância crescente do desenvolvimento de processos para a Gestão da Tecnologia.

A tecnologia pode ser vista de duas formas; como um conjunto de conhecimentos e como uma atividade. Segundo Saenz e Capote (2002), a tecnologia do ponto de vista de conjunto de conhecimento 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 de conjunto de atividade, a tecnologia pode ser entendida como a busca de aplicações para conhecimentos já existentes. Os conhecimentos científicos e tecnológicos apresentam características diferentes. Os conhecimentos científicos são mais complexos, surgem da observação e da análise, tratando de fornecer conjuntos de conceitos cada vez mais abrangentes e também na medida do possível, mais simples, relativos aos fenômenos e seus vínculos, às variações que tais fenômenos possam experimentar, e assim como as causas e as conseqüências dos mesmos.

Os conhecimentos tecnológicos consistem em novos procedimentos, mediante os quais se alcançam fins práticos, podendo ser considerados como conhecimento de procedimentos provados que permitem alcançar objetivos práticos predeterminados.

As formas de geração e aquisição de tecnologia tem sua origem principal nas universidades, onde se desenvolve a ciência. Porém outras fontes de geração e aquisição devem ser consideradas: Instituições de Ensino Tecnológico, Institutos de Pesquisa, Clientes, Fornecedores, Concorrentes, Mercado de Trabalho, Banco de Patentes, Congressos e Feiras, entre outras.

Os Institutos de Pesquisa e as Instituições de Ensino Tecnológico são os ambientes que mais tem se encarregado de fazer grande parte da aplicação dos conhecimentos, que vai desde a adaptação até a construção de projetos e protótipos. A partir daí cabe a empresa implementar em seus processos a fabricação e comercialização produtos e serviços derivados.

Para Kruglianskas (1996), as formas de geração e aquisição de tecnologia não é um processo isolado de cada um fazer sua parte, mas sim simultaneamente poderão vários atores estar interagindo e gerando novas tecnologias. A universidade pode estar fornecendo pessoal

especializado, o governo apoiando através de fontes de financiamento, e a própria empresa tem papel fundamental na participação e aplicação da tecnologia gerada.

A tecnologia incorporada no homem e embutida em produtos é o conhecimento ao qual se pode ter acesso parcial ou total, pois o conhecimento está embutido nos produtos e nas cabeças das pessoas da organização que está sendo considerada, embora ainda não esteja disponível numa base documental estruturada. Já a tecnologia não incorporada no homem, e não embutida em produtos e serviços, mas disponível em documentos, em bases eletrônicas, impressas etc. é denominada tecnologia implícita e em geral não consegue exprimir todo o conhecimento necessário para o domínio profundo da tecnologia.

Mais recentemente surge o conceito de Tecnologias Limpas definida como a utilização contínua de uma estrutura ambiental integrada, preventiva e aplicada visando a aumentar a eco-eficiência e reduzir riscos para os seres humanos e para o meio ambiente. As inovações de caráter preventivo que consistem tanto na redefinição dos processos de produção quanto na de composição de insumos e aquelas que substituem os produtos altamente tóxicos por outros menos tóxicos constituem exemplos de Tecnologias Limpas.

Longo (1996) apresenta a definição de que a tecnologia também pode ser vista como um conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos, empregados na produção e comercialização de bens e serviços. A tecnologia gerada ou aperfeiçoada pela pesquisa e desenvolvimento experimental pode exigir diferentes graus de elaboração até o seu emprego numa unidade produtiva. Essa elaboração exige os serviços especializados de engenharia. Em outras palavras, a tecnologia produzida pela pesquisa e desenvolvimento experimental tem que ser "engenheirada" para poder ser utilizada pelo setor produtivo. Assim, para que os conhecimentos gerados pelas universidades, institutos e outras organizações envolvidas em pesquisa e desenvolvimento tenham resultado concreto no setor produtivo, há que se cuidar do estabelecimento de alta competência em se "engenheirar".

A alta competência em engenheirar pode ser definida na capacidade de estabelecer interfaces com o setor empresarial que um centro ou universidade tem em formular soluções práticas.

### 3.3 SISTEMA DE INOVAÇÃO

Segundo Cassiolato e Lastres (2000) o Sistema de Inovação é um conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias. Tal noção envolve, portanto, não apenas empresas, mas, principalmente, instituições de Pesquisa e Desenvolvimento, de financiamento, de governo, etc.

Lemos (2000) apresenta a definição de Sistema Nacional, Regional ou Local de Inovação como sendo uma rede de instituições dos setores público (universidades, centros de P&D, agências governamentais de fomento e financiamento, empresas públicas e estatais, dentre outros) e privado (empresas, associações empresariais, sindicatos, etc) cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo a inovação e o aprendizado seus aspectos cruciais.

### 3.4 ANTROPOTECNOLOGIA

Para Santos et al. (1997), a antropotecnologia desenvolveu-se a partir de diversos estudos de transferência de tecnologia, tanto do ponto de vista técnico como organizacional. A análise da transferência de tecnologia suporta-se nas disciplinas que tratam do homem enquanto ser coletivo. O emprego simultâneo destas disciplinas deu origem a um novo campo de estudo, denominado antropotecnologia, fruto de estudos realizados, analisando os sucessos e fracassos das transferências de tecnologia para seus próprios países.

Ainda segundo Santos et al. (1997) antropotecnologia pode ser definida como a adaptação da tecnologia a ser transferida a uma determinada população, considerando a influência de fatores geográficos, econômicos sociológicos e antropológicos. Antropologia procura desenvolver conhecimentos sobre o homem em atividade coletiva de trabalho, a partir de disciplinas como a ergonomia, a sociologia do trabalho, a organização do trabalho, a antropologia cultural e cognitiva, com o mesmo objetivo de incrementar a busca de soluções às dificuldades na implantação de sistemas de produção.

A transferência de tecnologia tem dado origem a vários problemas e conseqüentemente vários estudos que analisam os sucessos e fracassos. Os aspectos críticos

da transferência de tecnologia estão relacionados às diversidades dos países e regiões que adquirem tecnologias estrangeiras.

Segundo Wisner (1992), a influência dos fatores geográfico, demográfico, antropológico e econômico no funcionamento dos sistemas produtivos e dos recursos disponíveis para corrigir falhas operacionais, constitui a preocupação maior da antropotecnologia. A transferência de tecnologia engloba não somente as máquinas, mas também seu conjunto-sistemas de produção- assim como o seu funcionamento. Envolve, desde o modo de utilização, a organização do trabalho, incluindo a manutenção, o controle de qualidade e a formação de pessoal, considerando, além disto, as condições de vida dos trabalhadores no trabalho e fora dele (serviços de saúde, alimentação, moradia, transporte etc.).

A internacionalização de processos industriais demonstra que os princípios de concepção que são eficazes em um determinado país podem não o ser em outro, da mesma forma que os sistemas de gerenciamento, liderança e de comercialização se não respeitadas as peculiaridades de cada país, região ou mesmo organização poderão significar fatores de insucesso.

A lógica de desenvolvimento industrial segundo Santos et al.(1997) utilizada pelos órgãos internacionais de fomento, induziu os países menos desenvolvidos a importarem, de forma intensiva, equipamentos, máquinas e fábricas projetados nos países que dispunham de tecnologia avançada, inclusive a organização do trabalho, seleção, formação e promoção de pessoal, mesmo não tendo relação alguma com a realidade do país que comprou. Exemplos podem ser vistos nas empresas multinacionais, que na forma única de atuar acabaram com constituir, verdadeiras “ilhas antropotecnológicas”.

### 3.5 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

Para o Manual Frascati (1993) Prospecção tecnológica são "tentativas sistemáticas para observar, a longo prazo, o futuro da ciência, a tecnologia, a economia e a sociedade, com o propósito de identificar as tecnologias emergentes que provavelmente produzirão os maiores benefícios econômicos e/ou sociais".

Prospecção tecnológica são estudos sobre tendências tecnológicas em setores industriais, utilizando principalmente informações contidas em documentos de patentes

nacionais e estrangeiras, tanto em bases internas (Banco de Patentes e bases em CD-ROM) como bases internacionais (ON-LINE), e outras de ordem econômica e mercadológica, [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br) (2000). Ou ainda a determinação de possível evolução futura das dimensões tecnológicas de um determinado material, produto, processo, equipamento ou serviço.

### 3.6 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

O Manual Frascati (OCDE 1993) considera como inovação a transformação de uma idéia em um produto novo ou melhorado que se introduz no mercado, ou em novos sistemas de produção, e em sua difusão, comercialização e utilização. Entende-se também por inovação tecnológica a melhoria substancial de produtos ou processos já existentes.

Inovação é a introdução com êxito, no mercado, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou contendo alguma característica nova e diferente da até então em vigor. Compreende diversas atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras, comerciais e mercadológicas. A exigência mínima é que o produto, serviço, processo, método ou sistema inovador deva ser novo ou substancialmente melhorado para a empresa em relação a seus competidores e não necessariamente para o mundo.

Diante dos diversos conceitos, a inovação se refere à primeira utilização de um produto, processo ou serviço no mercado. Somente passa ser uma inovação, quer seja radical ou incremental, na medida que o mercado a referencia através do domínio da tecnologia.

Saenz e Capote (2002) acrescenta que a inovação é a combinação de necessidades sociais e de demandas do mercado com os meios científicos e tecnológicos para resolvê-los. Inclui atividades científicas, tecnológicas, produtivas, de distribuição, financeiras e comerciais. Não é, portanto, somente no âmbito da pesquisa e desenvolvimento que está a inovação. Esta é uma parte da inovação, embora geralmente muito importante.

Segundo Barreto (1993) o potencial de inovação tecnológica de uma sociedade depende basicamente dos seguintes fatores:

- Atividade de Pesquisa e desenvolvimento experimental;
- nível e a qualidade do estoque de tecnologia instalado no País;
- contexto político e Institucional do País;

- disponibilidade de Recursos Humanos;
- estrutura Industrial do País;
- competência operacional do setor produtivo;
- infraestrutura de Informação e sua Transferência.

Na visão de Saenz e Capote (2002) para que uma tecnologia possa desenvolver-se com possibilidade de entrar num processo inovativo, deve conjugar três fatores:

- O reconhecimento da real necessidade social;
- a presença de adequadas capacidades científicas e tecnológicas;
- o suficiente apoio financeiro;

Depois de desenvolvida, a tecnologia poderá ser introduzida na prática social se:

- Funcionar tecnicamente;
- satisfizer as necessidades dos usuários;
- é transferível, e;
- os usuários da tecnologia têm recursos humanos, materiais e financeiros adequados e suficientes para sua efetiva exploração.

Saenz e Capote (2002) complementam que os inventos e as inovações apresentam diferença importantes. Um invento (descobrimto) responde a uma racionalidade científica: ou seja, busca a verdade ou a aproximação dela, não necessariamente busca um efeito econômico ou social; sendo o mais importante encontrar a natureza real dos fenômenos. A invenção, por sua parte, responde a uma racionalidade técnica; ou seja, um invento para que se reconheça com tal, além de ser uma novidade, tem que demonstrar, em primeiro lugar, sua funcionalidade técnica; sendo as considerações econômicas definitivas posteriores. A inovação, por outro lado, responde a uma racionalidade econômica e/ou social; isto é, não basta que demonstre sua funcionalidade técnica, mas deve ser comercializável ou ter uma utilidade social e, portanto, resultar em benefícios econômicos e/ou sociais. Conseqüentemente, tanto o descobrimto como a invenção constituem apenas uma parte do processo inovador; sendo elementos necessários, mas insuficientes.

Ocorrem casos, como no desenvolvimento de tecnologias vinculadas à saúde pública, à educação ou à proteção ambiental, nos quais o objetivo primordial mais importante é do



tipo social; aqui, a inovação responderá a uma racionalidade social, independentemente de possíveis e com frequência elevados benefícios econômicos que possa obter uma empresa, como acontece, por exemplo, no desenvolvimento de medicamentos.

A inovação tecnológica é um processo dinâmico onde todos os que estão envolvidos em seu desenvolvimento (pesquisadores, engenheiros, produtores, etc.) estão aprendendo continuamente com as experiências cotidianas e conseqüentemente, introduzindo modificações em produtos e processos, interagindo com os usuários quer sejam na apresentação de insatisfações ou sugestões, num processo contínuo de aprendizagem contínua em toda a complexidade do sistema de inovação.

A inovação pode englobar toda classe de atividades científicas, tecnológicas, de organização, financeiras, comerciais, etc. A pesquisa e desenvolvimento é uma destas atividades e pode ser realizada em diferentes estágios do processo de inovações, sendo utilizada não só como fonte de idéias inventivas, mas também para resolver problemas que possam surgir em qualquer etapa do processo de inovação.

A inovação pode ocorrer em diferentes modalidades:

- na introdução de novos produtos ou de melhorias substanciais em produtos existentes na produção de bens ou serviços;
- na realização de mudanças inovadoras em tecnologias de processo, de distribuição e de consumo;
- na abertura de novos mercados a tecnologias existentes;
- Em mudanças gerenciais e organizacionais.

O processo de inovação inclui:

- a identificação de uma necessidade de mercado ou a oportunidade de uma tecnologia;
- a geração ou adaptação de uma tecnologia para satisfazer esta necessidade;
- a presença de um potencial de invenção, de pesquisa mais desenvolvimento e engenharia adequadamente capacitado;
- a capacidade para conduzir esta tecnologia ao mercado ou à sociedade.

Para Saenz e Capote (2002) os processo inovativos se caracterizam por serem:

- regulares; eles se realizam em diferentes etapas com múltiplas retro-alimentações, interações e modificações;
- de alto risco; só uma pequena proporção de idéias tomadas, seriamente, em consideração chega ao mercado como um novo produto, um novo processo ou novo sistema;
- freqüentemente lentos; em muitos casos, o lapso que transcorre entre a percepção de uma necessidade não satisfeita e a entrada de uma nova tecnologia para satisfazê-la, é prolongado.

A característica varia conforme o setor; na indústria eletrônica, por exemplo, o processo inovativo tem sido relativamente rápido, porém, o desenvolvimento de um novo medicamento na indústria farmacêutica tem sido, em geral, prolongado.

### 3.6.1 Inovação de Processo Tecnológico

No Manual de Oslo (1997) a inovação de processos tecnológicos trata-se da 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. Os métodos podem ter por objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção, ou pretender aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes.

Em algumas indústrias de serviço, a distinção entre processo e produto pode ser nebulosa. Por exemplo, uma mudança de processo em telecomunicações para introdução de uma rede inteligente pode permitir a oferta ao mercado de um conjunto de novos produtos, tais como espera de chamada ou visualização da chamada.

Uma inovação de processo e produto tecnológico em nível mundial ocorre na primeira vez em que um produto ou processo novo ou aprimorado é implantado. Estas inovações em nível da empresa ocorrem quando é implantado um novo produto ou processo que seja tecnologicamente novo para a unidade em questão, ou mesmo que já tenha sido implantado em outras empresas e setores industriais.

### 3.6.2 Inovação de Processo e Produto Tecnológico em Nível Mundial

Segundo o Manual de Oslo (1997) uma inovação de produtos e processos tecnológicos compreende as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e que apresente substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. A inovação é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo) e envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, inclusive investimento em novo conhecimento, que de fato levam, ou pretendem levar, à implantação de produtos ou processos tecnologicamente aprimorados. Alguns podem ser inovadores por si mesmos, outros não são novos, mas são necessários para a implantação. As atividades de inovação nos processos e produtos tecnológicos de uma empresa podem ser de três tipos:

- **bem sucedidas** em levar à implantação de um produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado;
- **abortadas** antes da implantação de um produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado, seja porque a idéia e o know-how são vendidos ou de outra forma trocados com outra empresa, seja porque o mercado mudou;
- **correntes** trabalhos em andamento que ainda não tenham chegado a ser implantados. Tais atividades podem ser iniciadas para levar a um produto ou processo novo ou aprimorado específico ou podem ter alvos mais difusos como no caso de pesquisa tecnológica básica ou geral.

Os componentes e a cobertura das atividades de inovação de processos e produtos tecnológicos constituem um processo complexo, e a escalada da atividade exigida para uma inovação em uma empresa pode variar consideravelmente. Por exemplo, o desenvolvimento dentro da própria empresa de um produto eletrônico radicalmente diferente e sofisticado para o mercado de massa envolverá muitas etapas mais que a introdução de processo aprimorado resultante de tecnologia incorporada em uma máquina pré-programada adquirida para tal fim. As atividades de inovação podem ser executadas dentro da empresa ou podem envolver a aquisição de bens, serviços ou conhecimento de fontes externas, inclusive de serviços de consultoria. Assim, a empresa pode adquirir tecnologia externa de forma corpórea ou incorpórea. Manual de Oslo (1997).

Uma empresa é considerada inovadora quando implanta produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial tecnológica durante o período em análise. A exigência mínima é que o produto ou processo deve ser novo (ou substancialmente melhorado) para a empresa (não precisa ser novo no mundo). Estão incluídas inovações relacionadas com atividades primárias e secundárias, bem como inovações de processos em atividades similares.

Outra modalidade de inovação segundo o Manual de Oslo (1997) é a gerencial e a organizacional que ocorre quando a empresa introduz em seu ambiente, estruturas organizacionais substancialmente modificadas; com a implementação de técnicas avançadas de gestão e com a implementação de orientação estratégica corporativa nova ou substancialmente modificada.

### 3.6.3 Tipos de Inovação

Os tipos de inovação compreendem:

- a inovação incremental segundo Lemos (2000), ocorre quando é feita a introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem alteração na estrutura industrial;
- a inovação para o desenvolvimento social é a criação de tecnologias, processos e metodologias originais que possam vir a se constituir em propostas de novos modelos e paradigmas para o enfrentamento de problemas sociais, combate à pobreza e promoção da cidadania. <http://www.finep.gov.br> (2000);
- inovação radical ocorre quando é realizada a introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Este tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores ou mercados;
- a inovação tecnológica de processo compreende as implantações de processos tecnologicamente novos bem como substanciais melhorias tecnológicas em processos; é considerada implantada se tiver sido utilizada no processo de produção. (<http://www.finep.gov.br>, 2002);
- Inovação tecnológica de produto compreende as implantações de produtos tecnologicamente novos bem como substanciais melhorias tecnológicas em produtos; é

considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado. (<http://www.finep.gov.br> 2002)

- inovação tecnológica de serviços compreende as implantações de serviços tecnologicamente novos bem como substanciais melhorias tecnológicas em serviços.

### 3.6.3 Ciclos de Inovação Tecnológica

Nos ciclos de inovação tecnológica, cada fase é desenvolvida por um tipo de agente e muitas vezes, executada em organizações diferentes e até mesmo em países diversos.

A inovação tecnológica tem uma finalidade econômica e social pela satisfação do usuário ou cliente. A **Quadro 2** demonstra uma visão global do processo de inovação tecnológica.

FASE	AGENTE	DOMINIO	AÇÃO	OBJETIVO	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
<b>I</b> <b>PESQUISA</b> (Tecnológica)	PESQUISADOR	TECNOLOGIA	PROJETO DE PESQUISA TECNOLÓGICA	SOLUÇÃO DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS PREVIAMENTE DEFINIDOS	INFORMAÇÃO EM C&T PARA O PROJETO DE
<b>II</b> DESENVOLVIMENTO	DESENVOLVER	TECNOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	PROJETO DE DESENVOLVIMENTO	DADOS PARA ENGENHARIA PRODUTOR/ CONSTRUTOR	DESENVOLVIMENTO E TRANSFERENCIA DE

<b>III</b> <b>ENGENHARIA</b>	ENGENHEIRO	ENG. SISTEMAS  ENG. PRODUTO  ENG. PROCESSO  ENG. SOFTWARE  ENG. QUALIDADE	PROEJTO DE  ENGENHARIA	COMO FAZER  O PRODUTO, A  INSTALAÇÃO  INDUSTRIAL	TECNOLOGIA  PARA O PROJETO DE ENGENHARIA  INSTRUÇÕES AO  COSNTRUTOR/  PRODUTOR/  INSTALADOR  PARA PRODUÇÃO CONSTRUÇÃO E
<b>IV</b> <b>PRODUÇÃO/ CONSTRUÇÃO/ ISNTALAÇÃO</b>	PRODUTOR/  CONSTRUTOR/  INSTALADOR	TECNOLOGIA  DE PRODUÇÃO/  COSNTRUÇÃ O/  INSTALAÇÃO	FABRICAÇÃO/  COSNTRUÇÃO/  ISNTALAÇÃO	FORNECER  UM BEM/  PRESTAR UM  SERVIÇO	INSTALAÇÃO    VENDA DE BEM  PRESTAÇÃO DE  UM SERVIÇO
<b>V</b> <b>UTILIZAÇÃO</b>	USUÁRIO/  CLIENTE	CONSUMO	POSSE, USO	SATISFAÇÃO DE UMA  NECESSIDADE	COMERCIO E SERVIÇO AO  USUÁRIO

**Quadro 2** Uma visão global do processo de inovação tecnológica.

Fonte: Adaptado de Valeriano p.38- 1998.

### 3.6.5 Modernização Tecnológica

Para Guimarães a modernização tecnológica significa a utilização (e não necessariamente domínio) de tecnologias mais atualizadas ou avançadas do que as utilizadas anteriormente. Para os países industrializados é o corolário do crescimento econômico.

Para Saenz e Capote (2002) a modernização tecnológica é um processo que afeta a um ou vários setores da economia e, em determinadas ocasiões, a toda a economia, como foi o caso da introdução de computadores em praticamente todas as esferas econômicas e sociais de um país, ou seja, é um processo pelo quais novos produtos, equipamentos, processo de

produção e distribuição de bens e serviços e métodos gerenciais se introduzem em nível macro na economia.

### 3.6.6 Aquisição de Tecnologia e Know-How Intangível e Tangível.

No Manual de Oslo (1997) a tecnológica intangível se refere à aquisição externa de tecnologia na forma de patentes, invenções não patenteadas, licenças, comunicações de know-how, marcas registradas, desenhos, padrões e serviços de computador ou outros serviços científicos e técnicos relacionados com a implantação das inovações, mais a aquisição de software em pacotes que não estejam classificados em outra parte. Enquanto a tecnologia tangível se refere à aquisição de maquinaria e equipamentos com desempenho tecnológico aperfeiçoado (incluindo software integrado) ligado às inovações tecnológicas de produtos ou processos implantadas pela empresa.

## 3.7 DIFUSÃO TECNOLÓGICA

A difusão tecnológica é um processo de propagação de uma inovação tecnológica entre usuários potenciais (adoção de uma nova técnica) e seu melhoramento e sua adaptação contínua. Os processos de inovação e difusão, particularmente de novas tecnologias, são interdependentes e se determinam simultaneamente estimulados pela interação usuários produtores. A difusão tecnológica também é um processo de generalização e incorporação de inovações tecnológicas. (<http://www.finep.gov.br>, 2002)

A difusão tecnológica para Saenz e Capote (2002), no sentido amplo é o processo pelo qual uma inovação, desde sua primeira introdução em escala mundial, se estende ou se generaliza, através de canais comerciais ou não comerciais, para diferentes países e regiões e para diferentes indústrias, mercados. Em um sentido mais estreito, é o processo pelo qual uma nova tecnologia, introduzida com sucesso por uma empresa ou entidade, passa a ser utilizada por outras empresas ou instituições.

A difusão tecnológica é um processo que transcende a transferência ou a aquisição da tecnologia (licenças, *know how*, maquinarias, equipamentos, desenhos de produtos, etc.) e sua assimilação. Esse processo não deve ser visto como a multiplicação quantitativa de uma mesma inovação sem que esta sofra nenhuma mudança. Em geral é um processo

freqüentemente lento, que acompanha uma série de inovações incrementais ou menores para ocorra o ajuste das tecnologias às condições particulares de uso, como sucede, por exemplo, em tecnologias de tipo agrícola, que devem ser compatíveis com condições específicas agroclimáticas e até culturais. Também ocorre a ampliação da gama de aplicações como no caso de determinados fármacos, cujo uso se estende ao tratamento de outras doenças. A melhoria da qualidade do produto ou de seu design para torná-lo mais atrativo a seus usuários e o incremento da eficiência para reduzir os custos dos processos de produção e distribuição.

### 3.8 CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA E CAPACIDADE INOVATIVA

Guimarães (2000) apresenta a capacitação tecnológica com significado de aquisição de capacidade de inovar, através principalmente do domínio das tecnologias em uso. É o estágio prévio e necessário para a ocorrência da inovação. Deve ser o objetivo principal da política tecnológica no que se refere às empresas. Não significa substituição de importação de tecnologia, envolvendo em geral, pelo contrário, compra de tecnologia de origem externa em condições de efetiva absorção. A capacitação tecnológica é também condição importante para a interação frutífera entre empresas e centros de P&D.

Já a capacidade inovativa de uma empresa, de um país ou de um setor, consiste nas possibilidades técnicas, financeiras, organizativas e gerenciais de seus recursos humanos e produtos para a geração, transferência, assimilação, adaptação e introdução de novas tecnologias na prática social, de maneira competitiva.

A adequada capacitação da força de trabalho é o elemento chave na capacidade inovativa de uma empresa. Os gerentes, engenheiros de projetos e de linha, técnicos, comercializadores e operários devem ter a preparação científica e tecnológica necessária para compreender, introduzir e assimilar as novas tecnologias.

A assimilação de modernas tecnologias, para Saenz e Capote (2002), que a cada dia são mais complexas, não é um processo passivo, nem se atinge apenas treinando o pessoal em empresas similares em outros países. Necessita-se de uma cultura ao redor dessas tecnologias. A preparação do pessoal deve estar baseada no conhecimento e domínio em profundidade das leis e princípios básicos que sustentem as tecnologias e dos requisitos de disciplina tecnológica que regem seu funcionamento. Isto permite não só operá-las eficientemente, mas também enfrentar situações novas e inesperadas, realizar as adaptações necessárias e



desenvolver de forma criadora inovações incrementais e menores sobre a mesma, com o fim de manter a competitividade.

### 3.9 TIPOLOGIA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

As inovações podem ser classificadas básicas ou radicais, para Saenz e Capote (2002) isso se constitui em uma mudança histórica na maneira de fazer as coisas. Geralmente se baseiam em novos conhecimentos científicos ou de engenharia, podendo abrir novos mercados, novas indústrias ou novos campos de atividade nas esferas da produção, dos serviços, da cultura e da sociedade. A partir de tais inovações, surgem produtos, serviços, processos de produção, de distribuição ou gerenciais totalmente novos e qualitativamente distintos de outros anteriores, abrem-se novos campos para a aplicação de produtos ou serviços. Via de regra uma inovação radical serve como base para um número elevado de inovações incrementais. As inovações básicas tendem, geralmente, a ser do tipo empurradas pela ciência, enquanto as incrementais e as menores são do tipo puxadas pela demanda. Estas últimas representam entre 80 e 90% das inovações que se produzem na indústria.

Ainda segundo Saenz e Capote (2002) as inovações incrementais ou de melhoria, são aquelas que produzem melhorias nas tecnologias existentes, mas sem alterar suas características fundamentais. Também são inovações incrementais a aplicação de uma inovação básica para outros usos (exemplo do uso de tecnologias militares para fins pacíficos). Inovações incrementais são realizadas freqüentemente nas empresas, consistindo na cópia de tecnologias de empresas competidoras, às quais se incorporam algumas melhorias funcionais, ergonômicas ou estéticas. Esse processo de cópia é conhecido como engenharia reversa, e consiste na decomposição de um produto em suas partes ou elementos constitutivos para estudar seus parâmetros, características e configurações, com o fim de aprender a reproduzi-los, promover algumas melhorias e desenvolver um produto diferenciado, em boa medida, do produto original.

#### 3.9.1 Desenvolvimento de Produto

Para Baxter (1998) o desenvolvimento de um novo produto requer pesquisa, planejamento cuidadoso, controle meticuloso e, mais importante, o uso de métodos sistemáticos. Os métodos sistemáticos de projeto exigem uma abordagem interdisciplinar,

abrangendo métodos de marketing, engenharia de métodos e a aplicação de conhecimentos sobre estética e estilo. A interação entre ciências sociais, tecnologia e arte aplicada não é tarefa fácil, mas a necessidade de inovação exige que ela seja tentada. O desenvolvimento de novos produtos é um problema multifatorial, sendo que seu sucesso ou fracasso depende de muitos fatores, tais como: simpatia dos consumidores, aceitação dos distribuidores, facilidade de fabricação, durabilidade e confiabilidade do produto. Portanto, o desenvolvimento de um produto é o sucesso de transformar uma idéia sobre um produto em um conjunto de instruções para a sua fabricação. Em cada etapa, devem ser abordados maiores detalhes do projeto. Os riscos e incertezas vão se reduzindo à medida que as decisões vão sendo tomadas. O processo de desenvolvimento de um produto envolve as etapas conforme a seguir:

- Planejamento do produto
- Projeto conceitual
- Configuração do projeto
- Projeto detalhado
- Engenharia de produção
- Fabricação
- Montagem
- Vendas

### 3.9.2 Competitividade.

Competitividade, para Guimarães (2000), no sentido estrito significa a capacidade de competir. No passado recente tem substituído a palavra "desenvolvimento" nos documentos de política econômica, sobretudo as industriais e tecnológica. Normalmente tem sido interpretada como a capacidade que os produtos gerados internamente têm de competir com seus similares produzidos no exterior, tanto no que se refere à importação como à exportação. No curto prazo a competitividade se traduz em preços, e é influenciada, sobretudo pelas políticas cambial, fiscal e monetária e pelo crescimento econômico, uma que este gera modernização. No longo prazo ela reflete a qualidade e a confiabilidade dos produtos, em geral expressas no prestígio da marca. A política de inovação é eficaz e decisiva para a competitividade apenas no longo prazo.

### 3.9.3 Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável.

O conceito de desenvolvimento local integrado e sustentável para a Secretaria Executiva da Comunidade Solidária (2000), é um processo de promoção do desenvolvimento através de parcerias entre Estado e sociedade, no qual ocorrem ações multi-setoriais integradas, convergentes numa dada localidade, segundo uma metodologia que prevê, no mínimo:

- capacitação para a gestão;
- diagnóstico e planejamento participativos;
- articulação da oferta pública de programas com a demanda social da localidade;
- monitoramento e avaliação;
- fomento ao empreendedorismo;
- criação de uma nova institucionalidade participativa.

É um processo de mudança em que a exploração de recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento ecológico e as mudanças institucionais devem levar em conta as necessidades das gerações futuras. A ênfase na ecologia está na origem do termo sustentado, quando das explorações de recursos renováveis como, por exemplo, a pesca e a florestal.

A sustentabilidade é entendida como um recurso ou um ecossistema que depende de equilíbrio entre os ritmos de extração que assegurem um mínimo de renovabilidade para o recurso. A ênfase no econômico acarreta a busca de estratégias que visem a sustentabilidade do sistema econômico. Isto é, a capacidade do sistema produtivo de manter sua produtividade, apesar das possíveis perturbações, *stress* ou choques a que esteja exposto. A ênfase no social visa criar as condições socioeconômicas da sustentabilidade, como, por exemplo, o atendimento às necessidades básicas, melhoria no nível de instrução, minimização da exclusão social, etc.

No que tange especificamente à indústria o Relatório Brundtland (1987) enfatiza que a transição para o desenvolvimento sustentado deve ser estimulada pela riqueza proveniente do setor produtivo: a indústria deverá produzir mais, utilizando menos recursos. Ressalta, entretanto, que há limites para a ação voluntária das indústrias, destacando a necessidade de cooperação e controle. O Relatório insiste no papel das empresas multinacionais tanto pelo

desenvolvimento e adoção de tecnologias limpas, quanto pela sua transferência às filiais dos países em desenvolvimento.

Esta difusão do conhecimento e da tecnologia deve contar, também, com o incentivo dos organismos internacionais e regionais que facilitariam o financiamento.

No meio empresarial, a adoção de instrumentos voluntários de controle ambiental é um novo componente que ajuda a consolidar a aceitação e a imagem de organização com atuação responsável.

Para La Rovere (2000) a expressão desenvolvimento sustentável, popularizada pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, no início da década de 80, passa a ser incluída nas preocupações das organizações industriais e de prestação de serviços. Este conceito é definido no relatório da Comissão Brundtland como “um processo de transformação no qual a exploração de recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas”. A observância deste princípio induz a uma maior consciência e responsabilidade ambiental do setor produtivo.

### 3.10 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

O desenvolvimento tecnológico para Guimarães (2000) o seu sentido macro pode ser considerado a parte do processo de desenvolvimento econômico que leva uma nação ou região a adquirir capacidade de inovar suficiente para que a dinâmica econômica possa ser influenciada pela introdução de inovações. No sentido micro, referente às empresas, é sinônimo de capacitação tecnológica. Também é o desenvolvimento de produtos e processos através de um processo autônomo ou pela efetiva absorção de tecnologias desenvolvidas em outros países.

Vasconcelos e Andrade (2002) afirma que as pressões competitivas tendo em vista a rápida globalização dos mercados fizeram com que muitas empresas optassem pela aquisição de tecnologia externa como mecanismo de complementar as atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento, seja devido a pressão do tempo e/ou pela necessidade de reduzir incertezas no custo, tempo e desempenho de novos (ou melhorados) produtos, seja devido à falta de

habilidade interna específica assim como a falta de disponibilidade de tempo dos recursos humanos e materiais.

### 3.11 GESTÃO DA TECNOLOGIA

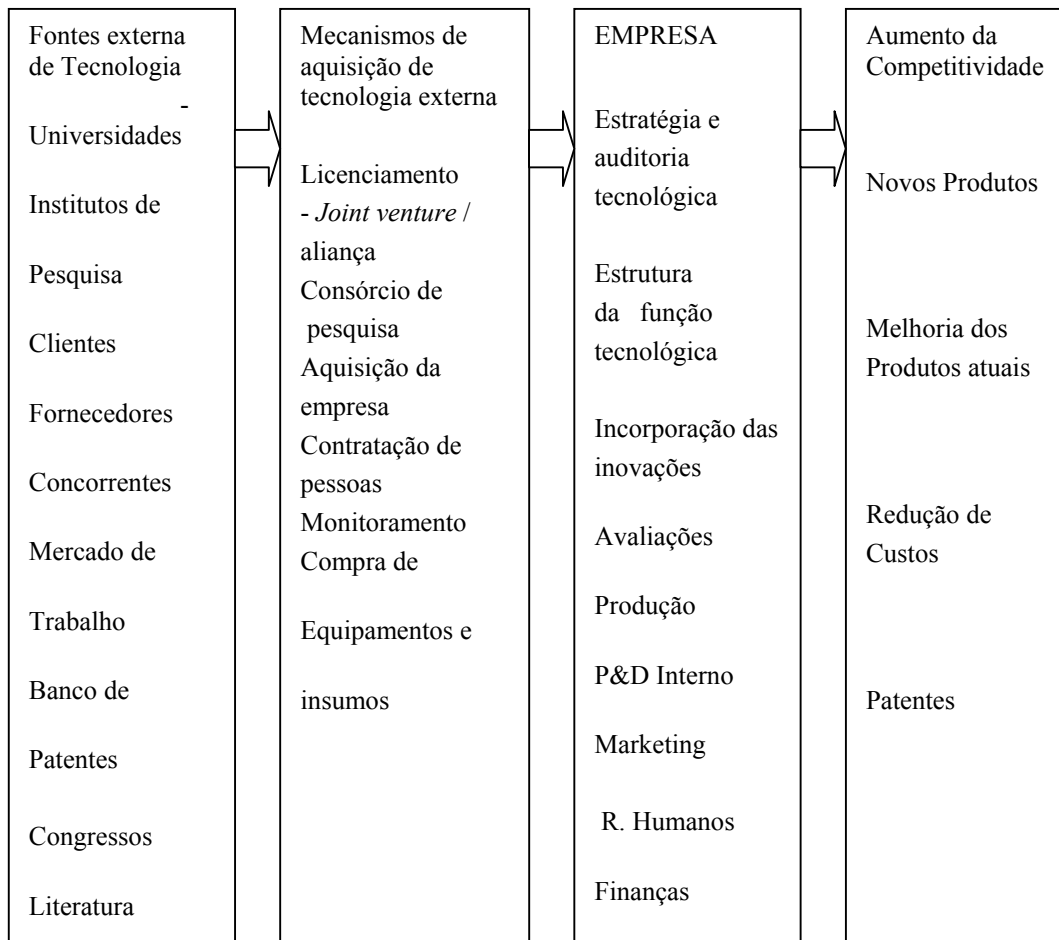
Para Vasconcelos e Andrade (2002) a gestão da tecnologia é o uso de técnicas de administração com a finalidade de maximizar o potencial da tecnologia como instrumento de apoio para o atingimento dos objetivos da organização. No caso das empresas privadas estes objetivos estão relacionados mais propriamente com a redução de custos, melhoria do desempenho dos produtos atuais, desenvolvimento de novos e a redução de prazos para introdução de inovações. Organizações com fins não lucrativos usam a tecnologia para solucionar problemas prioritários da sociedade, fornecendo produtos e serviços de melhor qualidade a custos mais baixos e em prazos menores.

A gestão da tecnologia e a aplicação das técnicas de gestão em apoio a processos de inovação tecnológica integram princípios e métodos de gestão (administração), avaliação, economia, engenharia, informática e matemática aplicada. Na Gestão Tecnológica se identificam necessidades e oportunidades tecnológicas e se planejam, desenham, desenvolvem e implantam soluções tecnológicas. Constituem um processo de administração das atividades da pesquisa tecnológica e da transferência dos seus resultados às unidades produtivas. O que é importante para a competitividade (e a produtividade) é a capacidade de demarcar os desenvolvimentos tecnológicos (inovação, progresso técnico) dentro de uma estratégia da empresa.

A gestão tecnológica é a coordenação de todos os aspectos relacionados com tecnologia, projetos de inovação e difusão, bem como de negócios tecnológicos relativos a patentes, compra e venda de pacotes tecnológicos, licenciamento, contratos de transferência de tecnologia, além de outras atividades relacionadas com serviços técnico-científicos; implantação de novas formas de organização da produção -implantação e certificação das normas ISO das séries relacionadas às tecnologias ambientais (14000) e à qualidade (9000)- e organização de testes de aceitação e de certificação de conformidade, tanto para fornecimento quanto para aquisição de produtos, administração de projetos de pesquisa, desenvolvimento e engenharia.

Uma visão integrada da gestão tecnológica é apresentada ainda por Vasconcelos e Andrade (2002), relacionando as fontes externas de tecnologia, os mecanismos de aquisição.

de tecnologia, os fatores internos das empresas responsáveis pelo sucesso da aquisição e o resultado final do processo: aumento da competitividade conforme observado no quadro 3.



**Quadro 3 – Visão Integrada da Gestão Tecnológica – Fonte: Vasconcellos(2002)**

A variável tecnológica tem assumido importância crescente na competição pelos mercados, motivo pelo qual as organizações estão aprimorando os instrumentos gerenciais e as formas de tratar a questão da Gestão Tecnológica, buscando adequar a realidade e possibilidade de cada caso, e, naturalmente dependendo do porte, situação e estágio de cada organização.

Estudos realizados por Vasconcelos e Andrade (2002) sobre as fontes de tecnologia de 120 empresas com centros de P&D de vários setores industriais do Brasil, indicou que em 1991 o Centro de P&D era a fonte mais importante de inovação, entretanto, no ano de 1996, passou a ocupar a 7ª posição, o que foi atribuído à necessidade de inovar rapidamente para

fazer face à abertura de mercado. Aquisição de tecnologia através de contratos com universidade passou de 6º para o 4º lugar, evidenciando que as universidades e Institutos governamentais de Pesquisa poderão ter uma participação importante, ajudando as empresas a detectar, seleccionar, negociar e a implementar oportunidades tecnológicas, embora a obtenção de tecnologia junto aos clientes, fornecedores e concorrentes seja vista com prioridade pelas empresas.

Para Betz (1987) a gestão da tecnologia, entendida como a criação e aperfeiçoamento de produtos e capacidade produtiva da corporação, envolve quatro principais conceitos:

- Novos negócios, que consistem num importante resultado da inovação tecnológica, embora novos empreendimentos centrados em novas tecnologias envolvam dois tipos de riscos: desenvolvimento de novos produtos e criação de novos mercados;
- inovação, denotando toda a extensão de atividades desde a criação do novo conhecimento tecnológico até sua implementação em novos negócios;
- pesquisa corporativa, sendo que na corporação, novo conhecimento freqüentemente vem deste tipo de pesquisa e, por isso, administra e integra a pesquisa corporativa com outras funções administrativas e estratégicas é essencial para a gestão tecnológica;
- infra-estrutura de P&D, as tecnologias de uma organização não existem num vácuo, mas, são partes de um contexto tecnológico maior, primeiro da indústria, depois da nação, e depois do mundo. Esse contexto mais amplo é a infra-estrutura de pesquisa e desenvolvimento que tem influência sobre as condições competitivas de um país.

Com a expansão e aumento de intensidade da competição internacional, a infra-estrutura de P&D de uma nação pode desempenhar um papel crítico na competição econômica.

A gestão da tecnologia em síntese é a administração sistemática de um conjunto de habilidades, mecanismos, conhecimentos, planos e instrumentos organizacionais necessários para a estruturação da capacidade das empresas gerarem, introduzirem, comprarem, modificarem e gerenciarem inovações de produtos e processos, com vistas à competitividade

### 3.12 ESTÃO DA TECNOLOGIA NAS UNIVERSIDADES

Nas Universidades o referencial teórico sobre a questão da gestão da transferência da tecnologia é pouco conhecido, pois segundo Weffer e Esis (1996), não têm sido objeto de investigações mais profundas, o que torna o tema relevante na medida que cresce a participação das universidades e centros de pesquisas como fonte de desenvolvimento de tecnologias, frente às novas exigências impostas pelo contexto técnico, econômico mundial atual.

As atividades de gestão da transferência da tecnologia nas Universidades podem ser descritas por três funções básicas segundo Cabrera e Flores (1994):

- Apoiar o desenvolvimento de práticas tecnológicas nos centros ou laboratórios de pesquisa e nos locais de produção e comercialização,
- Facilitar a introdução no mercado de tecnologias novas ou melhoradas, com o objetivo de produzir produtos ou serviços de melhor qualidade a menor custo;
- Favorecer a criação de novos negócios mediante a diminuição de risco e aproveitando as oportunidades técnicas e de mercado que se apresentem.

É importante que as instituições de Ensino Pesquisas e desenvolvimento, desenvolvam uma estrutura específica para auxiliá-las no processo de cooperação com as empresas segundo Segato (1996), onde os organismos estruturais seriam órgãos responsáveis por administrar aspectos da cooperação como a arrecadação, repasse e administração de recursos, divulgação de núcleos de competência, contato com potenciais empresas parceiras, a facilitação e manutenção da comunicação entre as partes.

Em muitos casos a resposta para grande parte dos organismos estruturais pode estar nas fundações de apoio a pesquisa e ao ensino, porém a estruturação interna da própria universidade destinada à administração das atividades de cooperação em forma de agência especializada e a cargo de um gestor de tecnologia que promova a interface com o setor empresarial e comunitário é de fundamental importância.

Essa função deveria ser ocupada por um profissional que conheça as necessidades do meio em que esta inserida, ou seja, a universidade e o potencial interno das áreas de



competência da universidade, que seja capaz de prospectar tendências futuras, de forma que apoiado por uma equipe profissionalizada sejam capazes de fazer os projetos andar na velocidade requisitada pela empresa, definindo políticas e administrando o processo de cooperação universidade-empresa, bem como a proteção do conhecimento e as formalizações contratuais para os diferentes recursos envolvidos.

Para a questão da prestação de serviços científicos e tecnológicos Muga (1991) apresenta as principais funções de apoio e controle, que podem estar vinculadas à direção central de uma Universidade, podendo ser complementar a estrutura anteriormente definida:

- Assessorar a autoridade universitária na determinação e avaliação de políticas, norma e procedimentos para a atividade e avaliação periódica das mesmas para manter sua oportunidade e agilidade, conforme as características do meio interno e externo;
- assessorar o representante legal da Universidade na assinatura de convênios ou contratos de interação com o setor produtivo;
- consolidar os acordos ou contratos necessários para a prestação de serviços;
- promover no nível acadêmico a atividade de prestação de serviços;
- apoiar as autoridades acadêmicas na interação com o setor produtivo;
- servir denexo geral entre a universidade e o setor produtivo;
- zelar pelo cumprimento das normas e dos procedimentos estabelecidos para o assunto.

### 3.13 A ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NOS AMBIENTES INSTITUCIONAIS

Nos ambientes das instituições públicas de Ensino, pesquisa e Desenvolvimento até poucos anos passados era possível conceber a organização de um centro de pesquisa a partir do desenvolvimento da capacitação interna para atingir autonomia tecnológica. Esta capacitação interna seria desenvolvida por meio de financiamento público com as empresas que adquirissem as inovações desenvolvidas por estes centros tendo proteção tarifária contra a concorrência externa, ou mesmo reserva de mercado, como garantia de colocação no mercado

de seus produtos e serviços. Este modelo teve muitos resultados positivos principalmente para as empresas nas áreas de telecomunicações, fármacos, aeroespacial, entre outros.

A partir dos resultados positivos nestes ambientes, foi possível a criação de verdadeiros centros de excelência. No entanto, o gerenciamento dessas competências estruturadas passou a ter problemas de manutenção na medida que o aporte de investimento público ou de renúncia fiscal, tornou-se mais escasso. Os centros de competência foram forçando a implantação de técnicas e procedimentos que buscassem maior eficiência no âmbito dos projetos, e principalmente na transformação de objetivos em soluções práticas com maior velocidade visando sobreviver a partir da arrecadação dos projetos realizados.

A transformação de objetivos em soluções práticas nos ambientes das Instituições Públicas passam por algumas dificuldades relacionadas à questão do gerenciamento. Segundo Landgraf (1996, p.1391), talvez a maior dificuldade do gerenciamento da P&D “é que costuma ser feito por amadores. Um coordenador de projeto deve ser e é, via de regra, um pesquisador, um especialista no tema do projeto. Seu treinamento gerencial, entretanto, costuma ser mínimo. Sua formação gerencial foi feita *hands on*, eventualmente guiado pelo orientador de doutorado ou chefe do laboratório”.

A oferta e disponibilidade de literatura e treinamento especificamente para a gestão e da Cooperação e da pesquisa e desenvolvimento para Instituições de Ensino, Pesquisa e Desenvolvimento ainda não são muito significativas. E no aspecto da utilização dos conceitos e técnicas de gestão dos projetos, muitos dos agentes de cooperação e dos pesquisadores ainda não entendem como importante a sua utilização.

Podem ser acrescida às dificuldades segundo Lima (1999) a falta de estruturas facilitadoras, a definição de políticas para a cooperação e transferência da tecnologia e a falta de tomada de decisão compartilhada entre gerentes de projetos e gerentes funcionais. Muitas vezes, quando as decisões são tomadas somente sob a ótica do gerente funcional, os problemas são maiores em função do desconhecimento da real capacidade dos pesquisadores, fato este que tem impedido em muitos casos o atendimento dos objetivos do projeto, neste caso uma das conseqüências é o comprometimento da imagem da instituição.

Essas funções devem ser exercidas por um administrador de tecnologia, através de uma Unidade de Gestão de tecnologia atuando entre a universidade e a empresa, ou seja, a

configuração de uma estrutura formal que facilite a interface entre os atores que compõem o sistema.

D'alcaine et al. (1992, p.752) detecta a existência de dois níveis de problemática na gestão da cooperação Universidade -Empresa, o primeiro “ se refere ao acionar institucional sobre os projetos e o segundo ao acionar do próprio projeto”. O acionar institucional deve abranger as áreas de acompanhamento e capacitação gerencial, enquanto que o acionar do projeto deve abranger os elementos que compõem o processo de gestão dos projetos.

Outras dificuldades na organização da cooperação, segundo Maximiano (1997, p.10) é a administração dos projetos em si, como sistema de recursos e atividades que procuram realizar um objetivo dentro de um prazo. O projeto é um empreendimento que exige o esclarecimento das necessidades a serem atendidas, para que um objetivo coerente possa ser formulado. Este é o problema de preparar o projeto e planejar a sua realização. Outro problema é o de administrar o projeto dentro de um contexto organizacional. O projeto é um empreendimento que exige consenso, formação e coordenação de equipes, divisão de responsabilidades, apoio da alta administração e coordenação de fornecedores internos e externos. Este é o problema de administrar o projeto como atividade coletiva, que exige capacidade de planejar e mobilizar recursos e orientá-los para a realização do objetivo do projeto.

As Instituições que praticam a cooperação universidade empresa compõe, um dos agentes que devem se integrar e não ser o agente central do processo de desenvolvimento tecnológico. O relacionamento da Instituição com a empresa na cadeia produtiva, passa a ser ambiente de atuação dos ambientes de pesquisas.

As empresas, nas inúmeras relações entre fornecedores e compradores na cadeia produtiva, por vezes podem encontrar distorções que podem ser transformadas em oportunidades tecnológicas e oportunidades de desenvolvimento e serviços para Instituições de P&D. Neste momento é fundamental que as Instituições estejam organizadas para atender as demandas externas e nem sempre essas necessidades estão definidas claramente. É necessária muita experiência para identificar o componente tecnológico de cada problema.

O componente tecnológico nem sempre está evidente nas demandas empresariais cotidianas. As instituições de Ensino Pesquisa e Desenvolvimento não devem hesitar em buscar

compreender a dinâmica da cadeia produtiva. A experiência acumulada é fundamental. Muitas vezes, regras contratuais, ditadas por empresas líderes em determinados segmentos, escondem os verdadeiros problemas tecnológicos de um cliente. Identificá-los exige sensibilidade e uma visão acurada sobre a dimensão real dos negócios. Entre o conhecimento da existência de uma deficiência e a identificação real do problema em muitos casos a diferença é grande. Uma boa equipe atuante na cooperação poderá fazer a diferença na percepção e identificação das necessidades.

Para que as Instituições de ensino, pesquisas e extensão tornem-se elementos fundamentais para as empresas é necessárias uma aproximação e construção de uma relação de confiança mútua, com o envolvimento de seu corpo de pesquisadores nos problemas mais imediatos das empresas.

### 3.14 TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA

O termo transferência de tecnologia tem diversas definições, que variam conforme o conteúdo e a finalidade das informações tecnológicas que estão em jogo, segundo Valeriano (1998) em um sentido *lato* e no espectro da inovação tecnológica, pode ser considerada como o processo pelo qual um conjunto de informações, conhecimentos, técnicas, máquinas e ferramentas são transmitidos de um local, de um indivíduo ou de um grupo para outro, com a finalidade de ser usado na produção ou na prestação de serviços. No sentido *stricto*, a transferência de tecnologia, mais corretamente chamada de fornecimento de tecnologia, envolve, além da transferência de todos os dados técnicos de engenharia do processo ou do produto, a metodologia do desenvolvimento tecnológico usada para sua obtenção. Com esta metodologia visa-se a capacitar o recebedor não só a produzir, mas obter a autonomia necessária para prosseguir no melhoramento e modernização do produto, ou ainda, no desenvolvimento de novos produtos de mesmo nível de tecnologia.

A transferência de tecnologia é definida como a aquisição, desenvolvimento e utilização de conhecimento tecnológico por um outro ambiente que não o gerou. Ou seja, é o processo de introdução de um conhecimento tecnológico já existente, onde não foi concebido e ou executado. Para Luz (1997), também é transferência de tecnologia:

- conhecimento tácito, experimental, pessoal e o desenvolvimento de habilidades técnicas, criativas e perícia;
- conhecimento formal decodificado, através de idéias técnicas, documentos, informações e dados;
- conhecimento prático, que é o conhecimento pelo fazer.

Outro importante mecanismo para a transferência de tecnologia gerada pela pesquisa nas universidades tem sido os escritórios de transferência de tecnologia, que podem ser derivados da universidade ou de iniciativa de associações, sindicatos, representações da sociedade organizada.

No estado do Paraná um dos exemplos de organismos que coordenam ações destinadas ao desenvolvimento e a transferência de tecnologia que vai desde o aporte de recursos á aplicação no desenvolvimento tecnológico, envolvendo empresas estatais e privadas é o Centro de Integração de Tecnologia do Paraná o CITPAR, (é uma OCIP Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) que tem como objetivo básico de atuação as seguintes ações:

- assessoria tecnológica de peritos nacionais e estrangeiros;
- auxílio necessário à infra-estrutura de pesquisa e desenvolvimento;
- cooperação empresarial;
- proposição e elaboração, execução e coordenação de projetos nacionais e internacionais de indução á inovação tecnológica;
- apoio à criação de entidades setoriais de tecnologia, incubadoras de empresas, consórcios empresariais e a implantação e gestão de centros de atuação tecnológica;
- formação de parceria com instituições de ensino, pesquisa e fomento.

A criação de OCIPs tem se revelado de grande importância no apoio e promoção da integração dos diversos segmentos da sociedade.

As interações entre indivíduos requerem bem menos esforço do que as interações formais entre as instituições. Significa que a forma de interação envolvendo participação

individual é, em geral, mais eficiente e estável do ponto de vista de pequenos resultados, enquanto que as interações que envolvem soluções de maior complexidade não dependem apenas de indivíduos e sim de articulações institucionais.

Embora mais fáceis de serem concretizados seus efeitos são muito pontuais, explicando, por exemplo, porque atualmente a grande maioria das linhas de fomento para pesquisa, desenvolvimento e inovação, incentivam projetos que atendam a cadeias produtivas.

De modo geral as experiências bem sucedidas de Cooperação entre Universidade e empresa, foram construídas ao longo de tempo e com base muito forte no talento gerencial e empenho de seus agentes. Isso requer pessoas com características especiais, mas também requer treinamento nesta ciência da Gestão da transferência da tecnologia, e de importância crescente que podem ser observadas nas publicações e eventos que tem sido realizado nos últimos anos sobre o tema.

A busca constante por estar tecnologicamente adequado tem determinado uma relação entre aqueles que desenvolvem ou detêm a tecnologia com aqueles que vão utilizá-la. Esse processo tem sido denominado de transferência de tecnologia.

O termo "transferência de tecnologia" também pode referir-se ao processo de importação de tecnologia. O proprietário da tecnologia é protegido por um monopólio legal, através do sistema de patentes.

A transferência de tecnologia só acontece quando no processo os pré-requisitos necessários são estabelecidos e respeitados, ou seja, que esteja presente no processo a motivação para que seja de fato transferida; recursos financeiros suficientes para assegurar a viabilidade do projeto; recursos humanos adequados (mão-de-obra que garanta habilidades técnicas, gerenciais e de produção).

O processo envolve atividades voltadas para a compra ou absorção de tecnologias nacionais ou estrangeiras consideradas de interesse para a capacitação tecnológica da empresa nacional e que contribui para o desenvolvimento econômico e social do país.

No Brasil segundo Longo (1996) a transferência de tecnologia se efetua através de contratação tecnológica e para que surta determinados efeitos econômicos, o contrato deve ser avaliado e averbado pelo INPI. Todos os contratos que impliquem transferência de tecnologia

sejam entre empresas nacionais e empresas sediadas ou domiciliadas no exterior, por disposição legal, devem ser averbados pelo INPI.

As tecnologias não se transferem mais assim tão facilmente quanto em outras épocas, os obstáculos para a transferência de tecnologia, Perrin já no ano de 1984 apresentava origens diversas sendo as mais freqüentes:

- as tecnologias não são mais detidas por indivíduos isolados, por artesões, mas por empresas ou laboratórios de pesquisa. Transferir a grande diversidade de conhecimentos e de experiência adquiridos por estas empresas é um processo complexo e longo;
- todas as informações são fonte de poder e as empresas detentoras de tecnologia podem ter interesse, em certos casos, de recusar a venda. Em outros casos, a venda se fará em contrapartida de restrições comerciais, técnicas ou de uma obrigação de compra de máquinas e produtos intermediários ou de acesso privilegiado a mercados;
- o sistema de informações e de representação simbólica utilizada pelos homens, em suas memórias, para produzir, esta em forte interação com aquele utilizado para organizar seu modo de vida. Toda aprendizagem técnica é ao mesmo tempo uma aprendizagem social;
- para ser adquirida, uma tecnologia deve integrar-se ao sistema de representação daquele que a está adquirindo. Este processo de integração não é espontâneo e impulsiona mudanças profundas. Este processo pode ser colocado de uma maneira coercitiva em função de modelos socioeconômicos externos e desenvolver uma nova forma de dependência entre o país vendedor e o país comprador.

Para Wisner (1984) muitos insucessos no processo de transferência de tecnologia podem ter causa diversas que são:

- baixa taxa de utilização de máquinas e, conseqüentemente, volume insuficiente de produção;
- qualidade medíocre de produtos, comprometendo a exportação e tornando-os inutilizáveis até mesmo em seu próprio país;

- freqüentemente elevada deterioração material, causada tanto pela inadequação das condições ambientais e organizacionais de funcionamento, como por manutenção deficiente e manipulação incorreta.

A partir destas questões ligadas à produção pode ocorrer o comprometimento de aspectos financeiros do empreendimento resultando de:

- a empresa apresenta-se sem condições de oferecer aos operadores uma situação adequada do ponto de vista salarial, de benefícios sociais e de condições de trabalho;
- pode ocorrer que a empresa ou o governo, a partir do insucesso inicial, busque um novo financiamento para manter o empreendimento em atividade e, assim possibilitar o pagamento das dívidas anteriores. Esse procedimento leva a um aumento da dependência diante dos organismos de empréstimo, podendo ter reflexos negativos quanto de negociações posteriores.

Wisner (1997) acrescenta ainda que a importância da transferência da tecnologia, considerando-a como um poderoso instrumento para muitos países que não tem ainda um desenvolvimento completo de suas economias. Também enfatiza que a transferência de tecnologia é um instrumento essencial do comércio internacional, que acaba de tomar um novo impulso diante da globalização dos mercados. Em aspectos mais amplos fica evidenciado que o domínio da tecnologia e um sistema de proteção bem estruturado, significa independência e divisas para um país.

Historicamente países em desenvolvimento têm buscado a aquisição de tecnologia de países industrializados, e em muitos casos com pouca ou nenhuma modificação para adaptação às características do país importador. A aquisição de tecnologia tem sido considerada por muitos países em desenvolvimento como um caminho mais curto e seguro para industrializar-se. A transferência de tecnologia não é apenas a passagem de uma máquina ou conhecimento de um país para o outro, mas sim, a transposição de um conjunto de valores, de métodos de trabalho e de infra-estrutura que podem apresentar problemas de adaptação, se a transferência não for devidamente planejada.



A transferência de tecnologia nos países em desenvolvimento segundo Dutra (1999) se constitui de uma das ferramentas mais importantes para alcançar a meta de desenvolvimento econômico, que está ligado a dois objetivos básicos:

- a eliminação do problema, satisfazendo as necessidades básicas do homem (alimentação, moradia, saúde, emprego e educação);
- a modernização e crescimento da produção nacional para consumo interno e obtenção de lucro com a exportação.

Ainda segundo Dutra (1999) a ação de transferir tecnologia dos países desenvolvidos para os em vias de desenvolvimento, tornou-se uma ação comum. Reforçando que os países em desenvolvimento não podem esperar pela criação de uma base de conhecimento que permita projetar as tecnologias necessárias ao seu desenvolvimento industrial, dado que elas já existem em nos países desenvolvidos. A solução passa, então, pela aquisição de tecnologias, o que para muitos países, torna-se a única forma de darem um salto em termos de produtividade, qualidade e competitividade. As dificuldades ligadas à transferência de tecnologia situam-se em três domínios:

- a quantidade - muito freqüentemente a tecnologia transferida, não produz a mesma quantidade que em seus países de origem, pois as condições materiais necessárias a seu funcionamento não estão ali reunidas. Às vezes, os mercados previstos não são tão importantes como se tinha imaginado *a priori* e, ainda, os meios de transporte não permitem escoar a produção nos prazos necessários e em bom estados;
- a qualidade – a questão é essencial, pois, algumas vezes, somente uma proporção relativamente pequena da produção é de qualidade negociável;
- degradação de dispositivos técnicos - A tentativa de busca de produção real, igual a nominal, negligencia da manutenção, insuficiência de peças de reposição.

Para Wisner (1992) a relação desfavorável ou inapropriada entre o dispositivo técnico (em sua acepção mais ampla, incluindo localização, funcionamento e problemas de produção) e os operadores podem determinar que a saúde destes últimos seja atingida de varias maneiras:

- alta frequência de acidentes de trabalho e de trajeto;
- aumento significativo de doenças profissionais e outros problemas fisiológicos ligados ao trabalho
- aparecimento de distúrbios ligados ao desenvolvimento social e industrial. Entre estes se destaca a urbanização, normalmente rápida e desordenada, podendo ocasionar problemas como inadequação de habitações e saneamento básico, bem como transportes urbanos excessivamente longos e difíceis.

Normalmente estes fatores não são observados no ambiente de origem da tecnologia, ou seja, na origem onde a tecnologia foi concebida e construída, deduz-se então, que a anormalidade deve estar na recepção e adaptação da tecnologia de quem adquiriu.

Não somente entre países existem dificuldades no processo de transferência de tecnologia. Nos casos de transferência da tecnologia entre as universidades, institutos e empresas ocorrem fracasso na transferência, notadamente quando a empresa não tem pessoal qualificado suficientemente para operacionalizar a tecnologia no processo produtivo ou quando há dificuldade na linguagem entre os produtores e os aquisitores da tecnologia, normalmente em face às diferenças de ambiente.

Esses fatores muitas vezes não são observados no ambiente de origem da tecnologia (Universidades, centros de pesquisa e outras fontes de produção de tecnologia). O simples fato de conceber uma tecnologia, mesmo repassada em forma de protótipo, não garante a sua produção, na medida que não forem transferidas as habilidades para operá-la, bem como em muitos casos, a inclusão no projeto da formação e serviços de apoio para adaptá-los a quem esta adquirindo a tecnologia.

Segundo Proença (1996) conclui ainda que a transferência de tecnologia terá maiores chances de sucesso se for proposta como um processo ativo e adaptado, com a participação do governo, administradores e trabalhadores. Neste sentido, o país importador ao invés de tentar criar artificialmente uma situação similar àquela do país exportador, busca a consciência da sua identidade geográfica, econômica e cultural procurando inserir o sistema nesta realidade. Ou seja, o interesse coloca-se justamente nas dificuldades de adaptação de uma tecnologia transferida à nova realidade, levando-se em consideração as diversas dimensões do

empreendimento para a garantia dos resultados esperados sem, contudo, degradar as condições de vida e trabalho dos operadores do sistema.

### 3.15 A QUESTÃO DA GESTÃO E TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA NA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA

Se atualmente uma das características mais marcantes vivenciadas pela sociedade atual é a velocidade das mudanças tecnológicas, as organizações como unidade social de modo geral que anseiam por sucesso necessitam, mais do que compreender tais mudanças, saber como tirar proveito das mesmas numa perspectiva de negócios.

Os dirigentes empresariais desempenham, portanto, um papel fundamental na integração da variável tecnológica ao plano estratégico da empresa, e na gestão de suas infra-estruturas organizacionais capazes de responder adequadamente às demandas da atual sociedade.

Serão organizações inovadoras aquelas que souberem diferenciar seus produtos (bens e serviços) e beneficiar-se dos processos produtivos mais eficientes, conseguindo não apenas melhorar sistematicamente a agregação de valor a suas atividades, como inovar, sem ausentar-se da responsabilidade ambiental, econômica e social.

A gestão da inovação, porém, é complexa e arriscada, impondo o uso de competências gerenciais distintas daquelas requeridas para a gestão da rotina. O seu caráter multidisciplinar e multifuncional impõe uma estreita colaboração entre as diversas áreas da empresa, (www.fea.usp.br, 2002).

A gestão, da tecnologia e da inovação difere substancialmente das abordagens administrativas clássicas na medida em que reconhece que o avanço dos conhecimentos técnico-científicos cria, ao mesmo tempo, oportunidades para a obtenção de vantagens competitivas e ameaças para a sobrevivência empresarial.

As competências necessárias para organizações vencedoras serão traduzidas em forma de conceitos, atitudes, habilidades e instrumentos, envolvendo não somente a organização, mas as demais partes interessadas e que formam os elos da cadeia produtiva. A compreensão dessas abordagens por parte das Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento contribui para a construção de uma relação de confiança no desenvolvimento de projetos de mutuo interesse.

## 4. COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

O objetivo do presente capítulo é fazer uma abordagem das relações entre as universidades e as empresas as várias formas e mecanismos de interação, suas barreiras e conflitos.

### 4.1.4 TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO

A forma tradicional de relacionamento universidade-empresa, que consistia basicamente em aproveitar os recursos humanos qualificados, modificou-se e passou a agregação de novos conhecimento e tecnologias ao setor produtivo. Nos países desenvolvidos as empresas tomaram a frente no processo de aproximação, e são numerosos os casos de financiamento privado de pesquisas nas universidades.

Segundo Stal (1997) nos Estados Unidos em 1948 foi criado o primeiro programa formal de relações com a indústria chamado de *Industrial Liaison Program (ILP)*. No final do século este programa contava com aproximadamente 250 empresas associadas, metade das quais não americanas (européias e asiáticas). A partir dessa interação com o ILP, surgem oportunidades de projeto de pesquisa patrocinadas pelas empresas. Nesse programa as empresas têm a oportunidade de:

- Conhecer os últimos avanços na sua área de interesse;
- a possibilidade de avaliar o potencial de novas tecnologias para sua empresa;
- a solução de problemas técnicos e gerenciais;
- o acesso a publicações especializadas do MIT;
- a participação em seminários especialmente organizados;
- reuniões privadas com professores e pesquisadoras;
- visitas desses profissionais às empresas;

- acesso a biblioteca e a editora MIT.

Na Inglaterra, Stal (1997), o *British Technology Group*, criado em 1949, é o principal agente governamental promotor do desenvolvimento e exploração comercial e inovações a partir da pesquisa realizada no setor público.

Na França, para Stal (1997) a ANVAR (*Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche*) foi criada em 1968, e seu principal papel é promover contatos entre pesquisadores, empresários e instituições do governo responsáveis por políticas de desenvolvimento tecnológico. Realiza avaliações, patenteia, desenvolve e tenta comercializar, através de acordos de licenciamento, as invenções que lhe são submetidas.

Etzkowitz (1983) afirma que há muito tempo os cientistas acadêmicos estão dispostos a dirigir e participar de programas de pesquisa e desenvolvimento objetivando a aplicação comercial, bem como estão interessados em aumentar a quantidade de dinheiro disponível para suas pesquisas. Tal mudança nas suas crenças é, de certa maneira, consequência do desenvolvimento de grupos de pesquisa os quais adquiriram características crescentemente parecidas com aquelas dos grupos de empresas privadas.

Em alguns aspectos os grupos de pesquisa têm se tornado “quase-empresas”, com arranjos administrativos correspondentes e responsabilidade pela obtenção dos recursos financeiros necessários à sua sobrevivência. Em muitos ambientes esses arranjos são chamados de núcleos de pesquisa, centros de competências ou centros de pesquisa e desenvolvimento.

A especialização do trabalho na pesquisa científica, o crescente uso de equipamentos altamente especializados e complicados, a pressão para produzir resultados rapidamente para assegurar reconhecimento e provisão contínua de recursos financeiros, mudaram certos aspectos da atividade científica. Em se tratando de universidade especializada, nada mais adequado, na medida que estas organizações dedicam-se fortemente a aplicação do conhecimento e muito menos na investigação, exemplo este do CEFET-PR, em fase de transformação em Universidade Tecnológica, onde suas atividades de interação estão relacionados com a aplicação do conhecimento, nas mais diferentes formas e níveis.

O surgimento do cientista profissional trabalhando em grupo em uma empresa tem seu paralelo no cientista empreendedor na universidade como uma empresa. A disponibilidade de fundos para pesquisa através de fontes e atividades comerciais, fez com que os cientistas dependam menos do governo, fundações privadas e padrões individuais. O potencial de obter

riqueza pessoal, além dos salários acadêmicos, é outro forte incentivo para comercialização da pesquisa.

Para Torkomian (1997) a busca de suporte financeiro para pesquisa em fontes externas à universidade, tornou-se mais intensa desde a segunda guerra mundial, pois a crescente complexidade de equipamentos e instrumentos e a apreensão da antecipação de resultados de investigadores concorrentes trabalhando no mesmo problema, gerou a necessidade de um aumento considerável no número de assistentes e auxiliares de pesquisa, o que aumentou os custos da pesquisa. Alguns dos laboratórios estabelecidos no tempo da guerra, especialmente aqueles em torno do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), mantiveram-se depois da guerra, tornando-se instituições mediadoras entre os departamentos científicos acadêmicos e as empresas. Tais laboratórios estão entre os antecedentes das recentes empresas de alta tecnologia. O *Stanford Research Institute* e o *Lincoln Laboratory*, no MIT, em particular, levaram à formação, depois da guerra, de diversas empresas para produzir comercialmente dispositivos desenvolvidos nos laboratórios.

Etzkowitz (1983) afirma que o *Massachusetts Institute of Technology* - MIT foi criado para auxiliar o desenvolvimento da indústria de Boston. O objetivo original do MIT foi o de desenvolver tecnologias dirigidas ao atendimento das necessidades da sociedade e de fortalecer relações com a indústria. Essa orientação possibilitou a obtenção de apoio financeiro significativo de empresas do porte, por exemplo, da Kodak e Dupont.

Para profissionalizar essa relação, foram criadas regras para solucionar controvérsias sobre consultoria e patenteamento de invenções, e, aos poucos, tais atividades foram sendo incorporadas como parte do trabalho acadêmico. A participação de um professor na constituição de uma nova empresa era vista como uma extensão da atividade de consultoria para uma empresa já estabelecida, e tida como legítima. Isso criou uma “cultura empresarial” no MIT e em outras universidades.

De modo geral os cientistas que ganharam experiência administrativa e em engenharia durante a guerra continuaram a exercer suas novas habilidades depois de seu término nos laboratórios os quais eram partes ou afiliados a universidades e recebiam suporte do governo.

Os empreendedores técnicos que deixaram os seus laboratórios para criar empresas de alta tecnologia, localizadas nas proximidades de Boston e da Universidade de Stanford, foram os precursores dos cientistas acadêmicos que se engajaram mais recentemente na formação de empresas, constituindo os chamados Pólos Tecnológicos.

A ciência empreendedora não cresceu como resultado da demanda por parte das empresas existentes Etzkowitz (1983), ela veio à tona na medida que cientistas universitários, através da interação com capitalistas de risco, decidiram explorar a aplicação de suas pesquisas. A universidade vista até então, como uma fonte de pessoal qualificado e de consultoria especializada, passou a ser visto como fator de produção. Investimentos nas universidades, através de contratos de pesquisa com departamentos ou joint-ventures com professores universitários são realizados com expectativas de lucros futuros.

Zagottis (1995) acrescenta que em 1928, Whitehead, em seu discurso de inauguração da *Business School* da Universidade de *Havard*, estabeleceu um novo conceito de universidade, entendendo-a como um núcleo de progresso. Este conceito gerou a universidade do Século XX e transformou-a no mais importante e efetivo entre todos os núcleos de progresso de que as sociedades podem dispor. Nessa formulação a universidade tem por finalidade a educação, a criação e a organização de conhecimentos através da pesquisa científica e da pesquisa tecnológica, e a extensão de serviços à sociedade, como por exemplo, através de hospitais universitários e de interação com o setor produtivo.

A conceituação anterior mostra a relevância social das funções e atividades da extensão da universidade. Além de formar pessoal especializado e gerar conhecimento novo, tem também o papel de contribuir efetivamente para a discussão, proposição de alternativas e resolução de problemas da sociedade em que se insere.

Para Torkomian (1997) no Brasil, desde a implantação das universidades, foram priorizadas inicialmente as atividades de ensino e pesquisa. Só mais recentemente, a maioria das universidades públicas vem implementando ações que dão maior atenção a seu papel social, configurando um reposicionamento das atividades de extensão dentre as atividades acadêmicas.

Para Etzkowitz (1993) a Primeira Revolução industrial, ocorrida no final do século XIX, tornou a pesquisa uma função universitária, ao lado da tarefa tradicional de ensino. Atualmente a participação da universidade no desenvolvimento econômico e tecnológico, incorporado como uma nova função acadêmica, ao lado do ensino e da pesquisa, constitui a Segunda Revolução Acadêmica, cuja palavra-chave é “capitalização do conhecimento”.

## 4.2 COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NO BRASIL

A iniciativa e a gestão dos esforços para o desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil, sempre pertenceram ao Estado, com uma participação muito pequena do setor privado.

Em razão desta realidade, a responsabilidade ficou muito a cargo das universidades, que priorizavam a pesquisa básica e de alguns institutos de pesquisas estatais (Petrobrás, Eletrobrás, Telebrás, entre outras), que realizavam pesquisa tecnológica além de padrões de fabricação industrial e efetuavam a transferência. Justifica de certa forma o fato de que embora o país tenha uma considerável produção bibliográfica, não possui o mesmo desempenho na produção de tecnologia e inovação.

Porém a partir da década de 80 a pressão exercida pelas forças do mercado perante a questão da globalização, tecnologia e inovação se fizeram mais presente na indústria brasileira, houve uma tomada de consciência de que a autonomia das organizações estava fortemente relacionada com a capacidade de inovar.

Ficou mais presente para as empresas e instituições que os recursos são finitos e devem ser utilizados da melhor maneira possível, como forma de sobrevivência e obtenção de competitividade. A partir de então a cooperação entre as universidades e o setor produtivo ficaram mais visíveis como um instrumento de apoio mútuo para o desenvolvimento tecnológico e melhoria da capacidade inovativa.

Considerando a história recente, no contexto técnico, político e econômico que as empresas brasileiras vivenciaram, foi um ambiente que favoreceu a acomodação e não percepção da importância de buscar apoio tecnológico junto a institutos de pesquisa e desenvolvimento, ou suporte externo para a inovação junto às universidades.

Segundo Stal (1997) a partir do ano de 1980, o governo brasileiro, mostrou sinais de preocupação com a reduzida transferência de tecnologia realizada nas universidades para o setor produtivo. A partir de então foi criado a Superintendência de Inovação Tecnológica, com a atribuição de criar mecanismos eficazes para melhorar a articulação entre as instituições de ensino e pesquisa e o sistema produtivo, com estratégia fundamental para o desenvolvimento tecnológico autônomo. Inicialmente os mecanismos foram os Núcleos de Inovação Tecnológica - NITs-, instalados a partir de 1981, em algumas universidades e institutos de pesquisa.



Os NITs eram pequenos agrupamentos (de duas a cinco pessoas), localizadas em universidades ou institutos de pesquisa, podendo fazer parte da estrutura formal da instituição, especificamente orientados para promover a vinculação entre as demandas do mercado e a oferta real de potencial do sistema de P&D, devendo agir como indutores da inovação tecnológica. A equipe do NIT pertencia à instituição, mas deveria atuar permanentemente em ações de inovação tecnológica.

Segundo Stal (1997) em novembro de 1980, quando da instalação dos NITs, foi estabelecido entre o CNPQ e os representantes das organizações chamadas de hospedeiras, que os núcleos deveriam ter as seguintes atividades:

- Estabelecer mecanismos capazes de mapear demandas tecnológicas presente e potenciais no setor produtivo, por meio de visitas, entrevistas, seminários e análise de estudos existentes”;
- transformar em projetos de pesquisas as demandas identificadas;
- divulgar e tentar negociar, junto ao setor produtivo, o acervo tecnológico disponível e o potencial existente no respectivo instituto ou universidade;
- ampliar e manter uma rede de comunicação com os órgãos da Administração de C&T e com os outros NITs;
- difundir informações relativas à legislação de amparo e apoio ao patenteamento de invenções, modelos e desenhos industriais, tanto internamente como junto às empresas;
- propor instrumento de apoio às invenções e aos inventores;
- editar e distribuir junto às representações do setor produtivo, publicações técnicas pertinentes;
- promover cursos, seminários e congressos para o pessoal das empresas;
- cadastrar empresários dispostos a investir em inovação tecnológica;
- manter-se informado e disseminar, para dentro e para fora da instituição, informações sobre fontes de apoio financeiro a inovação tecnológica;
- elaborar propostas aos órgãos financiadores para projetos de:
  - Estudo de demanda tecnológica;
  - desenvolvimento de protótipos;

- ampliação de linhas de crédito para P&D;
- apoio a fundo não reembolsável para projetos de tecnologia pioneira e alto risco.

As ações propostas tinham como objetivo resultar numa ligação mais estreita com o setor empresarial, a partir da capacitação existente nas instituições de ensino e pesquisa e aos poucos serem incorporadas e mantidas pelos ambientes hospedeiros.

No ano de 1986 foi realizada uma avaliação dos NITs, por encomenda da FINEP, que então gerenciava o programa, e foi verificada uma série de desvios em relação aos objetivos iniciais do programa, o que explicava os fracos resultados obtidos, salvo algumas exceções.

Um dos problemas encontrados estava no perfil do coordenador, o que havia sido bem delineado na proposta de criação do programa, mas que em muitos casos não correspondia ao perfil. Outro problema foi o entendimento equivocado por parte de algumas instituições que visualizaram mais uma oportunidade de obter recursos para financiar suas atividades cotidianas. Muito desta visão ainda não modificou e ambos os fatos citados anteriormente atualmente ainda são motivos de fracassos nos processos de cooperação universidade empresa.

Ainda segundo Stal (1997) o maior desvio do programa em relação a concepção original foi que, os NITs, não se constituíram em agentes do CNPq para a implantação de um programa de Inovação Tecnológica, em nível nacional, formando um corpo de assessoramento e orientação nesta área. Ao contrario, os NITs se voltaram para o atendimento de funções comerciais ou de relações públicas, nas suas instituições hospedeiras. A comunicação com outros NITs foi rara e o envolvimento com o setor produtivo precário. Parte do fracasso também cabe ao CNPq, que teve sua estrutura organizacional modificada, logo depois da criação dos NITs, deixando órfão o programa. E a FINEP que passou a gerenciá-lo em 1983, não conseguiu modificar a sua prática de trabalhar com “projetos de balcão”, para tratá-lo como um programa, com objetivos, metas, prazos e sistemas de avaliação previamente definidos. De positivo nos NITs, ficaram a semente da Inovação Tecnológica em solos de qualidade variável, em instituições anteriormente voltadas apenas para a pesquisa acadêmica, sem muita preocupação com a aplicabilidade. Muitas das experiências tiveram sucesso, com o apoio decisivo das instituições onde estavam localizadas e hoje são bastante ativas na vinculação com o setor produtivo.

Os ambientes que conseguiram construir um relacionamento mais próximo com o setor produtivo, embora ainda existam muitos obstáculos estruturais que interferem no processo de cooperação entre a universidade-empresa e na valorização das atividades de extensão, tem conseguido fazer história principalmente nestes últimos vinte anos.

Nestes ambientes também houve o desenvolvimento e a estruturação de novos mecanismos para fazer do relacionamento das universidades com a empresa num meio de fortalecimento da eficiência de ambos os potenciais.

Algumas questões ainda permanecem como entraves para a efetiva cooperação universidade-empresa. Para Torkomian (1997, p.23) esses problemas têm sua origem em diversos fatores, tais como:

- Gênese da universidade brasileira, como escola para formação de elites;
- desenvolvimento posterior da universidade com ênfase na pesquisa básica e pouco compromisso com os problemas imediatos da população;
- papel político assumido pela universidade, principalmente na década de 60, de resistência ao regime de ditadura militar;
- ausência de uma política de desenvolvimento e fortalecimento da universidade pública, com verbas parcas até para o desenvolvimento das atividades de ensino;
- distancia entre as teorias estudadas/desenvolvidas e os problemas da sociedade brasileira;
- estruturação e fortalecimento de uma carreira docente que reforça uma atuação voltada para a publicação de *papers* (preferencialmente no exterior) e para o ensino de pós-graduação;
- estruturação administrativa da universidade (reforma universitária – Lei 5540) segundo áreas e sub áreas do conhecimento.

Para Velho (1994) em um cenário de pouco investimento para a pesquisa e desenvolvimento uma das possibilidades é de as universidades, ao invés de aperfeiçoar constantemente a infra-estrutura tecnológica e científica, esperando que estes conhecimentos transbordem para as empresas que, por sua vez, gerarão mais riqueza, a política poderia ser a de buscar novos focos dentro das próprias empresas e apoiar o aperfeiçoamento de seus produtos específicos de base tecnológica, acelerando assim o processo de transferência do

conhecimento para a geração de riqueza nacional. Para a autora, deve ser trabalhada uma política que analise os nichos de potenciais para produtos brasileiros de conteúdo tecnológico e que se estimule a melhoria desses produtos e ainda sejam criadas as condições apropriadas à geração e à incorporação de novas tecnologias que precisarão, por sua vez, do suporte científico para que uma efetiva competitividade internacional seja alcançada pelas empresas brasileiras.

#### 4.3 CONCEITO DE COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA

A cooperação universidade-empresa, para Plonski (1992 p.8) “trata-se de um arranjo interinstitucional entre organizações de natureza fundamentalmente distinta, que podem ter finalidades diferentes e adotar formatos bastante diversos. Inclui-se neste conceito desde interações tênues e pouco comprometedoras como estágios profissionalizantes, até vinculações intensas e extensas, como aos grandes programas de pesquisa cooperativa”.

Para Plonski (1995) o papel da cooperação universidade-empresa na inovação tecnológica e sua relevância para o desenvolvimento econômico e social da América Latina, foram apresentados em 1968, por Jorge Sábato (então diretor da Comissão Nacional de energia Atômica da Argentina) e Natalino Botana (então pesquisador do Instituto para a Integração da América Latina), que propuseram que para a superação do subdesenvolvimento da região e seu acesso à condição de sociedade moderna, fosse realizada “uma ação decisiva” no campo da pesquisa científica e tecnológica, no sentido de intensificar a eficiência na absorção de tecnologias, pela existência no ambiente receptor da tecnologia de uma sólida infra-estrutura científico tecnológica, de forma a transformá-las em fatores de produção.

O processo de cooperação Universidade-Empresa não ocorre de um momento para outro, pois é contínuo e se classifica em três estágios segundo Stragia (1994):

- Um primeiro seria aquele em que surge a disposição de cooperar e as partes demonstram a disposição, ocorrendo encontros entre os mesmos e discursos no sentido de buscar a cooperação;
- o segundo estágio, conseqüência do primeiro, seria o momento em que ocorre o intercâmbio de informações. A postura é positiva e as partes procuram trocar dados, propostas, idéias, mas poucos resultados são obtidos. Nesta etapa, algumas vezes, as universidades elaboram manuais que fornecem as suas possibilidades e seus

profissionais ou catálogos com as tecnologias e serviços à disposição das empresas, mas muitos empresários podem apenas engavetar tais documentos, resistindo ao processo em andamento. Faz-se importante, desta forma, que sejam planejadas visitas dos empresários à universidade para que uma maior discussão ocorra, inclusive sobre as potencialidades disponíveis, as condições e os custos para a efetivação da cooperação, uma vez que esta ainda não se consolidou;

- ocorre assim o terceiro estágio em que, então, a cooperação se torna efetiva. Neste caso, a busca de informações dos setores participantes é constante e já existe consciência dos benefícios concretos que a integração irá promover.

Entre os fatores que interferem no sucesso da Cooperação, Segatto (1996) destaca:

- O grau elevado de incerteza do projeto, tendo em vista que a atividade de pesquisa e desenvolvimento, principalmente nas fases iniciais, não permite exatidão quanto aos possíveis resultados ao final do processo;
- a burocracia universitária contida nas diversas legislações limitantes e procedimentos administrativos que diminuem a velocidade das decisões e das próprias ações;
- a duração muito longa dos projetos, tendo em vista que a comunidade acadêmica, via de regra, não se prende a limitações de tempo quando em atividades de pesquisa, não estando habituada a fazer previsões e cumprimento de cronogramas;
- diferenças de nível de conhecimento entre as pessoas da universidade e da empresa envolvidas na cooperação, o que pode desestimular o docente em manter contato com pessoas que podem ter um conhecimento tácito superior ao disponível na academia;
- a forma de tratamento da Propriedade de Patente e de resultados da pesquisa em parceria, tendo em vista não haver, via de regra, políticas claras que protejam a participação institucional e docente nos bônus de uma nova tecnologia ou processo.

Fatores de origem de mentalidade predominante também interferem, Carvalho (1994, p.33) cita as políticas e diretrizes da Instituição e do Departamento em relação às atividades de Cooperação Escola-Empresa, na medida em que estas facilitam ou limitam a participação docente e a forma como é realizada a distribuição dos recursos oriundos da

cooperação, que nem sempre é clara e facilitadora para os grupos de pesquisa, principalmente os grupos emergentes que podem se sentir relegados tendo em vista não terem prestígio ou experiência suficiente para atraírem projetos e outras atividades de cooperação com a comunidade empresarial.

Para Durhan (1991) a cooperação universidade-empresa é um arranjo desenvolvimento inevitável, que resulta da transformação do sistema produtivo e da natureza do trabalho de investigação científica. A crescente relevância da pesquisa para o sistema produtivo e a necessidade do uso da tecnologia na própria pesquisa, torna essa conexão necessária. A opção que se coloca para as universidades é de aceitá-las ou não. É a de contratá-las institucionalmente, ou permitir que se desenvolvam de forma desordenada, individualizada e, freqüentemente ilegal do ponto de vista das regulamentações tradicionais, das instituições de ensino e pesquisa.

É importante reconhecer que esse relacionamento é também necessário do ponto de vista da Universidade, pois ela não pode isolar-se do acelerado processo de inovação tecnológica que é impulsionado pelo setor produtivo sem se tornar obsoleta no que se refere à formação de pessoal qualificado e ao desenvolvimento da pesquisa.

Para Segatto (1996, p.12), a Cooperação Universidade-Empresa “é complexa e sensível, e envolve etapas que devem ser observadas com cuidado para que se evite e previna equívocos que gerarão complicações futuras, impedindo a obtenção da máxima produtividade e qualidade. Além de que envolve organizações de natureza distinta, logo, culturas e objetivos organizacionais também distintos”.

É importante também que a estruturação interna seja ágil e que permita minimizar os efeitos da burocracia que existem de modo geral e, principalmente, no sistema público. Nesta estruturação deve ser privilegiada a questão de dispor de um banco de dados das potencialidades tecnológicas internas, um bom sistema de marketing, bem como da questão jurídica. (os convênios, contratos).

De modo geral o panorama mundial da cooperação universidade empresa, tem seguido a estratégias localizadas compostas de leis e incentivos que garantem às universidades participação nos lucros provenientes dos resultados de pesquisa financiada quase sempre com verbas, em sua maioria, federais.

Vogt e Ciacco (1995) argumentam que em alguns casos as próprias universidades financiam a implantação de novas empresas com finalidade de explorar tecnologias desenvolvidas por seus pesquisadores.

Em alguns países as empresas vêm investindo menos em equipamentos e laboratórios, estabelecendo alianças externas entre as empresas e as universidades, na tentativa de tornar a aquisição de tecnologia menos onerosa.

No Brasil as parcerias com o setor privado têm possibilitado o aprofundamento da pesquisa e desenvolvimento, principalmente os convênios firmados com o apoio de legislação de incentivos e mais recentemente com a criação dos fundos setoriais, ampliou-se o leque de possibilidades para a indústria acessar as competências tecnológicas e científicas das universidades com um desembolso bem menor por parte da empresa. Tais fundos permitem que a universidade seja dotada de infra-estrutura, bolsas para estudantes que atuam nas investigações, e formação de pesquisadores, através do patrocínio para a participação em eventos nacionais e internacionais. Os recursos provenientes dos fundos setoriais e parte da iniciativa privada podem, capacitar uma base sólida de profissionais, reequipar laboratórios e abrir novos caminhos para novas pesquisas.

A não possibilidade de remuneração dos pesquisadores pertencentes à rede pública é um fato recente em algumas fontes de fomento, o que certamente obrigará pesquisadores, professores, dirigentes e administradores das universidades públicas, ao lado de executivos de empresas inovadoras passarem por um processo de conscientização do alcance e dos benefícios desse intercambio. Principalmente os ambientes das universidades deverão inovar com relação a novos mecanismos e as novas formas de fazer cooperação, em face de nova realidade apresentada.

#### 4.4 MOTIVAÇÕES PARA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA

Para Plonski (1998) as necessidades e motivações que uma empresa tem quando decide buscar na Cooperação Universidade-Empresa, os meios para inovação e aquisição de tecnologia são diversos, e, os elementos envolvidos nesse processo devem ser entendidos e aceitos pelas partes.

Segatto (1996) apresenta aspectos que levam à motivação na cooperação, tanto por parte da empresa com também por parte da universidade. Do lado da Universidade as motivações na maioria dos ambientes são:

- Realização da função social da universidade;
- obtenção de conhecimentos práticos sobre os problemas existentes;
- incorporação de novas informações aos processos de ensino e pesquisa;
- obtenção de recursos financeiros adicionais;
- obtenção de recursos materiais adicionais;
- prestígio para o pesquisador;
- divulgação da imagem da universidade.

Pelo lado das empresas as motivações são:

- acesso aos recursos humanos altamente qualificados da universidade;
- resolução de problemas técnicos que geraram a necessidade da pesquisa;
- redução de custos e riscos envolvidos em projetos de P&D;
- acesso a novos conhecimentos desenvolvidos no meio acadêmico;
- identificação de alunos para recrutamento futuro;
- quanto às principais barreiras;
- burocracia universitária;
- duração muito longa de projetos
- diferença de nível de conhecimento entre as pessoas da universidade e da empresa envolvidas na cooperação.

Ainda no âmbito da Cooperação Universidade-Empresa, Torkomian (1997) realizou uma investigação para identificar, como na universidade, os grupos de pesquisa se organizam na geração e transferência de tecnologia. Entre os resultados destacaram-se:

- O principal motivo do grupo trabalhar com pesquisa aplicada é o de poder contribuir com a sociedade;
- o principal resultado gerado pelas pesquisas é a formação de recursos humanos e melhoria da qualidade de ensino;
- o relacionamento com as empresas é tido como importante para que se possa aplicar o que é desenvolvido na universidade;



- os principais ganhos para a universidade e para o pesquisador são os recursos financeiros e a geração de conhecimentos e obtenção de informações;
- o principal ganho para a empresa está na resolução de problemas;
- a principal dificuldade está no despreparo da universidade para a interação;
- grande utilização, por parte dos pesquisadores, de canais intermediários.

Especificamente no ambiente da instituição de educação, Carvalho (1997 p.158) buscou identificar os principais benefícios proporcionados pela cooperação Universidade Empresas, principalmente aqueles voltados para o processo de ensino da instituição e que podem ser fatores de motivação e estão apresentados no Quadro 4.

Fontes de informação para a preparação das aulas	Revistas, livros, bibliotecas, contatos com outros. Pesquisadores participando em atividades da cooperação Universidade-Empresa. Participação em congressos.
Fatores que estimulam à Cooperação Universidade Empresa	Aquisição de novos conhecimentos. Aproximação com a realidade empresarial e atualização de conhecimentos
Fatores facilitadores	Contato com pessoal técnico das empresas, necessidade de sucesso nos projetos, a política institucional e a estrutura física
Fatores limitadores	Burocracia institucional, carga horária didática.
Aspectos do processo ensino-aprendizagem Mais incrementados	Exemplificação de casos práticos, enriquecimento do conteúdo das disciplinas.
Contribuição da Cooperação Universidade Empresa para a instituição	Crescimento profissional do docente, visão interdisciplinar, incorporação de novos hábitos, maneiras de agir e atitudes.
Contribuição da Cooperação Universidade Empresa para o contexto	Melhor entendimento quanto ao perfil do profissional necessário ao mercado, cumprimento do papel social do docente e da instituição, intercâmbio de informações.

**Quadro 4 Benefícios proporcionados pela Cooperação Universidade Empresa**

Fonte: Adaptado de CARVALHO (1997).

Quanto à ênfase dada à pesquisa aplicada, ao desenvolvimento e a prestação de serviços, Perez (1995), afirma que mais pesquisa aplicada e parcerias com empresas não significam menos pesquisa básica. Pelo contrario significa mais e melhor pesquisa básica, isto porque:

- As distancias entre conhecimento básico e sua aplicação diminui a uma velocidade espantosa;
- éfertilizante e sadia para o ambiente de pesquisa básica a percepção de que essa atividade se dá no contexto de uma cadeia do conhecimento, que tem em sua outra extremidade a transferência para a sociedade;
- a sociedade que financia as cada vez mais caras atividades de pesquisa básica se sentirá mais segura com relação ao retorno de seu investimento se perceber a real existência dessa cadeia. A motivação do cientista é o desafio e o prazer da participação na aventura do conhecimento. A sociedade deve perceber o valor extrínseco dessa atividade, mas deve também perceber o seu impacto potencial sobre sua vida.

As motivações para universidades e empresas dedicarem-se a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no âmbito da Cooperação univesidade-empresa podem ser observadas no Quadro 5, com suas peculiaridades e objetivos distintos conforme Segatto, 1996:

<b>EMPRESAS</b>	<b>UNIVERSIDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carência de recursos humanos e financeiros para desenvolver suas próprias pesquisas.</li> <li>• Licença para explorar tecnologia estrangeira pode ser uma despesa muito maior que contratar pesquisa universitária.</li> <li>• Existência de pesquisas anteriores através da Cooperação Escola-Empresa que obtiveram resultados satisfatórios.</li> <li>• Permissão para acesso às fronteiras científicas do conhecimento.</li> <li>• O contato com o meio universitário permite estimular a criatividade científica dos funcionários de P&amp;D.</li> <li>• Divisão do risco.</li> <li>• Acesso aos recursos universitários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carência de equipamentos e ou materiais para laboratórios.</li> <li>• Meio de realização da função Social da escola, Falta de fontes financiadoras de pesquisa.</li> <li>• fornecendo tecnologia para gerar o bem-estar da sociedade.</li> <li>• Possibilidade de geração de renda adicional para o pesquisador universitário e para o centro de pesquisa.</li> <li>• Aumento de prestígio institucional.</li> <li>• Meio para manter grupos de pesquisa.</li> <li>• Permissão de que pesquisadores universitários tenham contato com o ambiente da indústria.</li> </ul>

<p>(laboratórios, bibliotecas, instrumentos etc).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria da imagem pública da empresa através de relações com universidades.</li> <li>• Redução do prazo necessário para o desenvolvimento de tecnologia.</li> </ul>	
---	--

**Quadro 5: Fatores Motivacionais para Cooperação Universidade-Empresas**

Fonte: Segatto (1996, p.12).

#### 4.5 DIFICULDADES À COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA

Ao mesmo tempo em que as atividades realizadas no âmbito da cooperação universidade empresa apresentam uma série de vantagens para ambas às organizações, existem muitos conflitos que podem dificultá-las. Historicamente tem havido muita desconfiança entre as partes. O grande divisor comportamental a algum tempo era determinado pelo lado acadêmico como indispensável à liberdade intelectual e a não subordinação ao interesse empresarial e, do lado da empresa, baseado em certa incredibilidade quanto a competência das universidades na solução de problemas práticos e imediatos (MORAES, 1995). Todos esses aspectos, de fato, eram argumentações de outras duas realidades ocultas e inconfessáveis, que traduziam por um lado, a busca do lucro imediato a qualquer custo, independentemente até mesmo da dependência (risco) de outros países e de outro a incapacidade de converter a qualificação intelectual em soluções de problemas.

Para Moraes (1995) as barreiras derivam de uma divisão histórica e ideológica entre a missão de cada uma dessas instituições, onde a universidade deveria contribuir para a criação do conhecimento e a indústria deveria usar esse conhecimento. Essa visão fez com que as universidades se orientassem para pesquisas de longo prazo, enquanto que as empresas visando lucro, selecionavam os projetos nos quais sua potencialidade de comercialização, risco e retorno econômico financeiro acontecessem no curto prazo.(MORAES, 1995).

As Universidades e as empresas possuem culturas diferentes e, por conseguinte missões distintas. O fato de atuarem em projetos de parceira não implica na mudança da missão, mas o entendimento de que cada participante pode complementar o outro. A cooperação somente conseguirá êxito se existir a compreensão dessas diferenças e houver a soma de esforços.

A questão da propriedade intelectual e os aspectos de direitos e sigilo de informação em muitos casos constituem-se em fonte de conflito. Normalmente as informações relevantes oriundas dos projetos nas empresas são cuidadosamente protegidas, atitude esta em muitos casos oposta na universidade, com relação à divulgação e uso das informações. Na medida que a Universidade adota políticas de proteção das informações contribui para a construção da confiabilidade requerida pela comunidade empresarial.

Quanto ao fator infra-estrutura nas universidades, (TORKOMIAM, 1997) cita que para reverter este quadro algumas iniciativas foram tomadas, merecendo destaque àquelas que explicitaram na universidade ações concretas, tais como: valorização da pró-reitoria de extensão; órgão de consultoria e transferência de tecnologias; incubadoras, fundações; programas de estágio e ou bolsas para estudantes na empresa; contratação de empresários para participarem do ensino, cursos de educação continuada, vinda de professores visitantes do exterior, organização de simpósios, seminários e congressos; criação de disciplinas, na graduação, pós-graduação, com temáticas diretamente vinculadas as tecnologias necessárias ao desenvolvimento; teses com objetivos inovadores, gerando conhecimento viável de ser usado; e formação de gestores na área de ciência e tecnologia.

Para Moraes (1995, p.18) “a falta de gestão é problema maior do que o científico-tecnológico em muitos episódios de triste memória”. E acrescenta ainda que na universidade, embora de forma não exclusiva, será sempre a antena motriz para o avanço da pesquisa científica e tecnológica. E, se o saber de vanguarda é uma preocupação permanente na universidade, é também nela que a empresa encontrará muito da tecnologia necessária já disponível e ainda não praticada por muitos.

Entretanto o panorama positivo para a cooperação não é compartilhado por muitos autores que vêem com certo temor o incentivo para a cooperação universidade empresa.

Uma das reservas na visão (CHAUÍ, 1995), embora seja de alguns anos passados, continua presente em alguns ambientes é de que o surgimento na universidade pública de fundações e institutos com financiamento público e privado, autônomo, sem vínculo orgânico com a universidade, voltada para serviços, assessorias, consultorias e encomendas das empresas publicas e privadas, provocam em primeiro lugar, o desequilíbrio e a desigualdade salarial no corpo docente e facilitam, por seu prestígio, o arrocho salarial dos que não possuem *know-how* capaz de interessar às empresas; e, em segundo lugar, criam a mitologia de que o volume impressionante de recursos materiais (financeiros e de infra-estrutura) que

possuem decorre da competência intelectual de seus supostos pesquisadores e da essencialidade de seus serviços.

Mudança de mentalidade e preconceitos devem ser quebrados por parte das instituições, tais como citados por Carvalho, (1997, p.31)

- “à empresa somente interessam resultados e lucros;
- a empresa irá explorar a Instituição de Ensino;
- os objetivos dos parceiros são diferentes;
- a Instituição de Ensino irá se descaracterizar;
- a empresa não entende nada de ensino e pesquisa;
- a empresa não procura a Instituição de Ensino e Pesquisa para cooperar”.

Da mesma forma que a Instituição de Ensino tem os seus preconceitos com relação à Empresa, esta os tem em relação à Instituição:

- “a Instituição de Ensino é burocratizada”;
- a Instituição de Ensino é desorganizada;
- a Instituição de Ensino não tem os pés no chão;
- a Instituição de Ensino não quer criar compromissos com o mercado;
- a Instituição de Ensino não procura a empresa para cooperar;
- a Instituição de Ensino é uma “Torre de Marfim”. Carvalho (1997, p.31).

Embora ainda existam os mitos anteriormente citados por parte de alguns autores, para outros esta fase de mitos e questionamentos parece estar superada como para Zagottis (1995 p.78) quando cita que, “hoje, nos países desenvolvidos e nos países em desenvolvimento acelerado, a interação entre a universidade e o sistema produtivo é um tema já consolidado. Discute-se, e bastante, como ampliá-la e como administrá-la, inclusive nas questões ligadas a conflitos de interesse entre as duas partes”.

Plonski (1993) afirma que algumas décadas atrás, tanto no exterior como no Brasil, discutiu-se a preservação da “liberdade de pesquisa acadêmica” tendo em vista a crescente dependência de recursos propiciados por agencias financeiras governamentais, que estabeleciam, e ainda estabelecem, não apenas critérios de mérito científico para a concessão

de recursos como, com igual peso, examinavam a adequação do tema da pesquisa a uma pauta exógena à universidade.

Atualmente tal discussão esta superada, sendo que a academia aceita de forma “natural” a influencia governamental, não apenas no Brasil, como também nos países mais ricos.

Torkomian (1997) afirma que as preocupações existentes servem como reflexão das universidades sobre as maneiras como desempenham suas atividades e possam aprimorar sua participação na sociedade, mas seria pelo menos falta de bom senso, acreditar que a universidade pode sobreviver isolada do mundo que a rodeia.

#### 4.6 ORGANIZAÇÃO DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA

É aconselhável que nas universidades seja desenvolvido uma estrutura específica para auxiliar no processo de cooperação. Esses organismos estruturais são os responsáveis por administrar a arrecadação, o repasse e administração dos recursos, a divulgação das linhas de pesquisa da universidade, o contato com potenciais empresas parceiras, a facilitação e a manutenção da comunicação entre as partes.

As estruturas podem ser desenvolvidas e apoiadas pelas fundações e ou escritórios de transferência de tecnologia. Exemplos de fundações podem ser citadas:

- A Fundação Instituto de Administração FIA, que exerce papel intermediador da FEA Faculdade de Economia e Administração da USP;
- A CECAE – Coordenadoria Executiva de Cooperação Universitária e Atividades Especiais, na USP.
- A Fundação Arthur Bernardes (FUNARBE) na Universidade Federal de Viçosa.
- A Fundação do Ensino de Engenharia da Universidade de Santa Catarina (FEESC).
- A Fundação de Amparo a Pesquisa e a Extensão Universitária da UFSC, (FAPEU).
- A Fundação de Apoio ao Ensino e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do CEFET-PR (FUNCEFET-PR).
- A Fundação José Bonifácio na UFRJ.
- Especificamente na COPPE a Fundação COPPETEC.

- Na Unicamp, o escritório de transferência de tecnologia.

Na UFSCar, a Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FAI, entre muitas outras existentes nas instituições brasileiras. Organizações essas moldadas para auxiliar a operacionalização das atividades da cooperação.

#### 4.7 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO

Segundo Marcovitch (1998), “quando um professor, juntamente com os seus alunos, trabalha num projeto de transferência de conhecimento, o grupo se torna um sensor das necessidades comunitárias. Torna-se uma fonte alimentadora de informações para o seu departamento a respeito das demandas sociais”.

A criação e desenvolvimento de mecanismos de interação entre a universidade e as empresas na sua maioria inicia-se de forma tênue, em forma de estágios e visitas técnicas, evoluindo para interações de maior complexidade, chegando a ter na universidade a participação da sociedade na definição dos caminhos a serem seguidos, como é o caso do Conselho Empresarial do CEFET-PR.

Exemplos de mecanismos que são utilizados pelo CEFET-PR (2003).

- Estágio curricular.
- Prestação de serviços não rotineiros.
- Resolução de consultas de pequena complexidade.
- Participação de empresário (s) no Conselho Diretor da Instituição.
- Conselho Empresarial, formado por empresários e representantes da sociedade organizada, como função consultiva.
- Visitas dos dirigentes às empresas e Instituições.
- Homenagem a empresários que se destacam no relacionamento com a Instituição.
- Mesas-redondas para discussão curricular.
- Encontros para intercâmbio de informações com recrutadores de pessoal.
- Estágio de professores e alunos em empresas e instituições congêneres no exterior.
- Pesquisas tecnológicas em parceria.
- Prestação de serviços de cunho tecnológico.
- Balcão de Teses

- Projetos de final de curso de graduação apoiados por empresas.
- Serviço de resposta rápida de informação tecnológica - Consultorias;
- Implantação e gestão de Núcleos de competência de desenvolvimento de tecnologia em parceria.
- Compartilhamento de equipamentos, cedidos por empresas, na universidade.
- Encontro com ex-alunos.
- Programa de desenvolvimento da cultura empreendedora,
- Hotel Tecnológico
- Incubadora tecnológica.
- Programas especiais em parceria com outros países para desenvolvimento de áreas emergentes (produtos classe mundial, meio ambiente, qualidade de vida, saúde e segurança no trabalho, responsabilidade social).
- Programa de Educação Continuada.
- Programa de formação básica para trabalhadores
- Programa de Educação à distância.

A gestão das competências requerida pelos mecanismos utilizados por uma Instituição, envolve quatro grandes conjuntos de atividades segundo a visão de Carvalho (2000, p.158):

#### 1. Atividades de relacionamento:

- Geração, favorecimento e mediação de contatos entre diferentes entidades implicadas em inovação;
- Busca de sócios e/ou financiamento para projetos e outras ações de colaboração em processos de inovação;
- financiamento para novas empresas inovadoras;
- oportunidades de investimento em inovação;
- ações de conscientização e dinamização relativos à inovação Tecnológica;
- elaboração de folhetos, impressos e outros sistemas de comunicação;
- representação de outra unidade/entidade ante terceiros.



## 2. Atividades de informação:

Informações sobre:

- outras entidades implicadas em inovação;
- programas de ajudas públicas ou privadas;
- propriedade industrial/intelectual.
- difusão e promoção de ofertas de tecnologia.
- divulgação de resultados científicos e técnicos.
- demonstração de tecnologias.

## 3. Atividades de assessoramento:

- preparação de propostas/ofertas a programas públicos ou entidades privadas.
- assessoramento/participação ativa sobre políticas, mecanismos de ajuda públicas ligadas à inovação.
- assessoramento e implantação de mudanças organizacionais para P&D e inovação.
- projeto e implantação/gestão de políticas de interação de outra unidade/entidade/setor;
- vigilância e identificação de conhecimentos científicos e técnicos próprios que sejam transferíveis;
- elaboração da oferta de tecnologia a partir de resultados de P&D;
- identificação e formulação de políticas de Tecnologia e P&D;
- identificação de soluções técnicas e de seus proprietários;
- elaboração de plano de viabilidade e outras ações de assessoramento na criação de empresas inovadoras.
- elaboração de planos de exploração de tecnologias, estudos de mercado e viabilidade;
- assessoramento e proteção de propriedade industrial/intelectual;
- assessoramento e gestão em atuações internacionais.

#### 4. Atividades de gestão:

- Negociação de projetos e contratos;
- gestão de projetos e contratos;
- gestão das solicitações apresentadas às diversas fontes de financiamento;
- implantação de fórmulas de gestão e inovação de empresas e centros públicos de investigação;
- tutela de entidade de apoio à inovação;
- Concentração da Oferta de Tecnologia (*science-push*).
- Concentração da Demanda de Tecnologia (*demand-pull*).
- Gestão da propriedade industrial/intelectual.

Os arranjos propostos por Carvalho (2000, p.158) “podem vir a ser utilizados na cooperação com empresas de qualquer porte. Em função das características peculiares das pequenas e médias empresas PMEs, há a necessidade de cuidados especiais quanto ao comportamento do empresário, cultura desse tipo de organização e, principalmente, a questão financeira”.

Para a atuação com resultados efetivos deve ser considerado o que Carvalho (2000, p.159) propõe aos gestores da cooperação que é a “necessária experiência gradual que uma Instituição de Ensino Superior (IES) deve adquirir ao longo do seu aprendizado de cooperação. Dificilmente terá sucesso se tentar iniciar por um projeto consorciado/cooperativo”, projetos estes normalmente de alta complexidade.

Para Segatto (1996, p.27), “são diversas as classificações para os possíveis tipos de relações estabelecidas entre as universidades e as empresas, para a pesquisa conjunta pelo fato de envolver grupos distintos de pessoas, vindos de condições diversas e pesquisando coisas diferenciadas que exigem novos estilos de trabalho”.

Bonaccorsi e Piccaluga (1994) identificam seis grupos como sendo os tipos de relação estabelecidas entre as universidades e as empresas os quais são mostrados no Quadro 6:

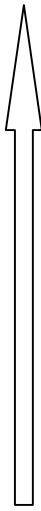
<b>Tipo de relação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
Relações pessoais informais	Ocorrem quando a empresa e uma pessoa da universidade efetuam trocas, sem que qualquer acordo formal, que envolva a universidade, seja elaborado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consultorias individuais</li> <li>▪ Publicações de pesquisa</li> <li>▪ Trocas informais em fóruns e workshops</li> </ul>
Relações pessoais formais	São como as relações pessoais informais só que com a existência de acordos formalizados entre a universidade e a empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trocas de pessoal</li> <li>▪ Estudantes internos</li> <li>▪ Cursos “sandwich”</li> </ul>
Terceira parte	Surge um grupo intermediário. Estas associações que intermediarão as relações podem estar dentro da universidade, serem completamente externas, ou ainda estarem em um posição intermediária	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Associações industriais</li> <li>▪ Institutos de pesquisa aplicada</li> <li>▪ Unidades assistenciais gerais</li> </ul>
Acordos formais com alvo definido	Relações em que ocorre tanto a formalização do acordo, como também a definição dos objetivos específicos de colaboração desde o início.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pesquisas contratadas</li> <li>▪ Treinamento de trabalhadores</li> <li>▪ Projetos de pesquisa cooperativa</li> </ul>
Acordos formais sem alvo definido	Acordos formalizados como no caso anterior, mas cujas relações possuem maior amplitude com objetivos estratégicos e de longo prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patrocinadores de P&amp;D industrial nos departamentos universitários</li> </ul>
Criação de estruturas focalizadas	São as iniciativas de pesquisa conduzidas pela indústria e a universidade em estruturas permanentes específicas criadas para tal propósito, entre outros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratos de associação</li> <li>▪ Consórcios de pesquisa universidade-empresa</li> <li>▪ Centros de incubação-inovação</li> </ul>

**Quadro 6: Tipos de relações estabelecidas entre as universidades e as empresas**

**Fonte: Adaptado de Bonaccorsi & Piccaluga (1994 p.239)**

Considerando o amplo espectro de atividades de cooperação entre universidade e empresa, deverão ser consideradas todas as formas de colaboração, desde as relações pessoais informais (a universidade não é envolvida): as relações pessoais formais (convênio entre universidade e empresas): convênios formais com objetivo definido e os convênios formais sem objetivo definido:

Com relação à duração do relacionamento, no Quadro 7 a seguir são apresentados alguns resultados observados:

	Duração do Relacionamento		
	Poucas semanas Fase I	1 - 3 Anos Fase II	Muitos Anos Fase III
 Fluxo Esperado de Tecnologia às Empresas	Programas de treinamento Simpósios Publicações Subsídios Bolsa de estudo Doações	Licenciamento de patentes Pesquisa monitorada Consultoria Intercâmbio de pessoal	Parques Tecnológicos Incubadoras Industriais

**Quadro 7 - Arcabouço dos mecanismos de transferência de tecnologia universidade-empresa. Fonte: CHEN, (1994).**

#### 4.8 AGENTES DE COOPERAÇÃO

Um agente de cooperação tem como função a promoção de um fluxo sinérgico, entre a administração e monitoramento dos mecanismos e programas adotados pela instituição. Ponte de contato com os organismos de fomento, com a comunidade interna, e a promoção da aprendizagem e das atividades de empreendedorismo.

O agente deverá conhecer as necessidades tecnológicas, assim como, as ofertas e demandas do ambiente da comunidade empresarial e da universidade. Uma das características fundamentais é que possua habilidade de relacionamento com o meio empresarial, governamental e associativo, bem como no meio universitário. Deve ter capacidade de desenvolver uma rede de contatos e conheça as potencialidades e os interesses dos possíveis parceiros e ainda seja capaz de construir relações sólidas e produtivas de cooperação.

No que se refere a pesquisa cooperativa, o agente deverá a cada nova situação estar aberto para a inovação e a criatividade, em face de que cada projeto ser um empreendimento único.

## 5 GESTÃO DE PESSOAS E DA APRENDIZAGEM

Neste capítulo são apresentadas as questões da aprendizagem organizacional, gestão de pessoas e as competências requeridas para os agentes de cooperação universidade-empresa. Também são abordados os fundamentos teóricos sobre a capacitação continuada para estes profissionais.

### 5.1 O PROFISSIONAL E AS COMPETÊNCIAS

Para Senge (1993) um grande número de organizações, (empresas, instituições, ONGs, etc) estão estruturadas segundo conceitos baseados na estrutura de poder ou da maximização dos processos. No que se refere à integração das pessoas e organização em geral, o nível de motivação nas organizações é baixo. A integração é muito baixa em relação aos níveis ideais (encontráveis em empreendedores em busca de sonhos, em atletas olímpicos, em alguns movimentos político-sociais, em jovens envolvidos em seu *hobbies* favoritos etc). É como se trabalhar nada tivesse com viver. É a idéia de que se trabalha para poder viver. Não há integração de sonhos das pessoas e os da organização. Particularmente nos ambientes públicos o sentimento de não pertencimento se faz presente.

No que tange à comunicação e ao relacionamento é freqüente constatar nas organizações, significativas deficiências nos níveis de comunicação interna. É muito difícil, se não impossível conseguir integração humana se as pessoas não se comunicam o suficiente. É difícil a integração das pessoas, mesmo quando há comunicação, se a qualidade e a transparência dos processos deixam muito a desejar.

Ainda segundo Senge (1993) uma das causas da baixa integração é a qualidade do relacionamento humano. Prevaecem ainda relacionamentos superficiais, ainda excessivamente racionais, intelectualizados e “utilitários”. Os níveis de diálogo deixam a desejar, assim como, a falta de transparência nas formas de pensar. É comum ainda, em muitas organizações a cultura do estrelismo, do individualismo e da competição por poder e pela ascensão na hierarquia. Os próprios sistemas vigentes (avaliação de desempenho, avaliação de potencial etc.) reforçam o individualismo.

## 5.2 DISCIPLINAS DAS ORGANIZAÇÕES DE APRENDIZAGEM

A sociedade de modo geral tem clamado por novas formas de gestão nas organizações, e, entre estas formas Senge (1996), apresenta cinco novos “componentes” ou disciplinas sendo elas: a visão compartilhada, o domínio ou maestria pessoal, a transparência nas formas de pensar, a aprendizagem coletiva e a liderança integrativa, as quais vem convergindo para inovar a maneira da administração de organizações e formar a base das organizações de aprendizagem.

Para Senge (1996), quando ocorre uma inovação no campo da engenharia, como o avião ou o microcomputador, os componentes são chamados de “tecnologias”. Numa organização de aprendizagem, tratando-se de uma inovação no campo do comportamento humano, os componentes devem ser vistos como disciplinas. Entendendo-se disciplina não como uma “ordem imposta” ou um “meio de punição”, mas a um conjunto de teorias e técnicas que devem ser estudadas e dominadas para serem postas em prática.

Um indivíduo só se torna competente numa disciplina mediante a prática. Praticar uma disciplina é ser um eterno aprendiz, pois se passa a vida treinando. Assim como nunca se pode dizer que se sabe tudo, pois quanto mais se aprende mais se torna consciente de sua ignorância, também uma empresa não pode se considerar “excelente” no sentido de ter atingido um nível de excelência permanente.

Ainda na visão de Senge (1996), praticar uma disciplina é diferente de copiar um “modelo”. As grandes organizações não chegaram à posição que chegaram tentando imitar outra empresa, assim como a grandeza individual não é atingida tentando-se imitar uma “grande personalidade”.

O que temos de diferente no conceito, uma vez que a idéia de que as organizações podem se beneficiar com a aplicação de disciplinas, não é totalmente nova, (as disciplinas administrativas, como a contabilidade, por exemplo, já existem há um bom tempo), é o fato de que as cinco disciplinas de aprendizagem diferem das outras já existentes no sentido de que são disciplinas “pessoais”, ou seja, têm a ver com o que pensamos, o que realmente queremos e como interagimos e aprendemos uns com os outros. Nesse contexto o conceito da aprendizagem é de fundamental importância para o ambiente do estudo proposto, pois neste ambiente da cooperação universidade-empresa os pontos mais fortes são: a capacidade de interagir, a aprendizagem e habilidade de conduzir relacionamentos. É um ambiente capaz de

gerar um ambiente singular de sinergia positiva, onde as pessoas se doam e aprendem, não por obrigação, mas por livre e espontânea vontade e por sentirem-se desafiadas.

A grande maioria das pessoas segundo Senge (1993), tendo opção, preferem lutar por objetivos grandiosos, a qualquer tempo. Com frequência o que falta é uma disciplina que transforme um objetivo individual em um objetivo comum, tais como um conjunto de princípios e técnicas.

No conceito de “domínio pessoal” os participantes aprendem a esclarecer e aprofundar continuamente os objetivos pessoais, a concentrar as energias, desenvolver a paciência, e a ver a realidade de maneira objetiva. O incentivo ao desenvolvimento de seus membros nesse aspecto resulta no aproveitamento de uma vasta quantidade de potenciais individuais.

Para Senge (1993) o domínio pessoal, começa por esclarecer as coisas que são realmente importantes, levando-nos a viver de acordo com as aspirações. As idéias que se tem sobre as coisas, generalizações, ou mesmo imagens que influenciam nosso modo de encarar o mundo e nossas atitudes, constituem-se em nossos modelos mentais.

Geralmente os indivíduos não têm consciência de seus modelos mentais ou das influências que eles exercem sobre seu comportamento.

Na área administrativa, muitas modificações não podem ser postas em práticas por serem conflitantes com modelos mentais tácitos e poderosos que definem o que pode ou não ser feito.

A Universidade é um dos exemplos mais presentes dos modelos conflitantes, que via de regra acabam definindo o que pode ou não pode ser feito. Normalmente a representação deste poder não ocorre individualmente, mas por meio dos conselhos representativos destes ambientes.

A adaptação e o crescimento na área da cooperação universidade-empresa, em fase de constantes inovações e mudanças, depende do aprendizado institucional, que é o processo pelo qual as equipes administrativas modificam os modelos representativos na organização, nos mercados e no ambiente dos parceiros. Isto inclui principalmente a capacidade de desenvolver conversas instrutivas, nas quais as pessoas expõem suas idéias com clareza e as deixam abertas à influência dos seus interlocutores.

Atualmente, os princípios e a prática do diálogo estão sendo redescobertos e colocados em um contexto contemporâneo, pois o aprendizado em grupo começa com o diálogo, isto é, na capacidade dos membros de um grupo levantarem idéias preconcebidas e participarem de um “raciocínio em grupo”.

A disciplina do diálogo também consiste em aprender a reconhecer os padrões de interação que prejudicam o aprendizado em grupo. O aprendizado em grupo é vital porque a unidade fundamental de aprendizagem nas organizações modernas é o grupo, não os indivíduos. A organização só terá capacidade de aprender se os grupos forem capazes de aprender.

Para entendermos o raciocínio sistêmico Senge (1993) sugere que devemos observar a natureza. Quando as nuvens se acumulam, o céu escurece, as folhas viram para o alto, sabemos que vai chover. Também sabemos que, depois da chuva, a enxurrada penetrará nos lençóis de água subterrâneos a quilômetros de distância, e no dia seguinte o céu estará limpo. Todos esses eventos são distantes no tempo e no espaço, no entanto estão todos interligados em um mesmo esquema. Cada um deles influencia todos os outros, influência esta que geralmente não se encontra ao alcance da vista. Só se pode entender o sistema de chuvas observando-se o conjunto, não apenas uma das partes.

As atividades institucionais, empresariais e os trabalhos realizados pelo homem também são sistemas, significando que de alguma forma estão amarrados por fios invisíveis de ações inter-relacionadas, que podem levar anos para desenvolver plenamente os efeitos que uma exerce sobre as outras. Adicionalmente a isto, os indivíduos estão imersos no problema, pois fazem parte da estrutura, sendo, portanto duplamente difícil ter uma visão global das mudanças ocorridas.

O que ocorre é que as pessoas tendem a se concentrar em instantâneos de partes isoladas do sistema, sem conseguir entender por que nunca conseguem resolver seus problemas mais profundos. Ao fragmentar o sistema, com a justificativa de facilitar tarefas e questões complexas, perdemos a visão das conseqüências desses atos e a noção de integração com o todo maior.

O raciocínio sistêmico torna compreensível o aspecto mais sutil da organização de aprendizagem que é a maneira pela qual os indivíduos vêem a si mesmo e ao mundo. A organização de aprendizagem é um lugar onde as pessoas aprendem a criar sua própria realidade. E a mudá-la.

Senge (1993) afirma que por intermédio da aprendizagem as pessoas se recriam, tornando-se capazes de fazer o que nunca conseguiram fazer, adquirindo uma nova visão do mundo e da relação com ele, ampliando a capacidade de criar, de fazer parte do processo generativo da vida. O campo da gestão continuará agitado até conseguir formar organizações que sejam mais coerentes com as aspirações humanas que vão além de ter casa e comida e



chegam a realização de ideais. A mudança é composta por uma etapa no nível pessoal das novas qualificações e habilidades tanto individuais quanto coletivas, e outra no nível tem a ver com o grau em que nos organizamos para apoiar o aprendizado e a utilização plena dos potenciais de cada componente da equipe em torno de objetivos compartilhados.

### 5.3 A APRENDIZAGEM E A GESTÃO DO CONHECIMENTO

Faz parte da cultura, principalmente a ocidental, a relutância em compartilhar informações assim como estocamos produtos porque a escassez cria valor. Notadamente a questão do domínio tecnológico tem significado independência para os países. Porém o conhecimento é um processo bastante diferente. A definição que se usa para o conhecimento é a capacidade de agir efetivamente. E isso não é algo que se adquire no sentido de comprar, é algo que aprendemos.

Nesse sentido, para Senge (1993), o compartilhamento de conhecimento e das informações são fundamentalmente diferentes. Compartilhar conhecimento não é dar às pessoas ou obter delas alguma coisa. Isso só é válido para o compartilhamento de informações. O compartilhamento de conhecimento ocorre quando as pessoas estão genuinamente interessadas em ajudar umas às outras a desenvolver novas capacitações para a ação. Portanto compartilhar conhecimento é criar processos de aprendizagem, sendo um dos grandes desafios para os agentes de cooperação. Cada qual possui uma bagagem significativa de informações e a transformação em conhecimento é o diferencial competitivo que cada ambiente terá a disposição se efetivamente tiver a capacidade de operacionalizar. Com frequência temos a realidade de pessoas com grande capacidade de articulação e concepção de modelos, idéias e projetos, e, no entanto, fracassam na sua implantação.

Na condução da gestão da cooperação universidade-empresa, a “tecnologia” por si só é apenas uma parte da mudança que embora desafiadora por estar está ligada ao crescimento sem precedentes do fluxo de materiais e a atividade industrial em escala global, o fator de maior desafio esta na questão da articulação do relacionamento como sendo o mais complexo que os agentes de cooperação terão que superar.

Com relação à questão do conhecimento Senge (1993), sugere que o ideal é criar mecanismos de armazenar o conhecimento, que pertencerá à organização, não importa quem vier a fazer parte dela, e será útil, desde que as pessoas saibam como acessá-lo e aplicá-lo.

Organizando seu conhecimento, através de seus sistemas e processos, ele torna-se independente de seus detentores originais, ficando disponível para utilização.

A independência do conhecimento não é um fato muito presente nas universidades, devido a atividade fim da organização, ocorre grande rotatividade das pessoas, que atuam como agentes da interface do processo de gestão e transferência da tecnologia para a sociedade, ficando freqüentemente o *know how* com os detentores originais.

Na sociedade contemporânea é importante a compreensão e a admissão de que o conhecimento é um recurso que precisa ser gerenciado de forma a torná-lo acessível à instituição a qualquer momento que dele se precise. A matéria-prima de empresas de ponta vem migrando das fontes físicas para os recursos intelectuais, levando os executivos a examinarem o conhecimento inerente ao seu negócio e como esse conhecimento é usado.

As empresas tem feito uso das mais diferentes formas para gerenciamento do conhecimento, que inclui desde o re-uso de conhecimento estruturado, a captura e sessões de compartilhamento de lições aprendidas, a identificação de fontes e redes de *expert*, a estruturação e mapeamento das competências para aumentar a performance, a medição e o gerenciamento do valor econômico do conhecimento e sistemas de inteligência competitiva, para a sintetização e compartilhamento do conhecimento de fontes externas.

A gestão do conhecimento ou “*Knowledge Management*”, é apenas o gerenciamento inteligente, ordenado, sistematizado e eficaz de tudo aquilo que a empresa sabe e que agregue valor ao negócio, ou seja, um sistema usado para capturar, analisar, interpretar, organizar, mapear e difundir a informação, para que ela seja útil e esteja disponível como conhecimento.

#### 5.4 GERENCIAMENTO DE COMPETÊNCIAS

Atualmente está mais claro para os executivos, que as pessoas que compõe uma organização devem ser consideradas como parceiros. A partir do momento que elas fornecem conhecimentos, habilidades, capacidades e, principalmente, a inteligência que proporciona decisões racionais e imprimem significados e os caminhos para atingir os objetivos da instituição, representam e constituem, o capital intelectual das organizações.

Todo o desenvolvimento tecnológico é fundamentado na competência. Um profissional competente é aquele que consegue produzir bons resultados. Portanto, é preciso desenvolver competências duráveis e que possam ser atualizadas em momentos de alta instabilidade em que se vive no mercado mundial.

Atualmente fala-se muito em competências e na necessidade de identificar as competências que a empresa precisa. As competências, segundo Figueiredo (2001), são intrínsecas ao ser humano, ele traz consigo ao nascer. Muitas delas podem ser adquiridas depois, por meio da aquisição do conhecimento. Tais competências adquiridas pelo conhecimento são as gerenciais e as técnicas. A competência técnica refere-se à capacidade de realizar determinadas especialidades. Já a competência gerencial relaciona-se à capacidade de solucionar problemas e de saber relacionar-se com as outras pessoas.

Competência, segundo Wood Jr. e Picarelli Filho (1999, 126), “é um conjunto integrado de conhecimentos, habilidades e atitudes, e significa conhecimento aplicado e orientado para melhorar o desempenho do indivíduo, do grupo e da organização”.

A estratégia para a cooperação universidade-empresa, é colocar as competências da instituição a serviço da estratégia das organizações parceiras.

Assim França e Motta (2001) definem competência como sendo a quantidade que uma pessoa coloca de talentos, habilidades e experiências para alcançar seus próprios objetivos e os da empresa. A capacidade de utilização do potencial de cada pessoa representa o diferencial competitivo entre um ambiente e outro.

Wood e Picarelli filho (1999), ao trabalhar a competência ligada à área de gestão de pessoas, divide-a em competências técnicas, de negócios, interpessoais e intelectuais, que englobam os requisitos apresentados na Quadro 8.

COMPETÊNCIAS	REQUISITOS
Técnicas	Conhecimento de recursos de informática, compreensão teórica e domínio prático de técnicas de recrutamento, seleção, treinamento e desenvolvimento, carreira e remuneração.
De negócios	Compreensão do negócio, do setor de atividades, análise de custo-benefício, domínio do conhecimento do campo do comportamento organizacional, domínio da teoria e técnicas de gestão de mudanças e domínio de técnicas de gestão de projetos.
Interpessoais	<i>Coaching, feedback</i> , condução de grupos, negociação, apresentação, preparação de relatórios.
Intelectuais	Síntese de informações, auto-aprendizado e formulação de estratégias de atuação.

**Quadro 8: Competências gerenciais** Fonte: adaptado de Wood Jr. e Picarelli Filho (1999)

Todas as competências apresentadas no quadro são necessárias ao profissional que atua como um agente de cooperação universidade empresa bem como a competência gerencial, a qual está dividida em quatro grandes grupos, quais sejam: a competência

interacional, de solucionar problemas, de capacitação e de comunicação fatores estes que melhoram as possibilidades de sucesso de um agente de cooperação.

*a) Competência interacional*

Envolve a interação com líderes, pares e liderados. São incluídas nesta competência as capacidades de liderança e de relacionamento. A liderança envolve compreender as redes de valores e autoridade formal e informal existentes na organização, e fora dela, e saber mover-se com desenvoltura. Também a liderança está relacionada com motivação, direção e saber articular visões de futuro.

A capacidade relacional inclui desenvolver o sentido de coesão na equipe de competência, estimular a participação e o comprometimento, e saber intervir quando necessário.

Nesta competência são incluídos os seguintes comportamentos: desenvolver e manter as relações, escutar, demonstrar sensibilidade, estimular idéias, sentimentos e percepções nos outros, e apresentar *feedback*.

*b) Competência de solucionar problemas*

Envolve a capacidade de percepção, de planejamento e organização, e de decisão. A primeira refere-se à maneira como a pessoa experimenta, processa, interpreta e racionaliza o mundo ao seu redor. Envolve visão ampla da situação, a capacidade de identificar as grandes questões ou problemas e defini-los para os outros, e a capacidade de aglutinar, sintetizar e relacionar as informações necessárias para resolver estes problemas e questões. A segunda é o processo que precede a execução de uma atividade, determinando suas tarefas no tempo. Inclui a coordenação de recursos, a explicitação de objetivos, a definição de prioridades e a gestão dos recursos materiais e humanos. A terceira é a capacidade de tomar decisões, que envolve a correta identificação do problema, a geração de soluções alternativas e suas avaliações, a determinação de critérios para decisão, a escolha do processo decisório e a definição da estratégia de implementação.

*c) Competência de capacitação*

Esta competência envolve tanto a orientação para a ação, como a flexibilidade e a adaptação às mudanças. A orientação para a ação envolvem componentes comportamentais como iniciativa, expressão voluntária de opiniões, tomada rápida de decisões, defesa das decisões tomadas e assumir riscos para obter resultados. Já a flexibilidade e a adaptabilidade à

mudanças envolvem comportamentos como saber trabalhar em situações novas, trabalhar sob pressão, lidar com diferentes estilos pessoais e grupais, lidar com *feedback* e resolver conflitos.

*d) Competência de comunicação*

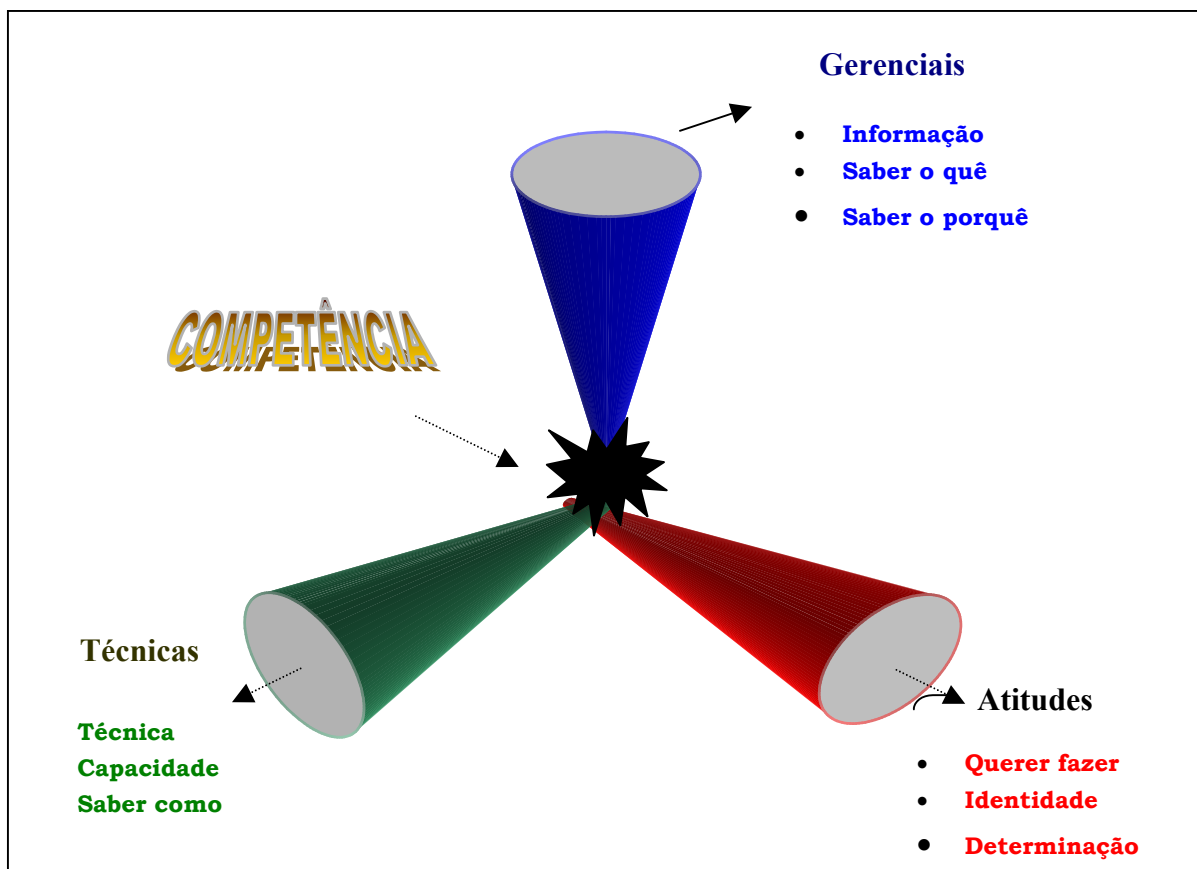
Nesta competência têm-se a comunicação oral, a escrita e a interação com outras culturas. Aqui o principal é saber comunicar idéias e saber compreender as outras pessoas.

As três primeiras competências abordadas são chamadas de competências fundamentais a um executivo, e a quarta (comunicação) é a competência de apoio às três primeiras.

Para Brandão e Guimarães a competência diz respeito ao conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes interdependentes e necessárias à consecução de determinado objetivo. O conceito de competência pode ser visto em três dimensões: conhecimento, habilidade e atitude, que engloba questões técnicas, a cognição e atitudes relacionadas ao trabalho.

O conhecimento, a habilidade e a atitude são dimensões interdependentes. Para a adoção ou exposição de determinado comportamento exige-se do indivíduo a detenção de conhecimentos e técnicas específicas. Assim, também, para utilizar uma habilidade, presume-se que o indivíduo conheça o processo.

O desenvolvimento de competências ocorre por meio da aprendizagem individual e coletiva, o qual envolve simultaneamente as três dimensões do modelo, ou seja, por meio da assimilação de conhecimentos, integração de habilidades e adoção de atitudes relevantes para um contexto organizacional específico, ou para a obtenção de alto desempenho no trabalho. A Figura 2 evidencia as três dimensões da competência.



**Figura 02: As dimensões da competência**

Fonte: Brandão e Guimarães (1999:3)

Para Alberton (2002), o profissional deve saber o que e o porque dos processos empresariais, ter capacidade para saber como os processos são realizados e estar motivado a executá-los. Além dessas dimensões existe o fator meio ambiente composto pelos materiais, equipamentos, estrutura física e cultura corporativa que podem interferir na competência do profissional.

Existem ainda outros tipos de competências, que são encontrados no campo profissional e que se ajustam também ao agente de cooperação na universidade, Kanaane (1999) apresenta 12 tipos:

- a) Capacidade em estabelecer redes de trabalho;
- b) Concentração criativa;
- c) Capacidade conceitual;
- d) Domínio de línguas estrangeiras;
- e) Multi-funcionalidade;

- f) Versatilidade;
- g) Visão de conjunto de longo prazo;
- h) Capacidade de mudar;
- i) Capacidade de lidar com pressão, com ambigüidades e incertezas;
- j) Capacidade para utilizar os conhecimentos acumulados;
- k) Capacidade de implementar;
- l) Equilíbrio da vida pessoal com a profissional.

Durante o último século já se falava em equilíbrio emocional como uma característica essencial dos profissionais, mas somente no seu final, quando Goleman, (1995), lançou suas idéias no livro *Inteligência Emocional*, então esse tema veio mais fortemente à tona. O objetivo de se trabalhar a inteligência emocional é buscar o equilíbrio entre a mente racional e a emocional.

Durante muito tempo era muito procurado no candidato para ocupar uma vaga em uma organização, um alto QI. Pensava-se que um ser humano com alto QI estava preparado para agregar valor ao negócio da organização. Os gestores não se preocupavam muito com a emoção do indivíduo, fato este que se modificou atualmente. Segundo Goleman (1995 p. 46), “o QI contribui com cerca de 20 por cento, para os fatores que determinam o sucesso na vida, o que deixa os 80 por cento restantes por conta de outras variáveis”. Estas outras variáveis podem ser a variação da classe social, pura sorte, e outras características que o ser humano traz para a vida. Dentre essas outras características que o autor cita, encontram-se as seguintes aptidões:

- a) Capacidade de criar motivações para si próprio e de persistir num objetivo apesar dos percalços;
- b) Capacidade de controlar impulsos e saber aguardar pela satisfação de seus desejos;
- c) Capacidade de se manter em bom estado de espírito e de impedir que a ansiedade interfira na capacidade de raciocinar; e;
- d) Capacidade de ser empático e autoconfiante.

Assim, a inteligência emocional abrange aspectos como motivação e persistência diante de frustrações, autocontrole, habilidade de não permitir que a aflição impeça a capacidade de pensar, o relacionamento em grupo e a empatia.

Goleman (1995) cita que em uma pesquisa realizada pelo psicólogo Jack Block, na qual comparou dois tipos teóricos puros: pessoas com alto QI *versus* pessoas de altas aptidões emocionais, foram reveladas as seguintes diferenças:

- a) Alto QI – é capaz de dominar a mente, mas é inepto no mundo pessoal. É uma pessoa ambiciosa e produtiva, previsível e obstinada, inibida, inexpressiva e desligada e emocionalmente fria;
- b) alto QE – é uma pessoa socialmente equilibrada, comunicativa e animada, não inclinada a receios ou a ruminar preocupações. Possui notável capacidade de engajamento com pessoas ou causas, de assumir responsabilidades e de ter uma visão ética. É solidária e atenciosa em seus relacionamentos, sente-se à vontade consigo mesmo, com os outros e no universo social em que vive. Tem a vida emocional rica.

O tipo teórico alto QI é um profissional muito típico encontrado nas academias e que com muita frequência são chamados para responder por áreas gerenciais e por atividades que requerem muito mais competências emocionais, e muito frequentemente não passam por nenhuma formação gerencial, o que justifica os inúmeros fracassos em parcerias com empresas.

Atualmente é fundamental que as pessoas saibam trabalhar com a razão, com a emoção e com a aplicação e com as três juntas. Nas empresas de ponta, trabalha-se com as duas competências; QI e QE.

Outra teoria sobre a inteligência, desenvolvida por Robert Sternberg da Universidade de Yale, nos Estados Unidos, diferencia das teorias de inteligência múltiplas de Howard Gardner e da inteligência emocional desenvolvida por Daniel Goleman. A teoria busca encontrar explicações para a seguinte pergunta: “Como pessoas que vão mal na escola conseguem ter sucesso na vida e, da mesma forma, por que indivíduos brilhantes na vida escolar conseguem se dar mal ou ter um desempenho apenas medíocre profissionalmente e no dia-a-dia?”. Estas respostas Sternberg procura responder por meio do desenvolvimento da teoria da inteligência prática.

Essa teoria que está surgindo ainda está em fase de preparação e será testada pela Universidade *de Michigan Business Scholl* – UMBS para selecionar candidatos ao curso de MBA (*Master in Business Administration*). O teste de seleção procurará medir a capacidade



de aquisição de conhecimento tácito (oculto, secreto) dos candidatos e revelar aqueles que têm habilidades para adaptar o que aprendem às situações práticas do dia-a-dia.

Assim, as teorias que procuram identificar o nível de QI e QE, bem como esta nova teoria QP, que visa encontrar o quociente prático dos candidatos, podem ajudar os profissionais de gestão de pessoas buscar as competências humanas necessárias no candidato ao preenchimento de vagas.

A formulação do quociente prático poderá ajudar a entender e melhor escolher profissionais apropriados para as organizações, diminuindo o grau de frustração do ponto de vista de quem contrata, na medida que buscou o melhor no sentido de inteligência, capacitação e relacionamento e que na prática não consegue efetividade.

Fato este que explica muitos casos do ambiente acadêmico, onde professores com doutorado, pós-doutorado com imensa capacidade técnica e, em muitos casos com muita capacidade até de relacionamento, não conseguem ações práticas.

Para Lima (2002), ao buscar profissionais para atuar na interface entre a universidade e a empresa, deve-se buscar o equilíbrio entre o Quociente de Inteligência – QI e o Quociente Emocional – QE e o Quociente Prático –QP, no candidato, ou seja, equilíbrio entre a razão e a emoção e a aplicação.

## 5.5 CAPACITAÇÃO DOS AGENTES DA COOPERAÇÃO

Diversos termos são encontrados na literatura para denominar atividades relacionadas a preparação das pessoas ao exercício de cargos, sendo que os mais comuns são: treinamento, educação continuada, capacitação, aperfeiçoamento, formação e desenvolvimento. O Quadro 9 apresenta algumas definições.

TERMOS	DEFINIÇÃO
Educação	Processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral do ser humano, visando a sua melhor integração individual e social. Na educação profissional envolve os processos de formação, treinamento e desenvolvimento.
Formação	Processo que visa proporcionar a qualificação necessária para o desempenho de determinada atividade profissional
Treinamento	Conjunto de experiências de aprendizagem centradas na posição atual da organização. Processo educacional de curto prazo destinado a melhorar as atividades relacionadas ao cargo que a pessoa ocupa na empresa. Mais orientado para o presente
Desenvolvimento	Conjunto de experiências de aprendizagem não necessariamente relacionado aos cargos que as pessoas ocupam atualmente, mas que proporcionam oportunidades para o crescimento e desenvolvimento profissional. É orientado para a futura ocupação de novos cargos

**Quadro 9: Definições de termos usados pelas empresas para capacitar seus profissionais. Fonte: adaptado de Gil (2001)**

A atividade de treinamento assumiu um papel de importância vital e decisiva na política de investimentos das organizações, no sentido de preparar os profissionais para atuar de acordo com as exigências dos cargos, transmitir novos métodos, técnicas e procedimentos, buscar a motivação no profissional por meio da realização profissional e pessoal no contexto empresarial, aumentar a produtividade de trabalho e promoção da aprendizagem.

Algumas organizações, atualmente, estão migrando do fazer para deixar fazer no sentido da formação de seus recursos humanos. Fornecem apoio e recursos necessários ao desenvolvimento da carreira do profissional, deixam a este profissional a responsabilidade pelo seu desenvolvimento. Green (2000 p.126), “as empresas têm programas de carreira auto-dirigidos que enfatizam o papel do indivíduo no desenvolvimento de habilidades que serão necessárias pela organização no futuro”. A empresa transfere a responsabilidade pelo desenvolvimento às pessoas e assume a responsabilidade pelo desenvolvimento de sistemas de informação que auxiliam os indivíduos.

Assim, para Nowack e Wimer (1999), o processo de desenvolvimento deixa de ser um direito e passa ser responsabilidade do empregado. Há vários meios para atualizar ou melhorar as habilidades de um gerente, tais como MBAs, cursos de capacitação, seminários e outros, mas quando este profissional tem problemas de desempenho que não estão ligados às habilidades técnicas e sim às de liderança, estes meios não são capazes de colocar o profissional em contato com suas fraquezas. Para tanto, recomendam a aplicação do processo coach (treinador) que é uma forma de o executivo entender porquê o seu desempenho deixa a desejar e o que fazer para mudar.

O profissional, além de desenvolver as deficiências em suas atividades e buscar novos conhecimentos, passa, também, a ser um treinador (coach) de outras pessoas. O termo coach, segundo Gil (2001 p.282), “tem origem no campo esportivo e tem sido utilizado para designar o papel do técnico, aquele profissional que treina times de futebol ou basquete”. Esse termo passou a ser utilizado dentro das organizações não para designar um cargo, mas um papel profissional: “o da pessoa que se compromete a apoiar alguém com vista em melhorar seu desempenho e promover seu desenvolvimento profissional e pessoal”.

O papel do coach é de um profissional que, além de se comprometer com o resultado, é responsável pelo próprio desenvolvimento e realização da pessoa que é designada como seu cliente.

De acordo com Gil (2001 p.283), a ação do coach é o coaching: “processo desenvolvido com as pessoas (ou clientes)”. As finalidades do coaching são as seguintes:

- auxiliar a descobrir o potencial de trabalho;

- ajudar na percepção das oportunidades e se libertar de limites;
- fornecer suporte para assumir o gerenciamento do próprio medo, questionando premissas e paradigmas;
- auxiliar na definição de objetivos e estabelecimento de metas e assegurar que estejam na direção certa;
- apoiar a descoberta das competências necessárias para o melhor desempenho e sua avaliação;
- ajudar na superação de obstáculos, como crenças, atitudes e condutas que dificultam a realização profissional;
- desenvolver um sistema de referência para dar e receber feedback para motivação e melhoria de desempenho;
- fornecer suporte e estrutura para melhorar a comunicação com a equipe de gerenciamento de conflitos;
- auxiliar na percepção das deficiências profissionais do indivíduo;
- ajudar na correção da conduta no trabalho;
- encorajar o crescimento profissional e pessoal.

Assim, um coach pode estar auxiliando o desenvolvimento de lideranças, no discurso, na construção da segurança pessoal, na etiqueta profissional, na lapidação da personalidade, nas relações públicas e interpessoais, no gerenciamento de conflitos e na construção da carreira profissional.

No que se refere aos fatores desejáveis para um bom profissional Wood Jr. E Picarelli Filho(1999), apresentam no quadro 10 a seguir com o seguinte conjunto de fatores:

CONJUNTOS	FATORES INDIVIDUAIS
Educação, carreira e vida organizacional	Competências: capacidade de lidar com situações complexas
	Traços de personalidade e habilidades: boa educação universitária, orientação para processos, pessoas e resultados, carreira de sucesso, conhecimento de idiomas, comprometimento com a organização e motivação pela carreira.
Visão, criatividade e realização.	Competência: visão de futuro, capacidade de planejamento e de solucionar problemas.
	Traços de personalidade e habilidades: espírito inovador e criativo, inteligência geral elevada.
Relacionamento interpessoal e comportamento organizacional	Traços de personalidade e habilidades: adequação à cultura do cliente, boa química com superiores, pares e subordinados, experiência prática de vida e capacidade de relacionamentos duradouros, com respeito mútuo.

Imagem, saúde e energia.	Traços de personalidade e habilidades: boa imagem pessoal e saúde, energia e dinamismo, praticante de esportes e exercícios, e abstinência de fumo, álcool e drogas (ou o uso moderado de fumo e álcool).
Maturidade, comunicação e liderança.	Competência: capacidade de negociação, flexibilidade para mudança e boa liderança.
	Traços de personalidade e habilidades: ego forte e sob controle (não narcisista, não personalista e não estrela), boa comunicação, articulação, ser assertivo, bom ouvinte, simpatia e compaixão pelas pessoas, autenticidade e transparência, maturidade diante da vida e da adversidade.
Ética, humor, cortesia e vida associativa.	Traços de personalidade e habilidades: integridade, senso de humor, tato e prudência, ter responsabilidade social e participação comunitária, e ter um plano de vida.
Vida pessoal, família, cultura e lazer.	Traços de personalidade e habilidades: vida pessoal plena e rica, ser bem casado, vida afetiva e familiar bem ajustada, interesses culturais e artísticos, <i>hobbies</i> , vida associativa e frequências a clubes.

**Quadro 10: Conjuntos e fatores**

Fonte: adaptado de Wood Jr. e Picarelli Filho (1999).

Desses fatores anteriores elencados, os itens mais observados pelas empresas pesquisadas foram os seguintes:

- a) capacidade para realizar;
- b) capacidade para assumir riscos;
- c) ética e integridade;
- d) visão de futuro;
- e) capacidade de planejamento;
- f) orientação para processos, pessoas e resultados;
- g) capacidade de negociação e flexibilidade para mudança;
- h) espírito inovador e criatividade;
- i) boa liderança;
- j) boa educação universitária;
- k) energia e dinamismo;
- l) capacidade de solucionar problemas.

No entendimento de Wood Jr. e Picarelli Filho (1999 p. 135), considerando os fatores individuais e os itens mais votados, elencados anteriormente, chega-se ao seguinte perfil dos executivos brasileiros: “poucos estão realmente preparados em termos de competências, habilidades, comportamentos e atitudes para as exigências do novo cenário competitivo”.

Para Nowack e Wimer (1999), as competências mais avaliadas nas organizações são as habilidades de comunicação (comunicação verbal, apresentações de alto impacto e

capacidade de ouvir), interpessoais (liderança e poder de influenciar, e flexibilidade e sensibilidade), para gerenciamento de tarefas (planejamento e organização, delegação de tarefas, controle administrativo e gerenciamento de desempenho), para trabalhar em equipe (gerenciamento de conflito e negociação), para análise de problemas (análise estratégica de problemas, firmeza e critério), e de autogerenciamento (orientação profissional, tolerância ao estresse, iniciativa e autocrítica).

Em pesquisa realizada por Lima (1999) com gestores de grupos de pesquisa e desenvolvimento, sobre as áreas consideradas relevantes para o profissional atuante nos projetos em parcerias com empresas e outras instituições, foram observadas as áreas conforme Quadro 11.

<b>Áreas do conhecimento consideradas relevantes para gestores de projetos de parceria</b>	<b>Grau de relevância em ordem de importância</b>
Relações inter-pessoais	1
Liderança.	2
Negociação.	3
Comunicação.	4
Tratamento de informações.	5
Gerenciamento de projetos	6
Elaboração de Projetos.	7
Vivência em ambiente real.	8
Marketing.	9
Ferramentas gerenciais	10
Qualidade e Normas Técnicas.	11

**Quadro 11 Importância da Formação de gestores de projetos de P&D**  
**Fonte: adaptado de Lima (1999).**

A concepção de Maslow (2000) a preparação das pessoas e a sua valorização são parte da estratégia de uma organização que almeja destaque no mercado, num mundo no qual o potencial humano é a principal fonte de vantagem competitiva em qualquer setor industrial, em toda organização e instituição. A obra de Maslow, publicada no ano de 2000 a partir de seu diário escrito a mais de 40 anos, permite questionar a compreensão da encruzilhada a que chegamos. Uma encruzilhada onde, em nossos esforços tão somente para acompanhar o ritmo, precisaremos de pessoas comprometidas, instruídas e altamente motivadas em todos os níveis; encruzilhada onde meios de liderança acomodados ou autoritários não mais funcionam; encruzilhadas onde as necessidades da sociedade e as necessidades dos negócios estão se tornando tão entrelaçadas que, se uma dessas entidades for disfuncional, a outra sofrerá as conseqüências.

## **6 ABORDAGEM METODOLÓGICA**

Neste capítulo são enfocados aspectos que se referem à sistemática utilizada para a realização da pesquisa, envolvendo: a natureza do estudo, o método, as fontes de dados, o tipo de amostragem, o objetivo da pesquisa, a delimitação do problema, os objetivos específicos, a abordagem da pesquisa, a pesquisa bibliográfica, o conceito de estrutura de referência, limitações e a forma de obtenção dos dados.

### **6.1 ABORDAGEM DO ESTUDO**

O tema ciência, tecnologia e inovação e a cooperação universidade-empresa tem sido objeto de estudos e de publicações em diversos ambientes universitários. No Brasil dentre os inúmeros ambientes podem ser destacados a USP -Universidade de São Paulo; UFSCar - Universidade Federal de São Carlos; UNB -Universidade Nacional de Brasília; UFGRS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; o CEFET-PR - Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, a UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, entre muitas outras.

Para este estudo além da pesquisa documental foi adotada a abordagem qualitativa, e pesquisador participante, pois produz respostas adequadas aos objetivos propostos, uma vez que o pesquisador tem a oportunidade de observar e colher informações participando do ambiente real foco do estudo.

### **6.2 NATUREZA DO ESTUDO**

Adotando a classificação de Selltitz et al. (1965), “a natureza básica de um estudo de pesquisa classifica-se em três, quais sejam: exploratórios, descritivos e causais”.

Os estudos exploratórios são indicados para quando não há preocupações com generalizações, mas com a ampliação da compreensão do fenômeno, e o fundamental é descobrir idéias e intuições.

Os estudos descritivos têm por finalidade caracterizar uma situação, grupo ou indivíduo, descrevendo e identificando a frequência com que certo fenômeno ocorre ou como está relacionado com algum outro.

Os estudos causais buscam verificar uma hipótese de relação causal entre variáveis, ou seja, emitir quantitativamente relações de dependência entre variáveis.

Segundo Marconi e Lakatos (1996, p.77), "os estudos exploratórios colaboram para desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura para modificar e clarificar conceitos. Cervo e Bervian (1983, p.56) afirmam que, "a pesquisa exploratória realiza descrições precisas da situação e permite descobrir as relações existentes entre os elementos componentes da mesma".

Este estudo foi exploratório, uma vez que buscou a compreensão da natureza geral do problema e a situação atual de como ocorre o processo de gestão da cooperação universidade-empresa em uma instituição pública de ensino, pesquisa e extensão. O método permitiu identificar idéias e sinais de como é percebido o processo, como atua a equipe, o contexto organizacional, as percepções e o entendimento de cada um dos gestores na Instituição estudada.

### 6.3 MÉTODO

O método adotado foi o estudo de caso, o qual é indicado para estudos em que se trabalha com um caso específico, e se considera referência ou ideal para explicar certa situação, sendo útil quando se está em fase inicial de investigação ou buscando ampliar o conhecimento a respeito de um certo tema.

A maior utilidade do estudo de caso é verificada nas pesquisas exploratórias segundo Gil (1995), por sua flexibilidade, é recomendável nas fases iniciais de uma investigação sobre temas complexos ou nas situações em que o objeto do estudo já é suficientemente conhecido, a ponto de ser enquadrado em determinado tipo ideal.

O estudo de caso é um método em que o fenômeno é estudado e analisado em seu contexto real, e para no estudo em questão a finalidade é de obter dados para construção de uma estrutura de referência para a gestão da transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa.

O método de estudo de caso apresenta as seguintes potencialidades (GIL, 1994):

- A proximidade que permite ao pesquisador com os fenômenos estudados.
- A possibilidade de aprofundamento das questões levantadas, do próprio problema e de obtenção de novas e úteis hipóteses.
- A investigação do fenômeno dentro de seu contexto real.
- A grande capacidade de levantar informações e proposições para serem estudadas à luz de métodos mais rigorosos de experimentação.

O método do estudo de caso também apresenta algumas limitações, sendo elas:

- Os estudos de caso não permitem generalizações das conclusões obtidas no estudo para toda a população, tendo em vista focalizar a sua atenção em poucas unidades do universo.
- A visão que fornece quanto ao processo/situação se limita aos casos estudados.
- O estudo depende da cooperação e da boa vontade das pessoas que são fontes de informação.

O estudo em questão foi fundamentado em pesquisa bibliográfica, meios eletrônicos e na vivência em ambiente real.

#### 6.4 FONTE DE DADOS

A fonte de dados utilizada foi o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, CEFET-PR, uma Instituição de Ensino, Pesquisa e Extensão considerada referência em nível de Brasil, comparada com as similares no âmbito da Educação Tecnológica, mais notadamente nas atividades de Cooperação Universidade-Empresa.

O CEFET-PR é composto por uma estrutura organizacional inovadora, e está estruturado na forma de Sistema em Rede, composto por seis unidades distribuídas estrategicamente em diversas regiões do Paraná: Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Medianeira, Pato Branco e Ponta Grossa. Estas Unidades possuem independência administrativa com padrões de qualidade e uniformidade pré-estabelecidas compartilhadamente pela Direção Geral e cada uma das Diretorias das Unidades.

O Corpo docente é composto por 1.299 Professores, sendo que destes 545 são mestres e 125 Doutores e 132 em doutoramento. O quadro de técnico-administrativos é composto por 680 servidores. O corpo discente contava em março de 2004 com 12.993 estudantes na graduação e na pós-graduação.



Segundo Netto (1998) uma das principais características do CEFET-PR é ser uma Instituição interativa com o segmento empresarial. O CEFET-PR possui uma estrutura dedicada à interação com o meio empresarial e uma cultura enraizada, em que acumula experiência significativa com projetos de parceria.

Como instituição pública o CEFET-PR é uma autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação, com autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar.

O CEFET-PR atua na área de ensino verticalizadamente, oferecendo desde o ensino médio, ensino técnico, graduação em tecnologias e nas engenharias, ciências sociais e aplicadas e na pós graduação “lato senso” especialização e no “stricto senso”, com mestrados e doutorado, visando à formação de profissionais e especialistas na área tecnológica. Oferece ainda cursos de licenciatura, com vistas à formação de professores especializados para as disciplinas do ensino tecnológico.

No campo da extensão, promove cursos de educação continuada, programa de formação empreendedora, que compreende a internalização da cultura empreendedora, hotéis tecnológicos para incubação de idéias e as incubadoras tecnológicas, desenvolve ainda atividades de apoio ao discente, pesquisa e desenvolvimento, consultorias e serviços tecnológicos não rotineiros, estimulando atividades criadoras e estendendo seus benefícios à comunidade.

Já em seu primeiro estatuto, aprovado em 19 de julho de 1982, o Decreto nº 87.415, ficava a preocupação com a interação, explicitando em sua Seção I, Artigo 5º, a criação da Diretoria de Relações Empresariais como órgão integrante da estrutura organizacional administrativa (anexo 1). Na Sub-Seção III, Artigo 19, encontra-se o papel dessa Diretoria:

Art. 19 - A Diretoria de Relações Empresariais, subordinada à Diretoria Geral, exercida por um Diretor, é o órgão encarregado das atividades relacionadas à Produção de Projetos Industriais, orientação profissional aos alunos, colocação de formandos, estágios, relacionamento com as empresas e cursos extraordinários.

Como Instituição vem realizando atividades de Cooperação Escola-Empresa a mais de vinte anos e possui uma estrutura organizacional preparada para responder ao desafio da interação, bem como a acessibilidade ao processo, justifica-se a escolha do CEFET-PR como fonte de dados para o estudo sobre como ocorre a transferência de tecnologia no Âmbito da

cooperação universidade-empresa como parte de um Sistema Local de ciência tecnologia e inovação.

## 6.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A AMOSTRAGEM

Na pesquisa social são utilizados diversos tipos de amostragem, os quais podem ser, segundo Gil (1995, p.93), classificados em dois grupos: "amostragem probabilística e não-probabilística. Os tipos de amostragem probabilística mais usuais são: aleatória simples, sistemática, estratificada, por conglomerado e por etapas".

A amostragem probabilista parte do princípio de que cada elemento do universo ou população possui uma probabilidade específica de ser selecionada para compor a amostra.

Com relação ao segundo grupo, Gil (1995, p.93) define que "dentre os tipos de amostragem não probabilística, os mais conhecidos são: por acessibilidade, por tipicidade e por cotas".

Na amostragem não-probabilista, nem todo elemento da amostra tem a probabilidade de ser selecionado para compor a amostra, de modo que não se pode especificar as chances que cada elemento possui de ser escolhido para a amostra. Marconi e Lakatos (1996, p.47-49) citam quatro tipos dessa amostragem:

- Intencional: o pesquisador escolhe os casos que acredita serem importantes quanto à contribuição a ser dada à pesquisa;
- Por "juris": quando se desejam obter informações detalhadas, durante certo espaço de tempo, sobre questões particulares, exemplo da pesquisa de TV;
- Por tipicidade: quando se utiliza um subgrupo que seja típico em relação à população como um todo;
- Por quotas: utilizada em levantamentos de mercado (prévias eleitorais e sondagem de opinião pública).

Segundo Cervo e Bervian (1996, p.136), "devem ser buscados entrevistados de acordo com a sua familiaridade ou autoridade em relação a um determinado assunto".

Para o estudo atual, a população foi composta por Diretores da Instituição e Gestores da cooperação universidade-empresa dos últimos 10 anos. Adotou-se o procedimento da amostragem não-probabilista intencional, considerando ainda, que o estudo é exploratório e que objetiva tipificar o processo de cooperação. Não se pretende fazer generalizações, mas

obter uma estrutura de referencia a partir do conhecimento e das motivações de se instituir tal modelo e o arcabouço estrutural que o compõe.

A população que compõe a amostragem não-probabilista, inicialmente foi composta de 4 Diretores Geral, 1 Diretores de Relações Empresariais e Comunitárias, e 6 Gerentes de Relações Empresariais e Comunitárias, e, destes foram selecionados um para fazer parte do pré-teste.

A amostra final ficará constituída, portanto, de dez gestores, do CEFET-PR do período de 1993 a 2003.

## 6.6 OBJETIVOS DA PESQUISA / DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A pergunta de pesquisa que se pretende responder ao final do estudo será: Como ocorre a Gestão da cooperação universidade-empresa no CEFET-PR, enquanto Instituição Pública de Ensino, Pesquisa e Extensão?

Pretende-se propor uma estrutura de referencia para a gestão da transferência da tecnologia adequada para ambientes localizados em instituições de Ensino pesquisa e extensão, ou que possuam características similares à estudada.

## 6.7 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica, a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A pesquisa foi efetuada de outubro de 2001 à novembro de 2002.

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplo do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Isto se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço.

Para o levantamento do que já estava disponível nas publicações em termos de informações e conhecimentos na área de ciência tecnologia inovação e gestão, a pesquisa bibliográfica foi baseada em fontes de “papel” (GIL, 1994), composta por consulta a publicações avulsas, revistas, livros, monografias, dissertações, teses, anais de congressos, relatórios de grupo de pesquisa, home pages, internet e informações disponíveis na Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias do Centro Federal de Educação Tecnológica do

Paraná (CEFET-PR).

Os resultados obtidos na pesquisa bibliográfica serviram de orientação para a estruturação do questionário e também orientaram na elaboração da proposta da estrutura de referencia.

## 6.8 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

### 6.8.1 Pesquisa Documental

Para a compreensão do perfil da instituição em estudo foram analisados os documentos existentes a respeito de sua característica de interação com a sociedade, desde sua implantação, as razões históricas de sua existência e criação. Para tal estudo o pesquisador teve liberdade de acesso às informações, facilitadas em parte, pelo fato de ser participante da gestão da cooperação universidade-empresa nos últimos 12 anos.

Desta forma foi possível, com apoio de material do núcleo de documentação histórica e o convívio com a realidade, analisar o perfil da instituição, a estrutura organizacional, os mecanismos de interação, as estratégias e políticas, os procedimentos operacionais e a cultura da cooperação, condição esta que facilitou a compreensão para a proposição do modelo adotado.

As informações obtidas foram complementadas por questionário, acompanhado de entrevistas com os Gerentes, Diretores da área e Diretores Geral da Instituição, o que permitiu a ampliação da visão do modelo adotado.

### 6.8.2 Questionário – Estruturado

A prática em pesquisa qualitativa tem ensinado que, em geral, a utilização de questionário acompanhado de entrevista, tem dado melhores resultados se trabalhado com diferentes grupos de pessoas (TRIVIÑOS, 1987).

O presente estudo trabalhou com Diretores e Gerentes da cooperação, grupos estes com grau de experiência diferenciado em relação ao desenvolvimento da cooperação universidade-empresa, para o qual foi utilizado o instrumento de coleta de dados questionário acompanhado de entrevista.

Nesta fase buscou-se abordar questões fechadas relativas ao modelo utilizado pela instituição em foco, no que se refere a cinco conjuntos de aspectos: **Talentos Humanos: Perfil dos Agentes de Cooperação, Características Conceituais da Cooperação, Mecanismos Institucionais de Interface com a Comunidade, Elementos Estruturais da Cooperação** e um conjunto de elementos que complementaram a estrutura de referência, chamado de **Habilidades gerenciais para o agente da cooperação**.

## 7 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa documental, da vivência em ambiente real do pesquisador e da aplicação do questionário acompanhado de entrevista e ainda a proposição da estrutura de referencia para a transferência de tecnologia, no âmbito da cooperação universidade-empresa.

### 7.1 RESULTADO DA PESQUISA DOCUMENTAL

São apresentados neste item os resultados da pesquisa documental, desde a história, valores conceituais e a estrutura para a cooperação.

#### 7.1.1 Perfil da Instituição

A história do CEFET-PR tem início em 1909 quando foi implantada a Escola de Aprendizes e Artífices do Paraná. Apesar de humilde, era o início da oferta à sociedade da educação profissional no Paraná. A escola cresceu, ocupou espaços, naturalmente, evoluiu na qualidade dos serviços prestados à comunidade, aprendendo desde o nascimento a atender aos anseios da sociedade, acompanhar e influir no direcionamento do desenvolvimento tecnológico do Estado.

Em 1937, já com a denominação de Liceu Industrial de Curitiba, a escola passou a ministrar o ensino de primeiro grau em consonância com a realidade da época. Em 1942, o ensino industrial, teve a unificação da sua organização em todo território nacional.

Para Gurski (2000) com essa reforma, instituiu-se a rede federal de estabelecimentos de ensino industrial, e o Liceu passou a denominar-se Escola Técnica de Curitiba. Nessa

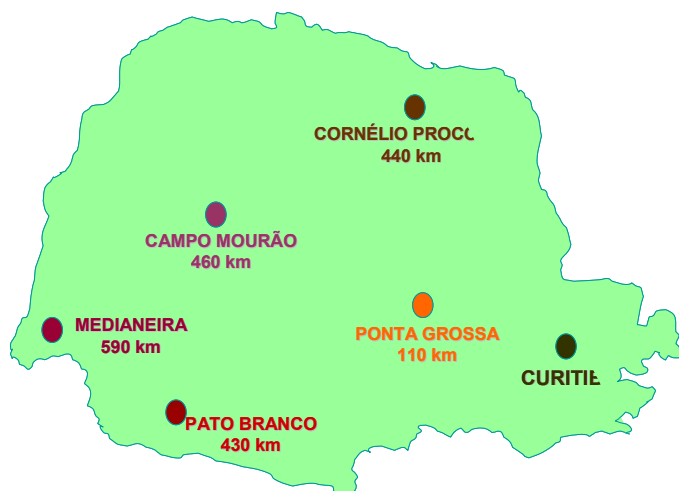
época, março de 1944, foi criado o primeiro curso de segundo ciclo na instituição, o de mecânica.

Em 1959, com nova reforma do ensino industrial, a escola ganhou autonomia, bem como nova alteração no nome: passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná.

A partir de 1973, passou a ofertar cursos superiores de curta duração de engenharia de operações. Mas, indubitavelmente, foi em 1978 que houve o grande marco histórico da instituição, com a transformação em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), passando a ministrar, também, o ensino superior de duração plena. A partir daí, a abrangência do ensino do CEFET-PR evoluiu gradativamente, sempre acompanhando o desenvolvimento da sua área de atuação e o seu contexto sócio-cultural-econômico.

A partir do ano de 1986 através do programa de expansão e melhoria do ensino técnico, desenvolvido pelo governo federal, o CEFET-PR ampliou sua atuação para todo o estado do Paraná, implantando unidades em mais 5 cidades do estado: Medianeira, Cornélio Procópio, Pato Branco, Ponta Grossa e Campo Mourão conforme

[Figura 3.](#)



**Unidade de  
Campo Mourão**



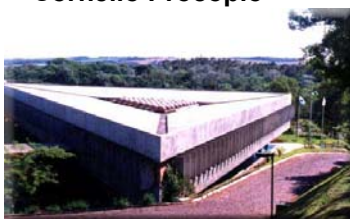
**Unidade de  
Cornélio Procópio**



**Unidade de  
Curitiba**



**Unidade de  
Medianeira**



**Unidade de  
Pato Branco**



**Unidade de  
Ponta Grossa**

**Figura 3 Unidades do CEFET-PR**

O CEFET-PR é uma autarquia de regime especial vinculada ao Ministério da Educação, através de uma consolidada política de cooperação Universidade-Empresa-Comunidade, estendendo sua competência nas atividades de ensino, extensão e pesquisa científico-tecnológica à comunidade, particularmente ao setor empresarial. Com essa interação Universidade-Empresa, o CEFET-PR consegue atualizar-se continuamente em relação ao mercado, suas necessidades e tecnologias.

Dentre as características básicas dos centros de educação tecnológica, destaca-se a integração do ensino em suas diferentes modalidades. Outra característica regimental é o ensino superior como continuidade do ensino de nível técnico, diferenciado do sistema de ensino universitário.

A nova legislação educacional brasileira fortalece estas características do CEFET-PR ao promover a oportunização de novas modalidades de ensino de nível superior diferenciado do modelo universitário e critérios de seleção próprios. Os cursos de tecnologia privilegiam, com sua estrutura curricular e proposta pedagógica aberta e dinâmica, estas características institucionais ao contemplar mecanismos de verticalização do ensino dentro de áreas do conhecimento, proporcionando ao sistema educacional avanços significativos na ação educacional e na otimização dos recursos humanos e financeiros.

O fato de o ambiente institucional ser basicamente formado pela inovação tecnológica, pela pesquisa aplicada e pela busca do desconhecido, é fundamental a proximidade com o setor empresarial, para a necessária parceria entre geração e produção de tecnologia. Este contexto de atuação deve ser percebido pelo docente, e vivenciado no setor produtivo.

Cabe à instituição a promoção de mecanismos para que este ambiente seja incorporado à prática docente através de estágios em empresas, serviços ou projetos de desenvolvimento de tecnologia para empresas num trabalho que seja intenso e somativo. Ou seja, o corpo docente deve estar apto a participar de projetos em parceria com às empresas, possibilitando, dessa forma, troca constante de informação e aprendizado contínuo para ambas as partes.

O papel fundamental da instituição direciona-se para a permanente preocupação com a atualização tecnológica, não apenas em capital fixo, mas fundamentalmente em mecanismos de prospecção de mercados; não na visão simplista de emprego ou utilização de habilidades técnicas, mas fundamentalmente na busca de nichos de mercado para atuação profissional e o exercício da cidadania, visando à apropriação de novos conhecimentos para a atualização da postura docente e para a reformulação permanente de currículos.



### 7.1.2 A Educação no CEFET-PR

O CEFET-PR oferece programas educacionais abrangendo desde cursos de qualificação profissional, sem exigência de escolaridade prévia, destinados à re-qualificação ou reconversão profissional até cursos de pós-graduação *stricto-sensu* à nível de mestrado e doutorado.

Em nível de graduação oferece cursos na área de Ciências (Licenciatura em Matemática, Curso Normal Superior, Ciências Contábeis e Administração) e na área da Engenharia (Mecânica, Eletrotécnica, Eletrônica, e Produção Civil), e ainda oferece graduação em Tecnologia (Mecânica, Eletrônica, Eletrotécnica, Eletromecânica, Química Ambiental, Alimentos, Informática, Radiologia, Comunicação Empresarial e Ambiental).

Na modalidade da Educação Profissional oferece Cursos Técnicos e Cursos de Formação Específica.

### 7.1.3 Educação Profissional Tecnológica

A atual proposta dos Cursos Superiores de Tecnologia (Graduação em Tecnologia) é a caracterização efetiva de um novo modelo de organização curricular de nível superior de graduação, que privilegia as exigências de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo e mutante, no sentido de oferecer à sociedade uma formação profissional de nível superior com duração compatível com os ciclos tecnológicos e, principalmente, mais inter-relacionado com a atualidade dos requisitos profissionais.

Visão generalista e especialista em determinada modalidade. Visão global aliada a uma especialidade da área de atuação. Sólida formação de base científica aliada a uma formação tecnológica atual e contemporânea das tecnologias empregadas pela setor produtivo, alavancadas por uma formação gerencial que lhe permite “fazer acontecer”. Esta é a síntese do perfil profissional dos egressos dos cursos superiores de tecnologia.

Para Romano (2000), visão global e, ao mesmo tempo, especialização nos processos constituem-se hoje no diferencial profissional e são a base do perfil do Tecnólogo. Os Cursos Superiores de Tecnologia, por meio de estrutura flexível, conduzem a um profissional competente para propiciar a harmonia entre concepção e execução, isto é, a indispensável integração das fases de produção, particularmente a geração, aperfeiçoamento, domínio e emprego de tecnologias.

Dentre as características dos Cursos de Tecnologia destaca-se a linha determinante de sua competência técnica que fornece aos profissionais sua capacitação tecnológica, adquirida pela sólida formação na sua área de atuação, reforçada pelo fato de que o curso oferece uma atuação pedagógica predominantemente prática.

Ainda para Romano (2003) uma segunda linha fundamental na estrutura dos Cursos de Tecnologia está relacionada à gestão dos processos produtivos/tecnológicos, ou seja, a habilidade do profissional em “fazer acontecer”. A postura pessoal, impressa pela metodologia de ensino durante o curso, garante a capacidade gerencial baseada na cooperação, na liderança, na mudança comportamental, na comunicação (pelo uso da mesma linguagem técnica dos demais profissionais envolvidos no processo de produção) que é a base do relacionamento interpessoal.

A formação do cidadão, com visão humanística da profissão e da sociedade, é consequência desta linha. A capacidade para promover mudanças e inovações fundamentadas na visão multidisciplinar e no conhecimento tecnológico, a postura pessoal pró-ativa de busca do conhecimento, incorporação da informática e intransigência com a qualidade, faz do Tecnólogo um profissional altamente competitivo num mercado de trabalho ávido pelo empreendedor, por seu perfil criativo, inovador, com capacidade de aprender e conhecedor da realidade produtiva.

#### 7.1.4 O Modelo de Gestão

O CEFET-PR, na última década modificou a forma de gestão no sentido de intensificar a descentralização das suas atividades, embora a estrutura formal seja a menos relevante em um ambiente de geração de conhecimentos. A descentralização não deixou de considerar a cultura da organização, principalmente no que se refere a ser uma Instituição aberta para o segmento empresarial e comunitário.

A exemplo da nova sociedade do conhecimento, passou de um ambiente do conhecimento para a dos conhecimentos, e neste ambiente a estrutura formal é apenas uma exigência legal, o grande diferencial está efetivamente no especialista nas mais diversas áreas e, neste caso ele não pode ficar restrito as caixinhas de um organograma burocrático.

No sentido burocrático, houve a descentralização das operações do cotidiano, tanto do ensino como do administrativo para as Unidades, em parte impulsionado pela incorporação de Unidades em cinco cidades localizadas no interior do Estado do Paraná.

Porém a parte mais significativa da descentralização está na configuração estabelecida para a tomada de decisão, a qual é composta por membros de todas as esferas institucionais formais e não formais da hierarquia. Dentre eles destacam-se:

- Conselho Diretor, órgão máximo deliberativo, com pessoas eleitas pela comunidade interna e pessoas externas a instituição, indicadas pela sociedade organizada;
- Conselho de Ensino com representantes de todas as esferas internas;
- os mecanismos de interação com empresas, instituições e comunidade;
- as comissões permanentes de pessoal Docentes e Administrativos, entre outras.

Como instituição de produção de conhecimentos é de fundamental relevância a capacidade de se antecipar a tendências de futuro. E, isto a instituição buscou fazer ao se lançar no desafio de ser precursora de um novo modelo de formação, (Graduação de tecnólogos) e que atualmente vem sendo referenciada em nível nacional. Também tem obtido a confirmação do acerto ao criar uma nova configuração de geração de conhecimento, na medida em que a avaliação formal de seus cursos vem obtendo conceito máximo nos processos conduzidos pelo MEC.

Dos 31 cursos de tecnologia, vinte e nove foram avaliados, sendo que vinte três obtiveram conceito A, e seis conceito B.

Quanto ao uso eficiente dos fatores de produção, capital, trabalho e recursos naturais, eles por si não são mais suficientes, o recurso conhecimento, é quem tem representado o diferencial competitivo, não somente nas instituições de ensino, mas também nas empresas de todos os setores e portes. Um dos indicadores da importância dada ao recurso conhecimento é o conjunto de medidas para a questão da propriedade intelectual, representando ativo de uma organização e divisas para o país.

No CEFET-PR, a exemplo das demais Instituições de Ensino Superior, a geração e a disseminação do conhecimento e a sua utilização estão presentes, nas salas de aula, nos laboratórios, nos projetos em parceria, nos intercâmbios nacionais e internacionais, entre diversas outras formas.

A partir do ano de 2000 O CEFET-PR, em uma reflexão sistêmica definiu sua missão, visão, valores e estratégias, as quais são:

**Missão** Promover a educação de excelência através do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico (DIRGE 2000).

**Visão de futuro** ser modelo educacional de desenvolvimento social e referencia na área tecnológica (DIRGE, 2000).

**Valores:**

**Ética:** gerar e manter a credibilidade junto à sociedade.

**Desenvolvimento Humano:** Formar o cidadão integrado no contexto social.

**Integração social:** Realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico.

**Inovação:** Efetuar a mudança através da postura empreendedora.

**Qualidade e Excelência:** Promover a melhoria continua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade.

**Definições estratégicas:**

Gestão Sistêmica:

- Descentralização da estrutura de gestão.
- Uniformização das estruturas organizacionais e procedimentos.
- Definição de padrões mínimos para as estruturas organizacionais.
- Estabelecimento de processos de avaliação institucional.
- Estabelecimento de plano-diretor de tecnologia da informação.
- Modernização do sistema de informações.
- Aprimoramento dos meios de comunicação.
- Ampliação das fontes de financiamento.
- Intensificação das ações institucionais junto aos órgãos de governo.

Excelência no Ensino:

- Projeto político pedagógico institucional
- Criação de processos de melhoria contínua, visando aos conceitos máximos dos cursos e programas
- Incentivo a programas de titulação e capacitação de interesse dos cursos
- Promoção da qualificação permanente do servidor, visando a incorporação de novas competências
- Incentivo a oferta de novos cursos, atendendo a demanda da sociedade

#### Ampliação da pós-graduação:

- Ampliação da oferta de programas de mestrado e doutorado (*Stricto sensu*).
- Ampliação da oferta de cursos de aperfeiçoamento e especialização (*lato sensu*).
- Intensificação da interação entre os programas de pós-graduação graduação e de atividades de extensão.

#### Incentivo a Pesquisa:

- Criação da política institucional de pesquisa.
- Estimulo a produção acadêmica.
- Promoção e criação de núcleos de competência para pesquisa e desenvolvimento.

#### Inovação Tecnológica:

- Estruturação de colegiados de cursos e programas
- Incentivo a internalização de uma cultura empreendedora na instituição.
- Desenvolvimento de novas praticas pedagógicas para o ensino aprendizagem.
- Elaboração de uma política institucional de educação à Distancia.
- Criação de novos programas de educação continuada.
- Propiciar a permanente vinculação do egresso aos programas do CEFET-PR
- Estruturação de uma agencia de emprego e estagio junto a FUNCEFET-PR.

#### Interação com a Comunidade:

- Intensificação da cooperação com a comunidade
- Ampliação de programas de intercâmbio com instituições nacionais e internacionais
- Busca de novas parcerias
- Intensificação da participação dos familiares dos estudantes nas atividades do CEFET-PR.
- Estruturação de programas de educação profissional de nível básico.
- Ampliação das atividades de extensão, em programas comunitários e assistenciais.
- Fomento para o desenvolvimento de incubadoras e parques tecnológicos.

#### Ampliação da Estrutura:

- Elaboração do plano diretor institucional para a infra-estrutura.
- Adequação da área física de acordo com as necessidades da instituição.
- Aquisição, manutenção e adequação de equipamentos.
- Ampliação do acervo bibliográfico e o acesso a informação e ao conhecimento.
- Ampliação da estrutura de redes de comunicação de dados, voz e imagem.

#### Qualidade de vida no CEFET-PR:

- Estabelecimento de uma política social para a instituição.
- Criação do programa Família no CEFET-PR.
- Promoção de eventos de integração.

#### Fortalecimento da Marca do CEFET-PR:

- Estabelecimento de um plano de marketing institucional
- Divulgação dos resultados do CEFET-PR nas ações do ensino, pesquisa e extensão;
- Capacitação dos servidores para divulgação das competências e potencialidades do CEFET-PR
- Estruturação de procedimentos que possibilitem a transferência de tecnologia.
- Estruturação da editora do CEFET-PR
- Criação e comercialização de produtos com a marca CEFET-PR.

#### 7.1.5 O Perfil e a Identidade Institucional.

Historicamente a instituição CEFET-PR, tem atuado de forma inovadora e se antecipado a tendências. Particularmente no Estado do Paraná onde tem instalado as suas Unidades, modificou o entorno, criou condições para que muitas das empresas se adequassem ao novo paradigma produtivo, inserindo o conhecimento como parte dos fatores de produção e não mais somente capital trabalho e recursos naturais, por meio de profissionais de alto nível de especialização bem como com parcerias no desenvolvimento de projetos de pesquisa e desenvolvimento e serviços tecnológicos não rotineiros.

A necessidade de atender ao atual contexto social, técnico e econômico influenciados pela questão da globalização, da tecnologia, da inovação e do clamor da sociedade quanto à utilização de recursos de forma sustentada, fez com que o CEFET-PR, buscasse fazer da cooperação com os segmentos empresariais e comunitários um instrumento de apoio para o desenvolvimento tecnológico regional das comunidades onde está inserido e um meio de fortalecimento dos potenciais existentes.

A exemplo da maioria dos processos, a cooperação universidade, empresa e comunidade não ocorreram de um momento para outro e, nessa construção contínua, o sistema CEFET-PR, mais intensamente nos últimos 25 anos, tem avançado no sentido de trabalhar com os mais diferentes estágios da cooperação, desde interações tênues até grandes projetos de alta tecnologia. A abrangência e a intensidade desta cooperação constituem-se em uma dos principais referenciais que credenciam o CEFET-PR como uma verdadeira universidade tecnológica.

A política institucional do CEFET-PR transmite a crença de que a cooperação entre os ambientes educacionais, as empresas e a comunidade é um processo em evolução no contexto de um desenvolvimento inevitável, e a sua institucionalização com estrutura dedicada, permite que as competências existentes se desenvolvam de forma organizada e sejam melhores aproveitadas. A Instituição tem procurado manter uma postura pró-ativa no sentido de incentivar e criar mecanismos que favoreçam as parcerias na troca de conhecimento, tecnologias, idéias e principalmente, no compartilhamento de resultados, permitindo assim, que cada vez mais a cooperação se torne efetiva e a Instituição cumpra sua missão de organização comprometida com o desenvolvimento regional e com a melhoria da qualidade de vida de seus cidadãos.

Uma experiência realizada partir de projetos apoiados pela Lei de informática, iniciada no ano de 1994, tem desempenhado papel importante, no sentido de formar no ambiente interno, grupos de alta competência para o desenvolvimento de tecnologias, refletindo no âmbito externo na contribuição para que empresas instaladas no Estado do Paraná sejam mais competitivas.

#### 7.1.6 Mecanismos de Interação com a Comunidade

Para fazer frente às rápidas demandas do setor empresarial a instituição fortaleceu uma estrutura administrativa que permite condições de velocidade adequada para os programas educacionais e para a necessária velocidade de resposta ao setor empresarial.

A estrutura administrativa do CEFET-PR incorpora uma Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias que tem a finalidade de ser um portal aberto da Instituição com a comunidade, além do Conselho Empresarial como órgão consultivo da Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias e da Direção Geral.

Por meio da Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias, e, em cada uma das seis Unidades por meio de uma Gerencia, ocorre o intercambio de projetos de pesquisa e desenvolvimento, serviços, experiências, e, principalmente a incorporação dos participantes dos projetos, de valores e visões que permitem ao CEFET-PR ter uma velocidade diferenciada de resposta e ter o reconhecimento da comunidade pelo retorno social de seus serviços.

A Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias é encarregada de fazer a interface entre as atividades relacionadas com o setor produtivo e comunitário. A adequação e oferta de soluções aplicadas à comunidade empresarial são viabilizadas por diversos



mecanismos de interação, transformando-se num processo contínuo de melhoria da atuação institucional.

Suas principais atribuições são:

- a) Identificar as necessidades de desenvolvimento tecnológico junto às empresas e que podem ser atendidas sob as mais diferentes formas que vão desde o encaminhamento de alunos para estágios até projetos de Pesquisa e Desenvolvimento de tecnologia de ponta ou ainda, projetos de consultas rápidas, simples melhorias, educação continuada, participação nas diversas fases do programa de empreendedorismo e temas de vanguarda tais como a questão ambiental, responsabilidade social, fundamentos da gestão de excelência, entre outros temas;
- b) identificar grupos de pesquisa junto aos Departamentos Acadêmicos do CEFET-PR, com competência técnica-gerencial para o desenvolvimento dos projetos ou atividades identificadas;
- c) apoiar nas etapas de negociação entre a empresa interessada e o Gerente do Projeto, responsável pela equipe de pesquisadores, objetivando o estabelecimento da parceria;
- d) orientar nas etapas de negociação quanto às formas de financiamento do projeto;
- e) elaborar os Convênio/Contrato entre a empresa e a FUNCEFET-PR (Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do CEFET-PR), no qual estão estabelecidas todas as cláusulas acordadas na etapa de negociação;

Visão Institucional da Cooperação Universidade Empresa Comunidade conforme [Figura 4](#).



**Figura 4 Visão Institucional da Cooperação Universidade Empresa Comunidade**  
Adaptado de Romano C.A. 2000

A visão institucional é estar em permanente contato com o setor empresarial e comunitário, de forma que as ações institucionais tenham como referencia as necessidades sócias e tecnológicas da comunidade.

#### 7.1.7 Mecanismos de interação universidade-empresa-comunidade no CEFET-PR.

A interação entre a instituição e a comunidade ocorre por intermédio de mecanismos institucionais que tem a finalidade de ser a interface entre os ambiente interno e externo. A [Figura 5](#) a seguir mostra alguns dos mecanismos utilizados.

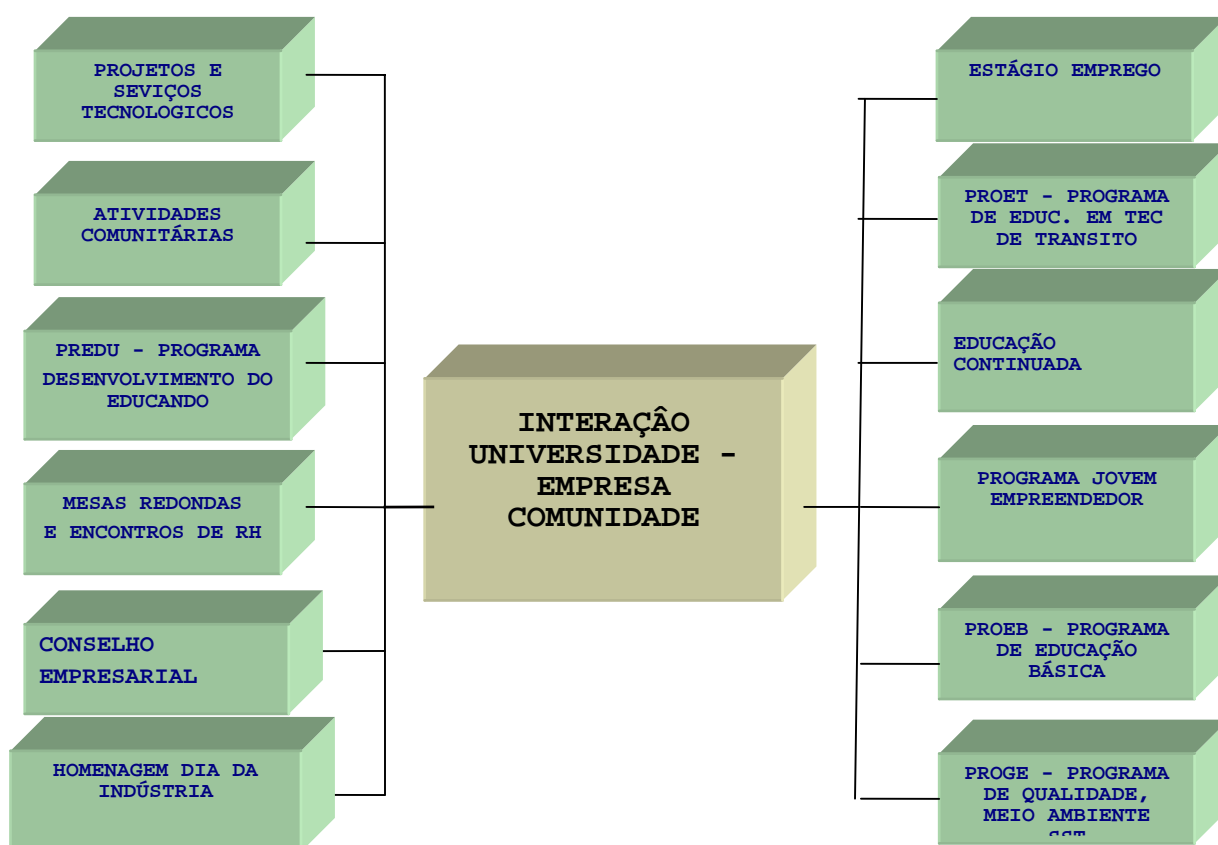


Figura 5- Fonte: Diretoria de Relações Empresariais e comunitárias do CEFET-PR (2003)

Os mecanismos apresentados na figura 5 são utilizados para fazer a interface entre Instituição e o segmento empresarial e comunitário. A seguir são apresentados mais detalhadamente cada um dos mecanismos:

#### a) Conselho Empresarial

O Conselho Empresarial é órgão consultivo do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná com atuação nas seis Unidades, e tem como finalidade assessorar a Direção Geral do CEFET-PR, na sua interação com o complexo empresarial e comunitário, visando ao constante desenvolvimento e aprimoramento das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Compõe o Conselho Empresarial o Diretor-Geral do CEFET-PR, representantes da Diretoria da Unidade, representantes do Corpo Docente, representantes de empresas de áreas afins às dos cursos regulares mantidos pela Unidade do CEFET-PR, representantes das entidades representativas dos setores industrial e comercial, representantes do poder público estadual e municipal.

Entre as principais competências do Conselho Empresarial destacam-se:

- ✓ Colaborar para a ampliação e aperfeiçoamento das relações do CEFET-PR com as entidades representativas do setor produtivo e comunidade em geral;
- ✓ Sinalizar ajustes necessários ao ensino, pesquisa e extensão, face às inovações tecnológicas e atendendo as necessidades da sociedade;
- ✓ Identificar e sugerir áreas promissoras para pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos;
- ✓ Sugerir medidas que visem estimular as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico no CEFET-PR;
- ✓ Colaborar no aperfeiçoamento do corpo docente, mediante intermediação com as empresas;
- ✓ Acompanhar projetos desenvolvidos na Instituição através dos trabalhos de conclusão de curso, Empresas Junior, Hotel Tecnológico e/ou pré-incubadora ou incubadora.

A operacionalização das atividades do Conselho Empresarial realiza-se através de reuniões da Direção Geral do CEFET-PR com a presidência ou representantes da alta administração de empresas líderes em setores empresariais relacionados com as atividades desenvolvidas pelo CEFET-PR, além de representantes da sociedade organizada.

É a oportunidade de alimentação do processo educacional do CEFET-PR. Alguns dos conselheiros (presidentes de empresas) apresentam para a Direção Geral do CEFET-PR a visão estratégica do seu negócio e qual direção é a tendência do desenvolvimento tecnológico do setor que sua empresa representa, seus fundamentos e suas perspectivas profissionais e tecnológicas.

As reuniões são também uma oportunidade para o CEFET-PR apresentar à comunidade seus resultados. É na verdade uma prestação de contas da Direção Geral com a sociedade. Apresentam-se dados gerais sobre o número de cursos oferecidos, o total de alunos, as parcerias desenvolvidas, os projetos de extensão e as atividades de pesquisa e desenvolvimento.

## b) Estágio e Emprego

O CEFET-PR possui, em cada uma das seis Unidades, um setor especializado para a administração dos estágios e ofertas de empregos, denominado Departamento de Estágios e Cursos de Extensão, contando em março de 2003, com mais de 5.000 empresas cadastradas. As ofertas de vagas das empresas são prontamente atendidas e divulgadas na comunidade discente. Nos últimos anos em média 1.000 contratos de estágios e empregos foram firmados por ano.

Após a conclusão do curso, o egresso continua mantendo vínculo com a Instituição, através do Programa de Desenvolvimento ao Educando (PREDU), o qual tem como objetivo principal atender aos alunos e egressos do sistema CEFET-PR, buscando dar apoio por meio de um programa denominado “Banco de Talentos”, que está dividido em três principais atividades: Apoiar a criação de futuras empresas de alunos, através Programa Jovem Empreendedor (PROEM); Agência de Estágios e Empregos dos alunos do CEFET-PR e o Programa de Educação Continuada para os egressos. O vínculo com a instituição é incentivado pela Associação de Ex-Alunos.

## c) Programa Jovem Empreendedor - PROEM

O Programa Jovem Empreendedor (PROEM) é composto de quatro etapas, caracterizado por um conjunto de jornadas, com o objetivo de desenvolver, através de ações e exemplos, a cultura empreendedora, no ambiente do CEFET-PR. A primeira fase visa apoiar o desenvolvimento de projetos dos professores, pesquisadores, alunos e ex-alunos empreendedores da Instituição, fazendo, assim, que as boas idéias sejam incentivadas pela estrutura e ambiente disponibilizado pelo CEFET-PR.

Nesta fase o Programa Jovem Empreendedor além de trabalhar para intenalizar a cultura empreendedora no ambiente institucional, também presta assistência direta aos projetos que irão compor as fases posteriores do programa que são os Hotéis Tecnológicos, as Incubadoras e os Parques Tecnológicos. Este apoio caracteriza-se em bens de consumos, materiais de escritório, comunicações (telefone, fax, Internet, entre outros) e suporte gerencial por meio de consultorias, cursos, palestras e participação em eventos.

### Hotel Tecnológico –(PHTEC)

A segunda fase do programa é o Hotel Tecnológico, que é a Pré-incubadora do CEFET-PR, com estrutura para hospedar por um período de até dois anos os projetos dos

professores, pesquisadores, estudantes e egressos empreendedores, apoiando-os em seus primeiros passos.

O Hotel Tecnológico oferece suporte administrativo, técnico, gerencial e mercadológico, visando a criação de produtos e serviços inovadores e a transformação de projetos em empresas de sucesso.

Os objetivos do Hotel Tecnológico são: criar empresas de base tecnológica; aproximar o meio acadêmico do mercado; estimular a postura empreendedora e gerar produtos e serviços inovadores.

#### Incubadora de Inovações Tecnológicas do CEFET-PR

A Incubadora de Inovações Tecnológicas do CEFET-PR é a terceira fase do programa, e, é resultado da internalização da cultura empreendedora e dos Hotéis Tecnológicos, para o desenvolvimento de inovações tecnológicas nas regiões do estado do Paraná, onde estão instaladas as suas unidades, atuando nas áreas potencialmente desenvolvidas pelo CEFET-PR, ou seja, mecânica, eletrotécnica, eletrônica, radiologia, química ambiental, produção civil, informática, desenho industrial, móveis, artes gráficas, alimentos, telecomunicações e suas interfaces.

Esta iniciativa faz parte do processo de disseminação da cultura empreendedora já adotada nesta instituição e que visa culminar com a implantação de Parques Tecnológicos do CEFET-PR, sendo que o primeiro deles, localizado no bairro do Ecoville em Curitiba, encontra-se em fase inicial de construção.

#### Parques Tecnológicos

Dentro da política do CEFET-PR de incentivar a cultura empreendedora está sendo desenvolvido, nos moldes dos Parques Tecnológicos mundialmente referenciados, o CEE-VILLE - Centro de Empreendedorismo em Energia, iniciativa que, em conjunto com as demais ações do CEFET-PR, incorpora-se no projeto de criação do Tecnoparque, inserido-se na Curitiba Metrópole Tecnológica.

#### d) Programa de Educação Básica

O Programa de Educação Básica (PROEB) foi criado para atender ao Plano Nacional de Qualificação do Trabalhador, contando com o apoio e fomento do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT).

O objetivo do programa, do qual o CEFET-PR é um dos parceiros, é reduzir o desemprego e o subemprego da população economicamente ativa; combater a pobreza e a desigualdade social; elevar a produtividade a qualidade e a competitividade do setor produtivo nacional.

#### e) Programa de Educação e Tecnologia de Trânsito

O Programa de Educação em Tecnologia de Transito (PROET) tem a finalidade de oportunizar a qualificação, requalificação e o treinamento dos instrutores e dirigentes dos Centros de Formação de Condutores oferecendo cursos para a formação de Instrutores de Trânsito, Diretores de Ensino e Diretor Geral de CFC.

Os objetivos do programa são a formação de recursos humanos para a área de trânsito, pesquisa e desenvolvimento de técnicas de ensino de trânsito presencial, semipresencial e a distância, pesquisa e desenvolvimento de equipamentos, materiais e outros recursos voltados para a educação de trânsito, pesquisa e desenvolvimento de software e hardwares aplicáveis à área de trânsito, organização, implantação e operação de um Banco de Dados e estrutura de uso e disseminação de informações sobre a área, com informações sobre recursos humanos, estatísticas e outras informações de interesse da comunidade.

#### f) Educação Continuada

A Educação Continuada é uma das áreas de maior crescimento no CEFET-PR. Sua importância é fundamental para manter a atualização de profissionais, por meio de cursos de curta duração, bem como para o estabelecimento de novas áreas de competência. Os cursos de extensão, nas seis Unidades, são ofertados à comunidade com investimentos atrativos e em modalidades que podem ser cursos abertos à comunidade ou fechados atendendo ao interesse das empresas ou de um determinado grupo ou setor.

#### g) Projetos e Serviços Tecnológicos

Historicamente na área de serviços tecnológicos especializados e não rotineiros, o CEFET-PR, tem utilizado os laboratórios e equipamentos das mais diferentes áreas para atender as seis regiões do estado do Paraná em que esta inserida (Campo Mourão, Cornélio Procopio, Curitiba, Medianeira, Pato Branco e Ponta Grossa).

Segundo Matuich (2003) empresas de sucesso nasceram de serviços que a Instituição oferecia e permitiram impulsionar bons negócios. A prestação de serviços na década de 70 predominava em processos de usinagem, fundição e reparos em metalurgia, projetos elétricos e eletrônicos, decoração e edificações.

Em 1982 iniciam-se os trabalhos de produção de móveis escolares, recuperação de motores elétricos, produção de peças em ferro fundido para a indústria, e construção de máquinas para musculação tipo “Hércules”.

No ano de 1984 o setor de Serviços Tecnológicos tem um marco significativo ao passar a atuar não somente com a indústria, e volta-se para o setor comunitário através do serviço de manutenção de bengalas para pessoas portadoras de deficiência visual.

Ainda segundo Matuich (2003) a partir de 1990 o CEFET-PR passou também a fabricar as bengalas com padrões estabelecidos, fazendo a doação de bengalas articuladas para instituições nacionais e internacionais, atuação esta que permanece até os dias de hoje. Oferece, ainda, outros serviços de manutenção de acessórios para deficientes visuais tais como, máquinas e impressoras braille, regletes, sorobã e canetas óticas.

A partir de meados da década de 90, a instituição, motivada por novas necessidades incentivou a estruturação de núcleos de pesquisa e desenvolvimento, e atualmente é denominado Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR.

O CEFET-PR passou de oficina de apoio a centro de desenvolvimento de tecnologia tendo como grande impulsionador os projetos apoiados pela Lei de Informática.

O Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR tem como impulsionadores principais o incentivo gerado pela Lei da Informática, e o fato de que com a abertura da economia do país, mais fortemente a partir do ano de 1994 cresceram significativamente as demandas não mais somente por serviços tecnológicos, mas também por projetos de pesquisa e desenvolvimento de alta tecnologia.

A partir de então a instituição inicia uma nova fase no processo da cooperação universidade empresa e como consequência no final dos anos 90 passou a ser considerada referência, no desenvolvimento de projetos e serviços tecnológicos, atendendo desde grandes empresas nacionais e multinacionais, pequenas e médias empresas, micro empresas e futuros empreendedores. Segundo relatório da Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias do CEFET-PR, no período de 2000 a 2003, atendeu mais de 15.000 solicitações de empresas, entre projetos e serviços tecnológicos.



### CITEC – Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR

No que se refere a projetos tecnológicos o Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR (CITEC), que foi implementado a partir da contribuição decisiva da Lei de Informática, disponibiliza conhecimento tecnológico e científico, colocando-o a serviço da sociedade, propondo-se desta maneira a contribuir para o desenvolvimento de setores industriais.

Tem sua história iniciada no ano de 1994, apoiado fortemente por projetos fomentados pela Lei de Informática, e no ano de 1998 passa a denominar-se Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia de Telecomunicações – CPD TT. Atualmente chama-se CITEC, e acumula significativa experiência no desenvolvimento de pesquisas e projetos relacionados com as áreas de eletrônica, mecânica, informática e gestão tecnológica. Esta experiência é oferecida às empresas na forma de consultorias técnicas, treinamento em áreas específicas e desenvolvimento de produtos e processos de alto teor tecnológico.

Fundamentalmente o CITEC tem como objetivos:

- Pesquisa de base ou aplicada, pesquisa e desenvolvimento de novos produtos;
- Desenvolvimento de parcerias com empresas;
- Prestação de serviços tecnológicos;
- Treinamento para alunos, professores e profissionais da comunidade empresarial.

O Centro de Inovações Tecnológicas do CEFET-PR- CITEC, é composto por sete laboratórios com a seguinte especificidade:

➤ NUPES - Núcleo De Pesquisa Em Engenharia Simultânea

Atua nas áreas de desenvolvimento integrado de produtos e processos nas áreas de eletro-eletrônico e mecânica.

Projetos desenvolvidos pelo NUPES:

- Projeto de Placas de Circuito Impresso
- Projeto de Sistemas Mecânicos
- Mecânica dos Sólidos Computacional
- Dinâmica de Fluidos Computacional

- Tecnologia de Informação Aplicada a Ambientes de Engenharia Simultânea
- Compatibilidade Eletromagnética
- Design e Projeto do Produto
- Simulações de estruturas mecânicas
- Simulações térmicas de sistemas (fluxo de ar, trocadores de calor, etc.)
- Simulações de processos de fabricação e design de novos produtos
- Prototipagem rápida (tipo FDM) de peças mecânicas
- Projeto/Análise de circuitos impressos, com ênfase no modelamento/análise térmica e emissões eletromagnéticas
- Projetos utilizando dispositivos lógicos programáveis (PLDs), com ênfase em síntese utilizando linguagens HDL
- Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais

➤ LIT- Laboratório de Inovação e Tecnologia em Sistemas Embarcados

Atua nas áreas de Sistemas embarcados operando em tempo real, hardware e software para sistemas embarcados e engenharia de software. O LIT está capacitado em todas as fases do desenvolvimento, desde a concepção, especificação, projeto, implementação, teste de módulo, teste de sistema até a fase de manutenção. Projetos completos de sistemas embutidos utilizando microprocessadores de alto desempenho, dispositivos lógicos programáveis, e sistema de interface bem como Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais.

➤ LST-Laboratorio de Pesquisa em Sistemas de Telecomunicações

Atua nas áreas de redes de acesso xDSL, sistemas microprocessados de pequeno e médio porte, rádios digitais, controle de erro e criptografia. Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais.

➤ LASD- Laboratório de Sistemas Distribuídos

Atua nas áreas de sistemas distribuídos, gerenciamento de redes e gerenciamento de desempenho. Desenvolvimento de softwares de grande porte, utilizando C++, Java, Corba, etc., gerência de Redes Corporativas (incluindo redes de alta velocidade e wireless), Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais.

➤ LME -Laboratório de Microeletrônica

Atuam nas áreas de microeletrônica, dispositivos lógicos e gerenciamento de desempenho. Desenvolvimento de ASICs, incluindo projeto, prototipagem, testes, e possível

acompanhamento da fabricação em escala. Projetos utilizando processadores digitais de sinais, SoC's, PLD's e microcontroladores de baixo custo. Fomento/divulgação de novas tecnologias em microeletrônica e Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais. O LME é primeiro laboratório acadêmico da América Latina a receber o status de 3rd-Party oficial da Texas Instruments. Possui Convênio com a MOSIS/USA para fabricação de 4 chips-protótipo por ano com fins acadêmicos para o LME.

➤ NGT- Núcleo de Gestão de Tecnologia

Atua nas áreas de Gestão Tecnológica, Gestão de Projetos Tecnológicos e Gestão do Conhecimento. Capacitação/Treinamento/Consultoria em Gestão da Tecnologia.

➤ CTSE - Centro de Tecnologia em Sistemas Embarcados

O Centro de Tecnologia em Sistema Embarcado é o mais recente laboratório de desenvolvimento tecnológico no CEFET-PR, inaugurado em setembro de 2003. Trata-se de uma iniciativa inovadora na área de sistemas embarcados, promovida através de uma parceria entre o CEFET-PR e a Microsoft do Brasil.

Os objetivos deste centro de tecnologia são o desenvolvimento de competências e a disseminação de tecnologias de sistemas embarcados tanto para as pequenas quanto para as médias e grandes empresas.

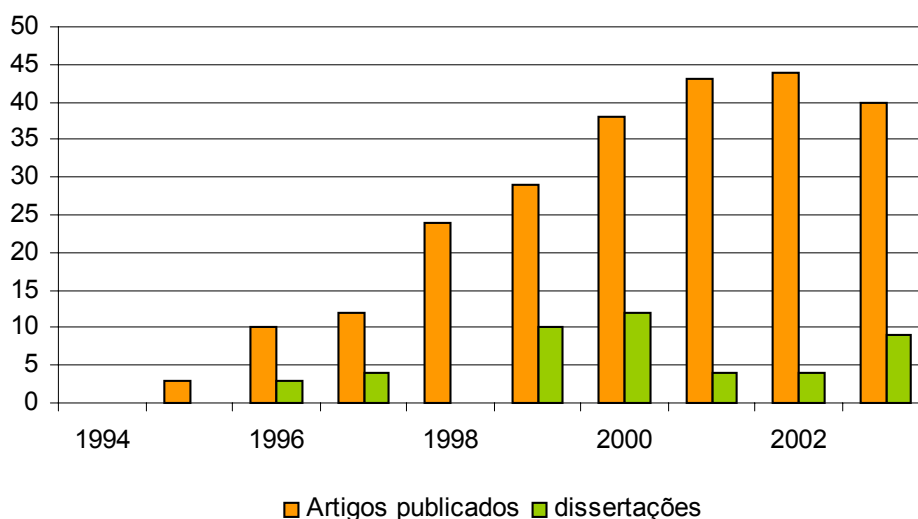
Entre as ações, na parceria com a Microsoft, o Centro de Tecnologia em Sistemas Embarcados irá contribuir para a difusão das tecnologias *Windows Embedded* no desenvolvimento de produtos inovadores.

A Infra-estrutura do CITEC– Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR é composta de:

- Área de 600 m<sup>2</sup>;
- coordenação geral do Centro;
- sete coordenações de laboratórios;
- secretaria geral;
- suporte à rede lógica;
- sistema de segurança a informação;
- ambiente para treinamento (cursos e palestras);
- rede elétrica segura e estabilizada;

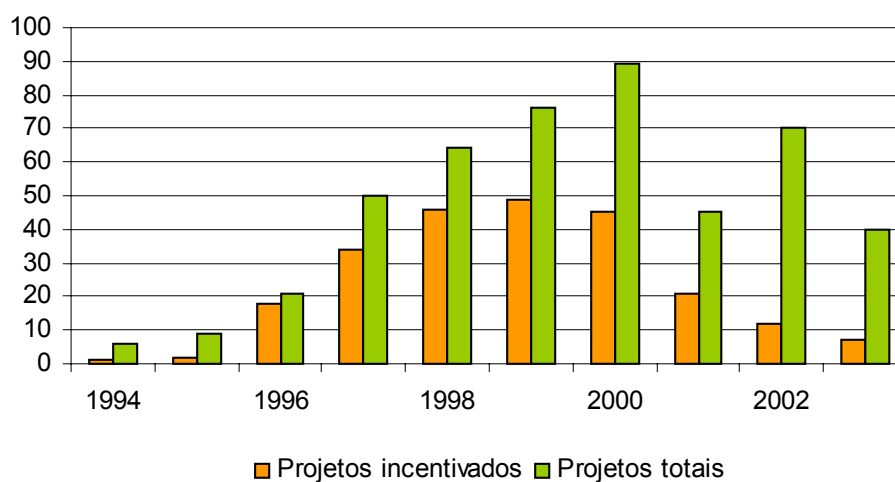
- climatização;
- sete laboratórios de P&D.

A seguir são apresentados resultados de dissertações, artigos publicados número de projetos e empresas dos projetos apoiados pela lei de informática no período de 1994 a 2002 conforme Gráfico 1:



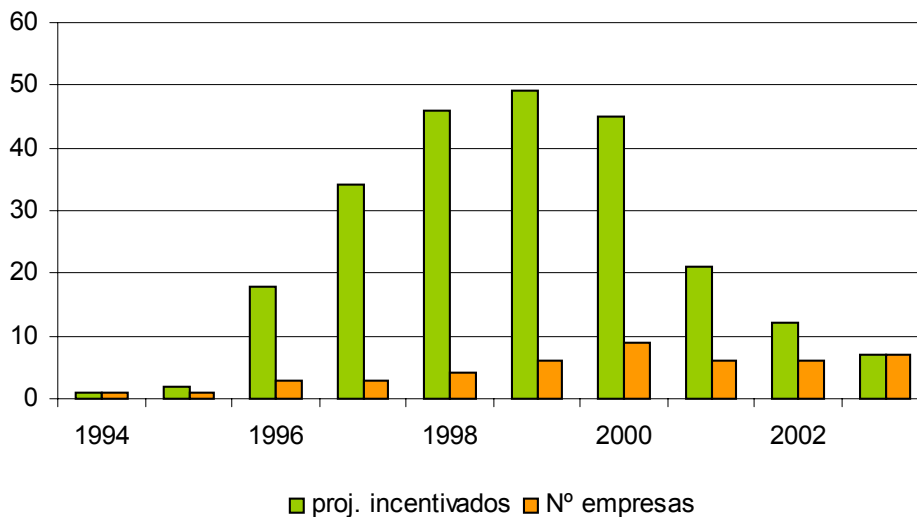
**Gráfico 1: Artigos e dissertações realizados a partir de projetos da Lei de Informática.**

No gráfico 2 são apresentados o número de projetos incentivados pela lei de informática e projetos totais realizados no CEFET-PR



**Gráfico 2: Projetos totais e incentivados pela Lei de Informática**

Número de projetos incentivados e número de empresas participantes:



**Gráfico 3: Número de projetos incentivados e empresas atendidas**

A seguir são relacionados os principais benefícios que a Instituição obteve na participação em projetos de cooperação, apoiados pela Lei de informática:

- Atualização dos professores;
- acesso a laboratórios avançados;
- bolsas de estágio e pós-graduação;
- formação complementar para os alunos ;
- integração multidisciplinar e entre diferentes níveis de formação escolar;
- bolsas para atividades de pesquisa;
- recursos para atualização e manutenção de laboratórios;
- desafio de participar de um empreendimento muitas vezes de porte complexo, que nem sempre seriam possíveis em laboratórios exclusivamente acadêmicos e cujos resultados realizados em projetos podem ser observados e testados de forma explícita;
- a execução de projetos em parceria com empresas requer a participação de elementos de diferentes unidades organizacionais (Departamentos Acadêmicos) ou até mesmo de organizações externas;

- os projetos fogem à rotina e a equipe que vai executá-lo.

Por parte da empresa entre os principais benefícios da participação de projetos em parceria com meio acadêmico podem ser:

- Equipe de pesquisadores da Academia aumenta a força de trabalho junto à empresa;
- incorporação de novas técnicas e processos de produção;
- preparação de mão de obra para futura absorção;
- estreito relacionamento com a universidade.

#### i) Programa de Apoio à Gestão de Excelência: Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho e Responsabilidade Social

A preocupação com a atuação das empresas e instituições em bases mundiais fez com que o CEFET-PR estruturasse o Programa de Gestão para a Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho e Responsabilidade Social, que tem como objetivo a qualificação profissional e o desenvolvimento da gestão de sistemas certificáveis.

O programa busca além da formação, a articulação e integração de ações relacionadas com qualidade, meio ambiente e saúde e segurança no trabalho com as diversas ações realizadas pelas diferentes áreas de competência do CEFET-PR; a integração de ações de parceria com outras entidades nas áreas afins e, ainda, utilizar docentes e funcionários capacitados pelos programas internacionais de cooperação (Projeto CEFET-PR/GTZ na área da Qualidade e Projeto CEFET-PR/CDG na área Ambiental) no desenvolvimento de competências nestas áreas apoiando as ações dos grupos de melhoria internos e fornecendo apoio para empresas na implantação de Sistemas de Gestão certificáveis.

#### j) Atividades Comunitárias

A diversidade das atividades de interação com a comunidade nos últimos anos tem sido intensa ações que visam construir uma sociedade mais solidária e comprometida com contexto sócio cultural atual. Esta participação tem se dado por meio de atividades artísticas (Banda Marcial, Camerata de Sopro, Coral, Grupo de Teatro,) exposições artísticas, atividades esportivas, projetos de preservação da saúde e do meio ambiente, projetos de atendimento à comunidades e grupos excluídos, além das atividades festivas da instituição,

tais como formaturas, datas históricas, entre outras. No ano de 2003 foram realizadas 427 eventos com mais de 175.000 participantes.

#### k) Homenagem do Dia da Indústria

A comemoração do dia da indústria é um evento significativo para o CEFET-PR. Por meio da área das Relações Empresariais e Comunitárias a instituição promove, anualmente, nas seis Unidades do CEFET-PR, uma solenidade para homenagear empresas, empresários e egressos da Instituição que se destacaram nas suas áreas de atuação e na interação com o CEFET-PR.

No Brasil o Dia da Indústria é comemorado no dia 25 de maio e se reveste de significado especial, pois foi a partir da industrialização que o Brasil passou a desenvolver e incorporar tecnologias e a estruturar seu sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação, particularmente no processo de absorção, difusão e desenvolvimento de tecnologia própria. Este processo é notadamente relevante, porque impôs novos requisitos educacionais e institucionais para dar suporte as novas necessidades profissionais, assim como deu o indicativo de rumos na consolidação de um novo espaço para a pesquisa científica e tecnológica para a nação brasileira.

Em síntese as relações empresariais e comunitárias do CEFET-PR têm a visão de que as alianças e redes de cooperação são fundamentais para o sucesso da geração e disseminação do processo de inovação tecnológica. Também acredita que as universidades desempenham papel importante não só para ajudar a inserir empresas e a sociedade na era do conhecimento e no mundo da inovação tecnológica, mas acima de tudo mostrando que as empresas devem ser participes do movimento, assumindo a parte da responsabilidade que lhes cabe, como agente ativo deste ambiente, em que o conhecimento e a tecnologia são gerados em toda a parte e não mais a Universidade como única fonte.

Está presente na estrutura do CEFET-PR, os seguintes aspectos:

- O comprometimento da estrutura que favorece a cooperação;
- estrutura aberta de mão dupla com a sociedade;
- foco nas respostas para a sociedade;

- cultura institucional de transferir para a sociedade não somente a produção do conhecimento, mas que esse conhecimento deve ser aplicado na transformação da sociedade.

## 7.2 ESTRUTURA E ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA DE CAMPO.

Os dados foram estruturados tendo como base a estrutura conceitual delineada no marco teórico e na pesquisa documental, abrangendo em cinco questões-chave: **Talentos Humanos - Perfil dos Agentes de Cooperação, Características Conceituais da Cooperação, Mecanismos Institucionais de Interface com a Comunidade, Elementos Estruturais da Cooperação** e, como questão complementar, as **Habilidades Gerenciais para o Agente da Cooperação**.

No conjunto **Talentos Humanos - Perfil dos agentes da cooperação**, buscou-se identificar por meio de oito itens, (com a possibilidade de ser ampliada a partir da visão do pesquisado) as habilidades que devem ser de domínio para do agente da cooperação.

No conjunto **Características conceituais da cooperação**, teve como finalidade identificar por intermédio de oito itens a relevância atribuída ao conhecimento sobre os conceitos envolvidos na cooperação como fatores de sucesso.

No conjunto **Mecanismos Institucionais de interface com a comunidade**, identificou-se, o grau de relevância atribuído para cada mecanismo.

No conjunto **Elementos Estruturais da Cooperação**, buscou-se identificar o grau de importância atribuída aos elementos estruturais como parte da viabilização das atividades de cooperação.

Foi ainda incluído um conjunto de 16 itens em uma questão sobre as habilidades gerenciais para o agente da cooperação, a qual buscou identificar a importância do domínio de habilidades gerenciais, o qual foi incluído como complemento da estrutura de referencia.

Os dados obtidos nas cinco questões-chave foram tabulados em uma planilha Excel, para o tratamento estatístico, sendo limitados à frequência relativa, à geração de gráficos e tabelas. O questionário apresentou a possibilidade de resposta em cinco intensidades: Muito Grande (MG), grande (G), média(M), pequena (P) e muito pequena (MP).



Os itens dos conjuntos de elementos constantes no questionário foram considerados relevantes para o modelo conceitual na medida em que obteve o indicativo de 60 % ou mais para o conjunto das indicações, muito grande, grande e médio (MG- G- M).

### 7.2.1 Talentos Humanos: Perfil dos agentes de cooperação

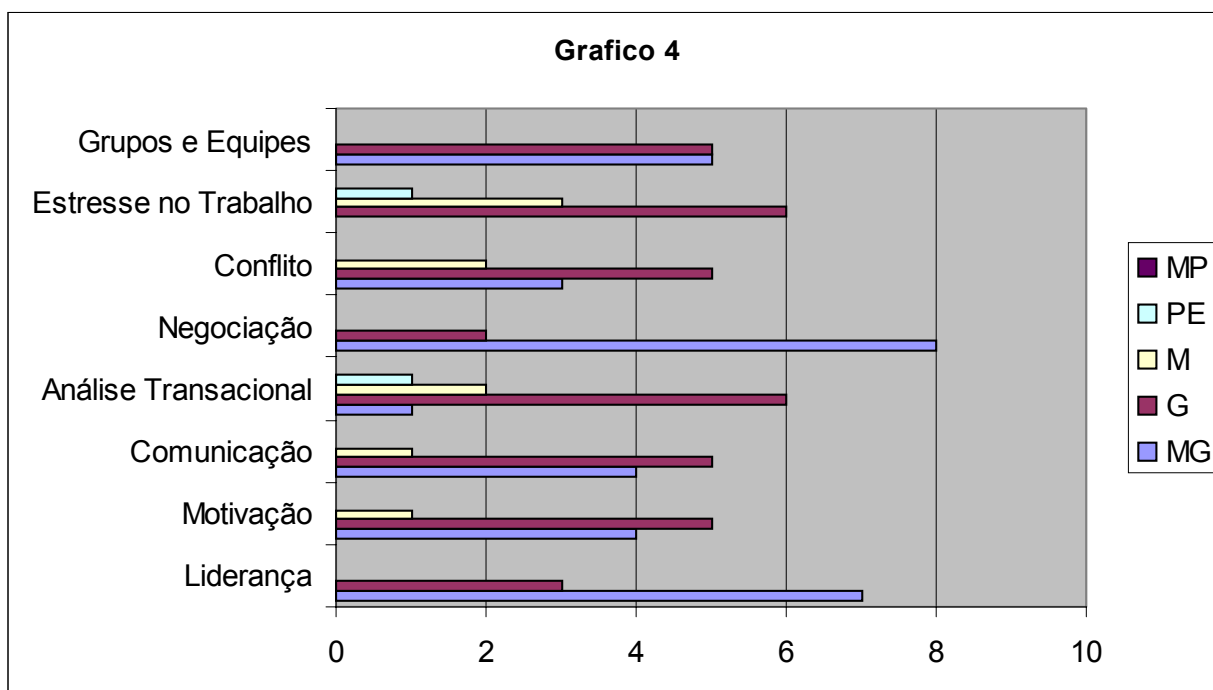
Quanto aos talentos humanos, apresentaram as seguintes considerações sobre o domínio de habilidades humanas do Gestor da cooperação:

- Dos oito itens, sete deles apresentaram indicações de MG e G e M importância, considerado extremamente relevante, na medida em que acumulou 90% para as indicações;
- nos fatores negociação, grupos e equipes, liderança, motivação e comunicação nas respostas predominou os indicativos MG e G;
- o fator “estresse no trabalho” apresentou a menor somatória das indicações de relevância. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 1 e no Gráfico 4.

Fatores	MG	G	M	PE	MP
1.1 LIDERANÇA - Conhecer as teorias sobre liderança para auxiliar o agente a liderar a equipe e promover clima positivo necessário.	7	3			
1.2 MOTIVAÇÃO - Conhecer as teorias motivacionais para estimular e manter a busca de objetivos, bem como encorajar a iniciativa pessoal (inovação)	4	5	1		
1.3 COMUNICAÇÃO - Conhecer os processos de comunicação adotados pelas empresas e as formas de se relacionar com as pessoas	4	5	1		
1.4 ANÁLISE TRANSACIONAL - Conhecer a análise transacional para compreender melhor o comportamento dos membros da equipe de clientes envolvidos nas parceria	1	6	2	1	
1.5 NEGOCIAÇÃO - Conhecer as técnicas de negociação para auxiliar no processo de obtenção de resultados para ambos envolvidos na parceria	8	2			
1.6 CONFLITO - Conhecer os tipos de conflitos e as formas de amenização para auxiliar no processo de convivência harmônica	3	5	2		
1.7 ESTRESSE NO TRABALHO- Conhecer as causas que levam ao estresse no trabalho e as formas de administrá-lo individualmente e com o apoio da organização.		6	3	1	
1.8 GRUPOS E EQUIPES – Conhecer os tipos de grupos e equipes, seus comportamentos e habilidades.	5	5			
1.9 Outros					

**TABELA 1: Talentos Humanos: Perfil dos agentes da cooperação.**

Os resultados obtidos estão demonstrados também no gráfico 4:



**GRAFICO 4: Talentos Humanos: Perfil dos agentes da cooperação.**

Os resultados demonstram nos oito fatores elencados, a importância o domínio de habilidades humanas, para o perfil dos agentes da cooperação.

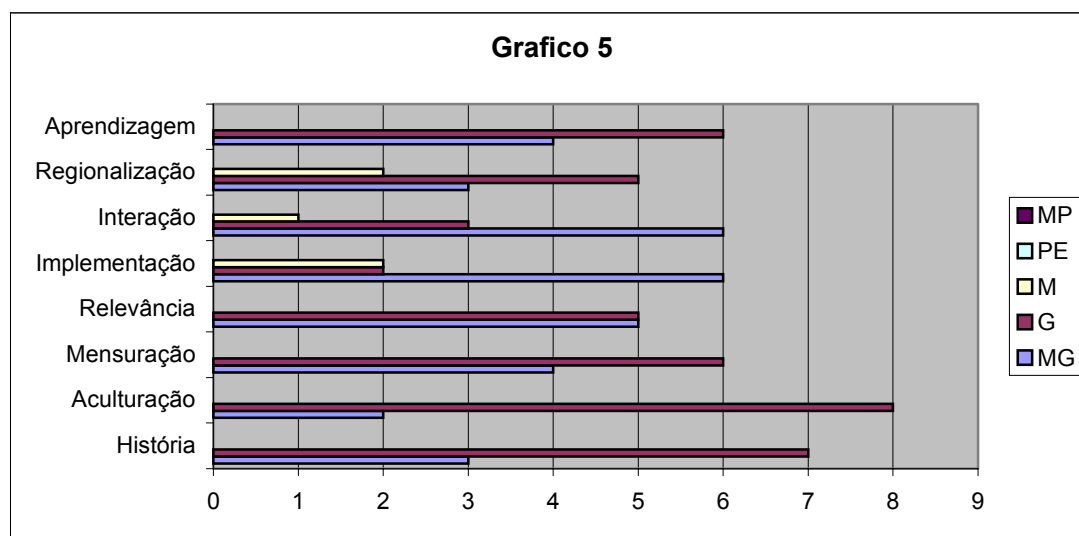
### 7.2.2 Características conceituais da Cooperação.

Com relação às características conceituais da cooperação, a relevância dos conceitos, apresentam-se conforme o seguinte:

- Dos oito fatores, seis foram considerados extremamente relevantes, atingindo 100,0% das indicações MG e G.
- No que se refere aos fatores “interação, regionalização e implementação”, a indicação média obtida foi predominantemente MG e G. Os resultados obtidos podem ser observados na **Tabela 2** e no **Gráfico 5**.

Fatores	MG	G	M	PE	MP
2.1 HISTORIA - Considerar a história organizacional, de instituição aberta para a sociedade desde sua constituição e toda a sua evolução com participante ativo da evolução da sociedade.	3	7			
2.2 ACULTURAÇÃO - Considerar a inovação tecnológica como um processo sócio técnico e somente será eficaz se trabalhar articuladamente as duas dimensões. (Mudança cultural de uma região, de um Estado, de um município)	2	8			
2.3 MENSURAÇÃO - Conhecer o que se é, as potencialidades tecnológicas internas e as possibilidades regionais, bem como a questão conceitual de P&D restrito e ampliado.	4	6			
2.4 RELEVANCIA - Alinhamento estratégico com as necessidades da sociedade e a prospecção de futuras áreas de potenciais de inovação.	5	5			
2.5 IMPLEMENTACAO - Desenvolver a competência de não somente diagnosticar e formular propostas, mas efetivamente implementar programas.	6	2	2		
2.6 INTERAÇÃO - Construção de Parcerias nacionais e internacionais sólidas para otimização de recursos. Cuidar da articulação com as formas organizadas de representação. Visão integrada.	6	3	1		
2.7 REGIONALIZAÇÃO - Envolve os pontos de presença do sistema de CT&I de cada região e utilização da infra-estrutura, tecnologia, parcerias e soluções locais. Arranjos locais e setoriais.	3	5	2		
2.8 APRENDIZAGEM - Ambiente de intensa aprendizagem e a consideração sobre os aspectos dos recursos humanos, cultura, contexto ambiental, tecnologias e processo, transformando a equipe em grupo interessado e empenhado no sucesso da Cooperação.	4	6			
2.9 Outros					

**TABELA 2 Características Conceituais da Cooperação.**



**GRÁFICO 5: Características Conceituais da Cooperação**

Observa-se que o fator aculturação, seguido da história e da aprendizagem são características de maior relevância no favorecimento da cooperação, sem no entanto retirar dos demais itens a sua relevância.

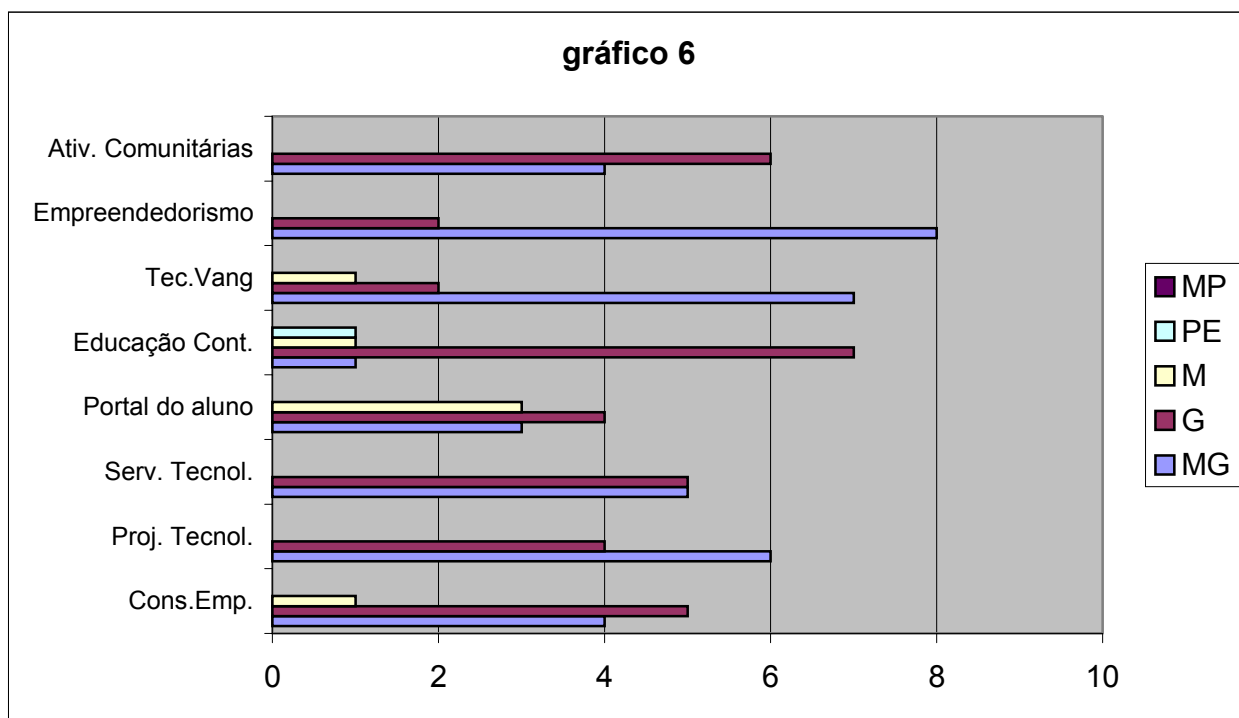
### 7.2.3 Mecanismos de Interface com a Sociedade.

Os resultados das indicações demonstram que os gestores da cooperação participantes da amostra, validaram todos os mecanismos elencados como importantes para fazer parte da estrutura de referencia, conforme apresentados na **Tabela 3** e no **Gráfico 6**.

Fases	MG	G	M	PE	MP
3.1 CONSELHO EMPRESARIAL - Órgão consultivo que tem a finalidade de assessorar a Direção geral do CEFET_PR na interação com o complexo empresarial e comunitário.	4	5	1		
3.2 PROJETOS TECNOLOGICOS - Agentes de inovação e fortalecimento de potenciais dos envolvidos no projeto. Fonte para a criação de centros de competência em P&D.	6	4			
3.3 SERVIÇOS TECNOLOGICOS - Atendimento de necessidades de empresas e associações e uma das formas de encorajar docentes de participar de projetos de extensão.	5	5			
3.4 PORTAL DO ALUNO - Atender alunos e egressos da Instituição, por meio de agencia de estagio e emprego, consolidação de novos empreendimentos e acompanhamento de egressos.	3	4	3		
3.5 EDUCAÇÃO CONTINUADA - Criar programas que possam dar resultados reconhecidos, de impactos e que contribuam para solucionar questões relevantes da sociedade.	1	7	1	1	
3.6 TECNOLOGIAS DE GESTAO DE VANGUARDA -Utilizar modernas tecnologias de gestão de forma a obter patamares classe mundial no que se refere a gestão de novas áreas (conhecimento, aprendizado, desenvolvimento sustentável, responsabilidade.	7	2	1		
3.7 EMPREENDEDORISMO - Consolidação de Habitats de Inovação ( Internalização da cultura empreendedora ,Incubadoras, Parques Tecnológicos, centros de Competência, etc. )	8	2			
3.8 ATIVIDADES COMUNITARIAS - Mecanismos de inclusão das mais diferentes formas de sociedade organizada, por meio de atividades, culturais, esportivas, beneficentes etc.	4	6			

**TABELA 3: Mecanismos de interface com a sociedade**

As atividades, relacionadas com os novos *habitats* da inovação, tais como programas de empreendedorismo, assim como novas áreas de conhecimento, a exemplo de tecnologias de vanguarda e projetos tecnológicos foram considerados de maior relevância conforme observados no gráfico 6.



**GRÁFICO 6: Mecanismos de interface com a sociedade.**

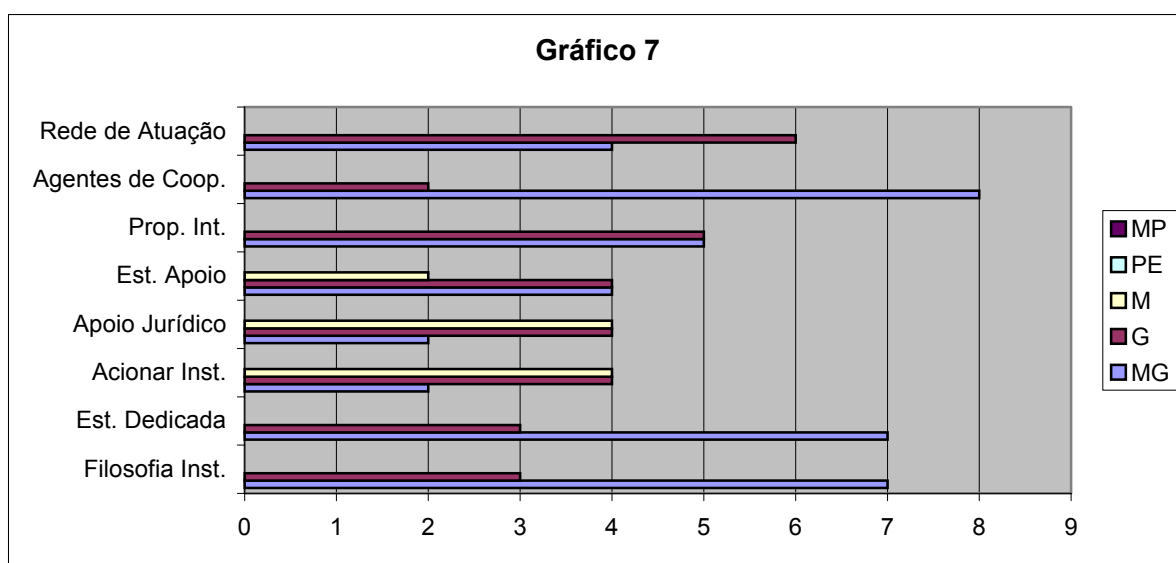
A partir dos resultados, observa-se que os aspectos relacionados à geração de renda e emprego, via mecanismos de incubadoras, pré incubadoras e via desenvolvimento de novos produtos e processos, fazem parte dos itens com maior relevância no atual contexto técnico e econômico.

#### 7.2.4 Elementos Estruturais da Cooperação.

O grau de esforço para a realização das atividades no contexto institucional será amenizado na medida em que existem elementos estruturais que favoreçam a cooperação. No caso em estudo, o principal elemento facilitador é a questão da profissionalização dos agentes e em seguida a filosofia institucional e estrutura dedicada para a cooperação. Os resultados obtidos estão apresentados na **Tabela 4** e no **Gráfico 7**.

Atividades	MG	G	M	PE	MP
4.1 FILOSOFIA INSTITUCIONAL - Consideração e relevância das atividades realizadas na cooperação como meio de fortalecimento da Instituição como um todo.	7	3			
4.2 ESTRUTURA DEDICADA - Existência de uma estrutura dedicada para a interface entre a comunidade interna e externa	7	3			
4.3 ACIONAR INSTITUCIONAL - Compreensão de que os centros de P&D e a extensão, são pequenos empreendimentos atuando no contexto organizacional de caráter público. Burocracia institucional.	2	4	4		
4.4 APOIO JURIDICO - Construção de instrumentos legais para efetivação de parcerias entre a instituição e comunidade em conformidade com organismos fiscalizadores e regulamentadores e carreiras no serviço publico.	2	4	4		
4.5 ESTRUTURAS DE APOIO - Criação de FUNDAÇÕES como apoiadoras na operacionalização das parcerias.	4	4	2		
4.6 PROPRIEDADE INTELECTUAL - Institucionalização da propriedade intelectual com regras claras de participação nos projetos de pesquisa e desenvolvimento.	5	5			
4.7 AGENTES DA COOPERAÇÃO - Profissionalização da gestão da cooperação. Compreensão do ambiente acadêmico, empresarial e comunitário.	8	2			
4.8 REDE DE ATUAÇÃO - Desafio relacional para articulação dos atores de um sistema localizado de CT&I. Desenvolver competência para atuar em rede.	4	6			
4.9 Outros					

**TABELA 4: Elementos Estruturais da Cooperação**



**GRÁFICO 7: Elementos Estruturais da Cooperação**

Segundo o ponto de vista da maioria dos gestores, participantes da amostra, o ambiente institucional é considerado favorável quando se fazem presentes todos os itens constantes da pesquisa. O ponto de partida deve ser pessoas preparadas, seguida de filosofia institucional que acredite e efetive a validação das atividades da cooperação e que tenha uma estrutura dedicada. Surge com clareza também a questão da propriedade intelectual e a atuação em rede.

#### 7.2.5 Habilidades Gerenciais para o Agente da Cooperação.

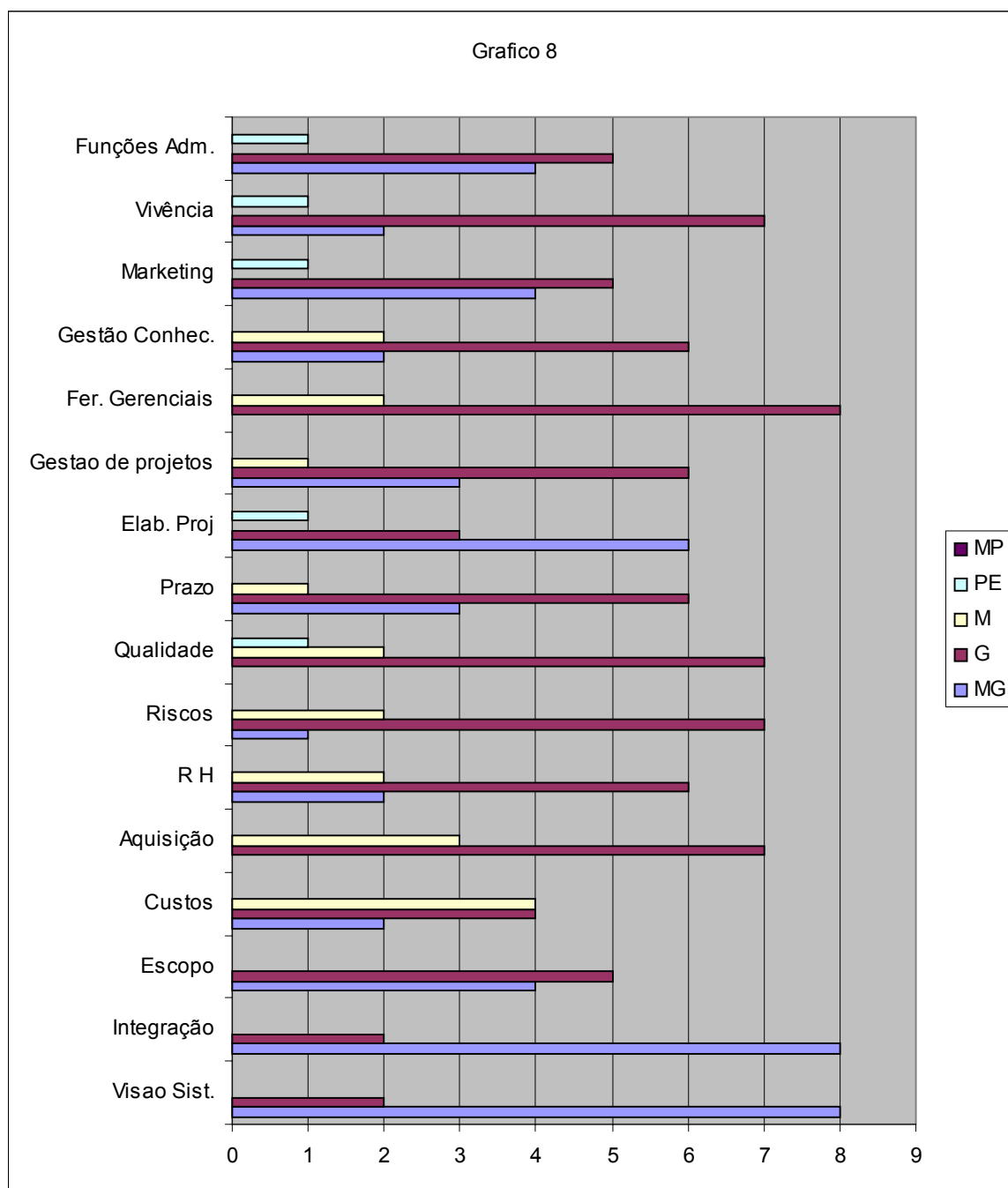
Todos os itens elencados no questionário como habilidades gerenciais para a capacitação do gestor da cooperação foram consideradas relevantes. A somatória das indicações obtidas nessa questão, em sua maioria foi alta, ficando entre o grau, médio de importância, grande (G) e muito grande (MG). Os resultados obtidos estão apresentados na

**Tabela 5** e no **Gráfico 8**.

Áreas de conhecimento	MG	G	M	PE	MP
5.1 VISÃO SISTÊMICA - Visão global do processo com suas interdependências.	8	2			
5.2 INTEGRAÇÃO – Capacidade de integrar as diversas áreas participantes do processo de forma harmônica e coordenada.	8	2			
5.3ESCOPO – Áreas principais de atuação, potencial tecnológico institucional, definição de alcance das atividades e seus impactos.	4	5	1		
5.4 CUSTOS - Planejamento de recursos, controle e a execução.	2	4	4		
5.5 AQUISIÇÃO - Obtenção de produtos e serviços internos e externos.		7	3		
5.6 Recursos Humanos (pré-requisitos, seleção, integração, motivação da equipe e capacitação).	2	6	2		
5.7 RISCOS - (avaliação de ameaças e oportunidades).	1	7	2		
5.8 QUALIDADE - Padrões ISOs, confiabilidade e especificações. Padrões de Excelência.		7	2	1	
5.9 PRAZO - pontualidade, estimativas das durações e acompanhamento das atividades.	3	6	1		
5.10 ELABORAÇÃO DE PROJETOS –Construção de propostas de fomento e propostas de parcerias.	6	3		1	
5.11 GERENCIAMENTO DE PROJETOS – Acompanhamento e avaliação de atividades.	3	6	1		
5.12 FERRAMENTAS GERENCIAIS. Utilizar conceitos e ferramentas gerenciais		8	2		
5.13 GESTAO DO CONHECIMENTO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO – Gestão do aprendizado organizacional. Utilização do potencial da informação.	2	6	2		

5.15 MARKETING – Conhecer mecanismos de construção de imagem e de utilização do potencial do marketing.	4	5		1	
5.16 VIVÊNCIA EM AMBIENTE REAL – Ter alguma experiência na área da Cooperação.	2	7		1	
5.17 FUNCOES ADMINSITRATIVAS – Planejamento, estruturação, delegação, coordenação e controle processual.	4	5		1	

**TABELA 5. Habilidades gerenciais para os agentes da cooperação**



**GRAFICO 8. Habilidades gerenciais para os agentes da cooperação**



Ficou evidente por parte dos gestores participantes da amostra, a importância da capacitação gerencial para o exercício da gestão no âmbito da Cooperação universidade-empresa, como habilidade apoiadora das interfaces.

### 7.3 DELINEAMENTO DA ESTRUTURA DE REFERÊNCIA PARA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO ÂMBITO DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA.

Os elementos que consubstanciam a estrutura de referência, proposta pelo presente estudo, estão embutidos na revisão da literatura, nos documentos existentes no núcleo de documentação histórica da Instituição, permitiram a compreensão do perfil da instituição, suas características institucionais de interação com a sociedade desde a sua implantação, as razões históricas de sua existência e de sua criação. O fato de o autor ser pesquisador participante da gestão da cooperação universidade-empresa nos últimos 12 anos, apoiado no material do cotidiano e relatórios dos últimos anos e o convívio com a realidade, permitiu compreender a estrutura organizacional, conhecer os mecanismos de interação, as estratégias, as políticas, os procedimentos operacionais e a cultura da cooperação, que tornaram possível a concepção da estrutura proposta.

A estrutura foi validada e complementada com as informações obtidas por questionários, acompanhados de entrevista, com os Gerentes, Diretores da área e Diretores da Instituição, sendo possível desta forma à ampliação da visão da estrutura adotada.

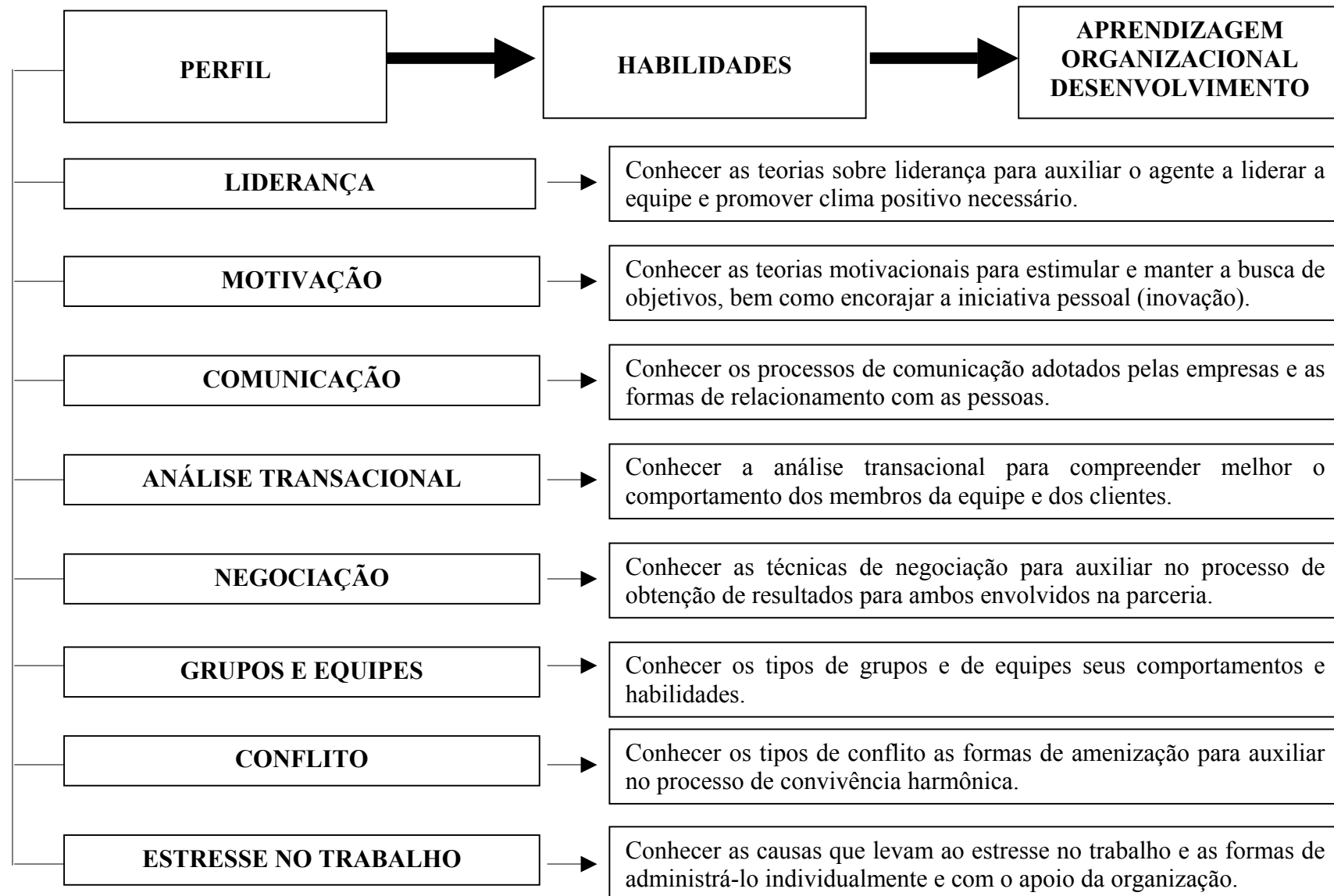
A partir das informações anteriormente descritas, foi delineada a estrutura de referência para a transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa, com ênfase em quatro conjuntos de elementos principais: Talentos Humanos-perfil dos agentes da cooperação, Características conceituais da cooperação, Mecanismos Institucionais de Interface com a Comunidade, Elementos Estruturais da Cooperação, e um conjunto de elementos apoiadores: Habilidades gerenciais para os agentes da cooperação. Neste contexto, estrutura-se uma macro-estrutura de referência com suas definições e explicações conforme Figura 6.



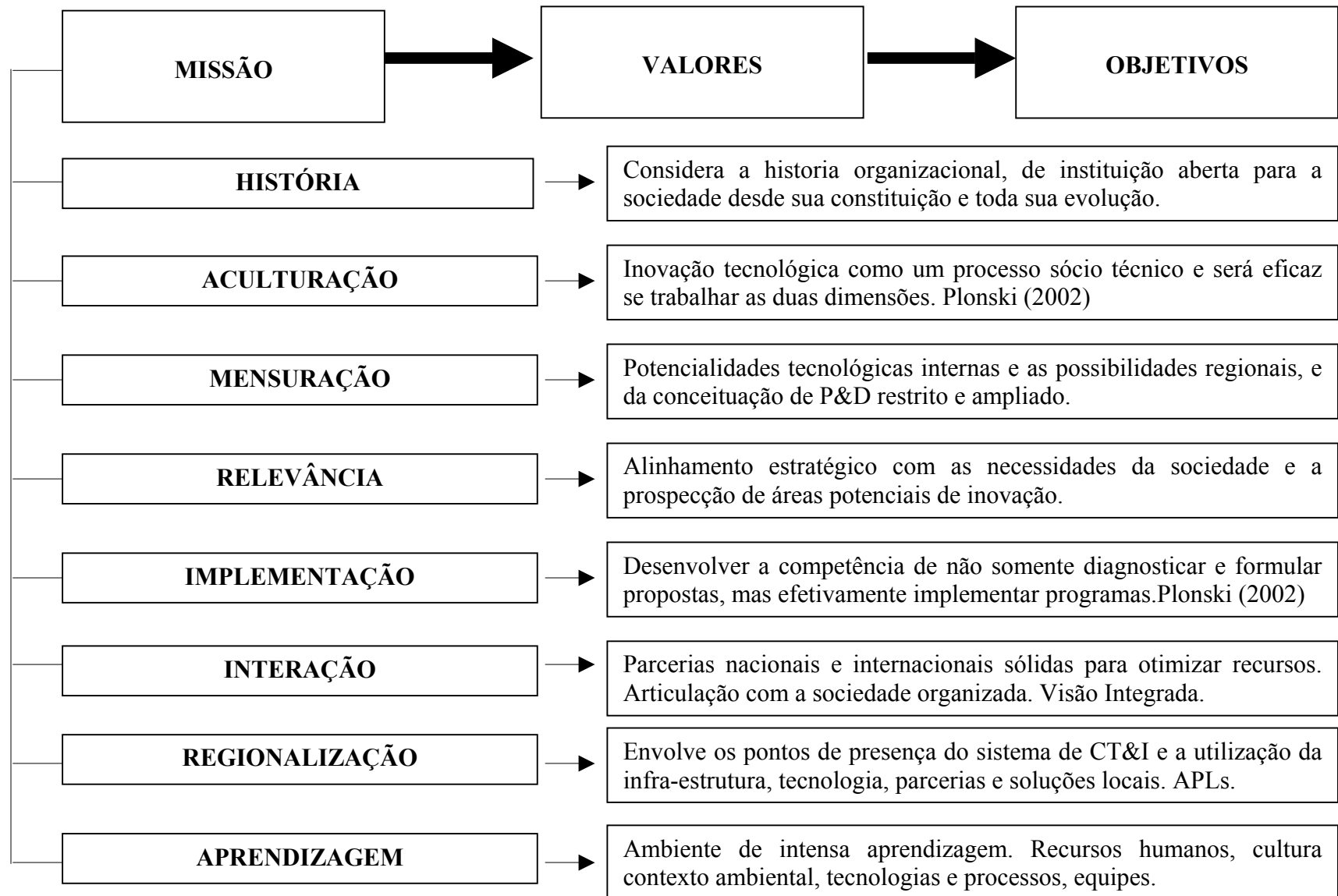
**Figura 6: Estrutura de Referência para Transferência de Tecnologia no âmbito da Cooperação Universidade Empresa.**

O detalhamento e as explicações da estrutura de referência seguem no Quadro 12:

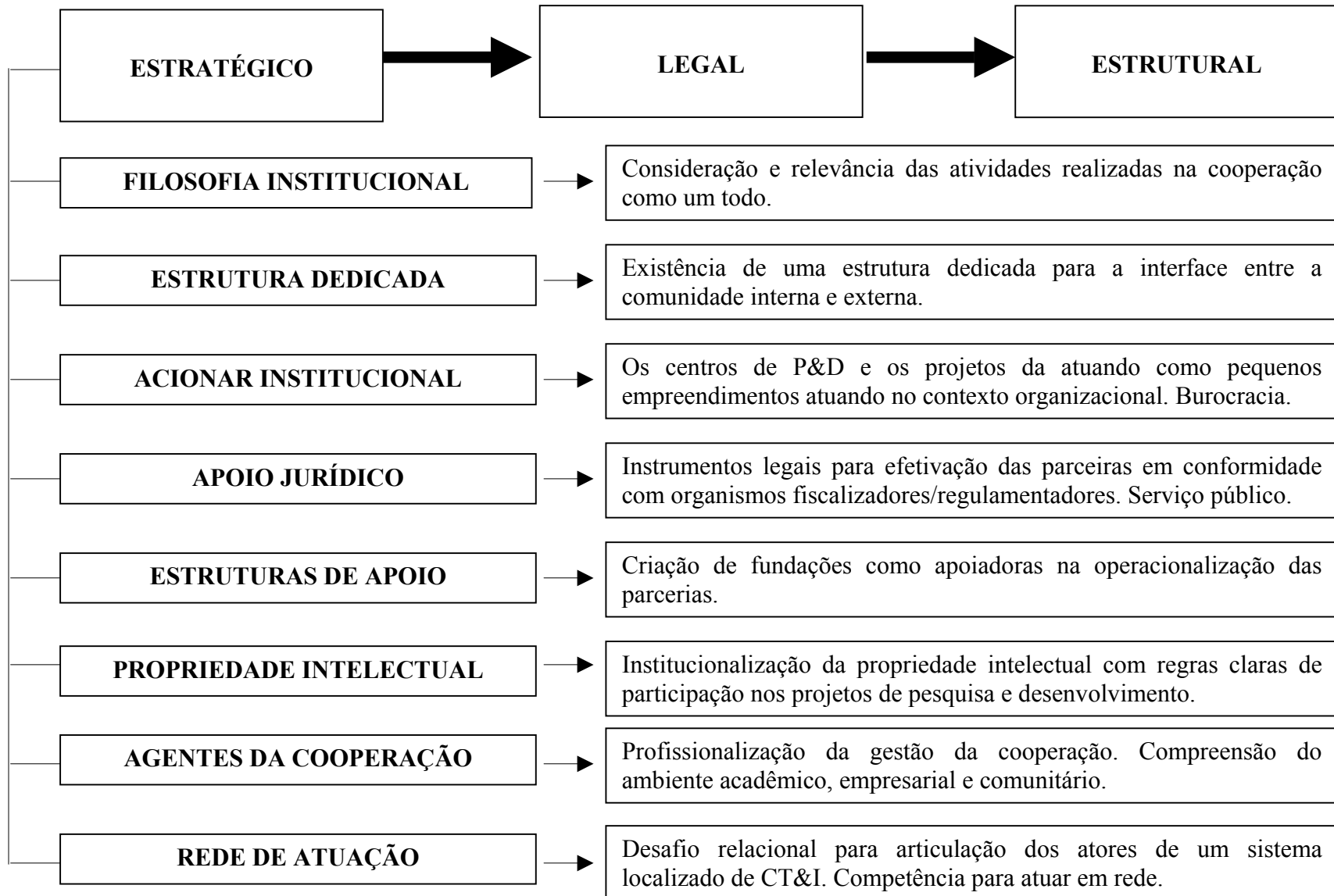
## TALENTOS HUMANOS – PERFIL DOS AGENTES DE COOPERAÇÃO



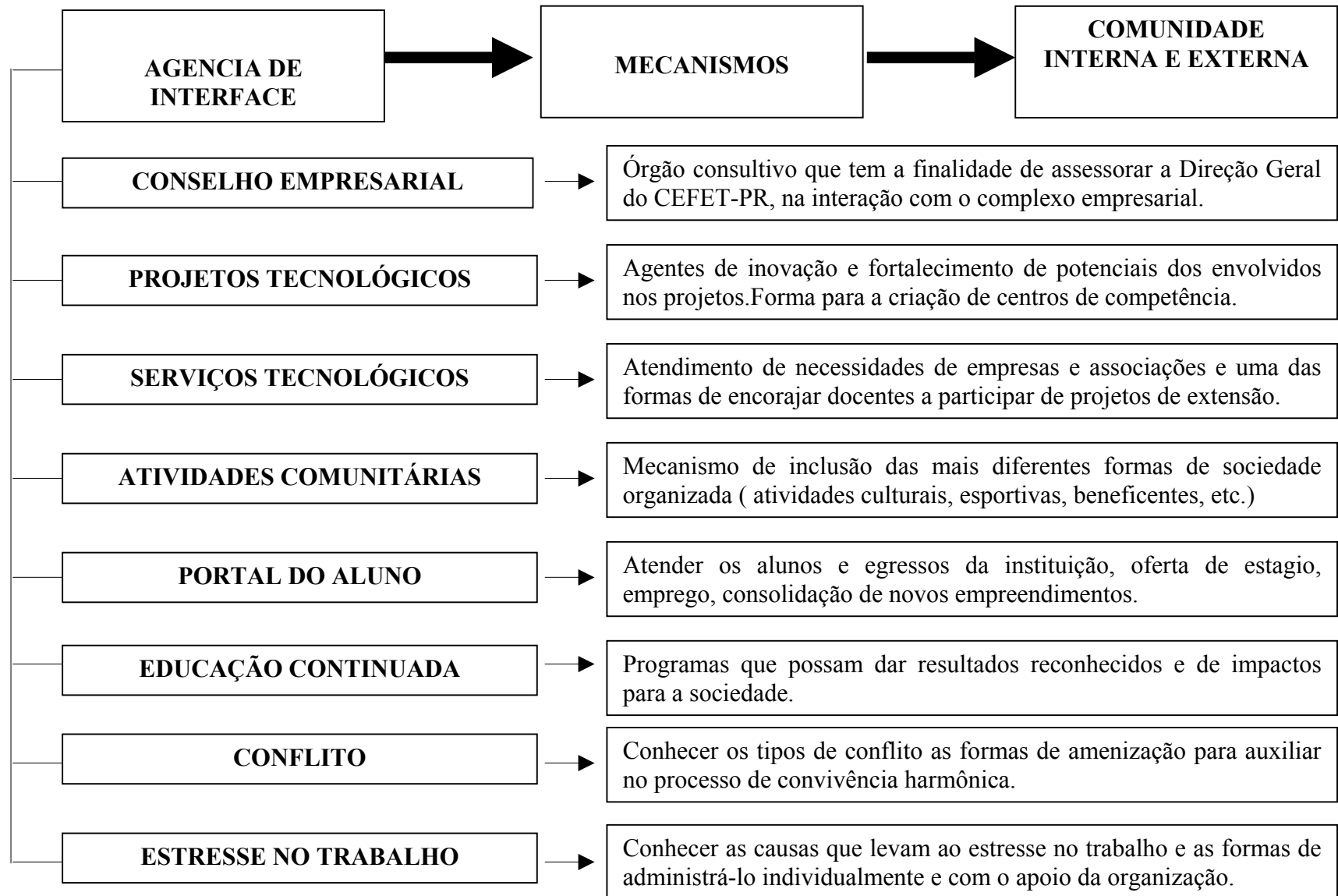
## CARACTERÍSTICAS CONCEITUAIS DA ESTRUTURA



## ELEMENTOS ESTRUTURAIS DA COOPERAÇÃO



## MECANISMOS INSTITUCIONAIS DE INTERFACE COM A COMUNIDADE



## HABILIDADES GERENCIAIS PARA OS AGENTES DA COOPERAÇÃO

<b>VISÃO SISTÊMICA</b>	→	Visão global do processo com suas interdependências
<b>INTEGRAÇÃO</b>	→	Integrar as diversas áreas participantes do processo de forma coordenada.
<b>ESCOPO</b>	→	Áreas de atuação, potencial tecnológico institucional, alcance e impactos.
<b>CUSTOS</b>	→	Planejamento de recursos, controle e a execução.
<b>ADQUISIÇÃO</b>	→	Obtenção de produtos e serviços internos e externos.
<b>RECURSOS HUMANOS</b>	→	Pré-requisitos, seleção, integração, motivação da equipe e capacitação.
<b>RISCOS</b>	→	Avaliação de ameaças e oportunidades.
<b>QUALIDADE</b>	→	Padrões ISO, confiabilidade e especificações. Padrões de excelência.
<b>PRAZO</b>	→	Pontualidade, estimativa e acompanhamento de prazos das atividades
<b>ELABORAÇÃO DE PROJETOS</b>	→	Construção de propostas de fomento e de parcerias.
<b>GERENCIAMENTO DE PROJETOS</b>	→	Acompanhamento e avaliação das atividades.
<b>FERRAMENTAS GERENCIAIS</b>	→	Utilização de conceitos e ferramentas gerenciais.
<b>GESTÃO DO CONHEC. E INF.</b>	→	Gestão do aprendizado organizacional e do potencial da informação.
<b>MARKETING</b>	→	Mecanismos de construção de imagens e utilização do marketing.
<b>VIVÊNCIA EM AMBIENTE REAL</b>	→	Ter alguma experiência na área da cooperação.
<b>FUNÇÕES ADMINISTRATIVAS</b>	→	Planejamento, estruturação, delegação, coordenação e controle processual .

A estrutura de referencia propõe cinco conjuntos de elementos para favorecer a compreensão e facilitação da interação dos gestores da cooperação com o ambiente interno e externo à instituição, como verdadeiros agentes promotores da interface.

Para tanto, a instituição precisa criar uma estrutura de condições favoráveis para a realização da cooperação, que passa pela questão de recursos financeiros, materiais e de pessoas, bem como um ambiente com filosofia propícia para desenvolver as competências, as habilidades humanas, gerenciais e comportamentais necessárias a seus profissionais.

O ponto de partida é a questão da capacitação dos profissionais, não sendo menos importante às questões conceituais, os mecanismos e os fatores estruturais e, com isto, criar as possibilidades de melhorar o desenvolvimento da instituição e de seu entorno.

Desta forma, conclui-se esta estrutura de referencia para a transferência da tecnologia, no âmbito da cooperação universidade-empresa, constituído por cinco conjunto de elementos, sendo quatro conjuntos principais de elementos estruturantes e, um conjunto de elementos apoiadores, concebido a partir do referencial bibliográfico, estudo documental, pesquisador participante e na experiência de dez gestores da cooperação pesquisados.



## 8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões e recomendações para novas pesquisas.

### 8.1 CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento desta tese procurou-se atender os requisitos da metodologia científica quanto a contribuição, a relevância, a originalidade, ineditismo e a viabilidade da proposta.

#### **a) Contribuição**

No que diz respeito à contribuição, na área da transferência da tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa existe considerável literatura que aborda o tema de forma isolada. A proposta deste trabalho consistiu em contribuir para a construção e o delineamento de uma estrutura de referência para a área, em uma instituição de ensino da rede pública federal, no sentido de reunir os principais elementos da perspectiva conceitual, estrutural, gerencial, e comportamental, por meio de estudo documental, pesquisa participante e pesquisa por meio de questionário acompanhado de entrevista, junto aos gestores da cooperação, distribuídos em seis diferentes regiões do Estado do Paraná, onde o CEFET-PR, tem suas Unidades, servindo, desta forma, como estrutura delimitadora para demais instituições de ensino pública similares que já atuam ou que pretendem atuar na cooperação com o segmento empresarial e comunitário.

#### **b) Relevância**

Quanto à relevância o presente estudo demonstrou atender o requisito na medida que buscou explorar e aplicar conceitos da Engenharia de Produção para Instituições de ensino, pesquisa e extensão da esfera pública, na forma de delineamento de uma estrutura de

referencia, co-relacionando a teoria com a prática, pratica esta que demonstrou a obtenção de resultados que alteram o entorno do ambiente institucional e de real significativo para a sociedade.

### **c) Originalidade/ineditismo**

Na questão da originalidade/ineditismo, até o presente momento desconhece-se o desenvolvimento de uma abordagem metodológica que contemple um conjunto de elementos voltados à construção de uma estrutura de referencia para a gestão da transferência da tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa. As abordagens existentes são restritas, ora às práticas utilizadas isoladamente, ora a estudos de casos mostrando benefícios, barreiras, impactos, entre outros. Assim, abriu-se uma oportunidade de explorar esse contexto, preenchendo, desta forma, um espaço, ainda não explorado em pesquisas científicas.

### **d) Viabilidade**

No quesito viabilidade esta pesquisa demonstrou-se viável pelo acesso a informações em bibliografias nacionais e internacionais, na coleta de dados documentais e pela atuação do autor como pesquisador participante junto a instituição pesquisa e de ensino superior da rede publica federal, referencia nacional na atuação com os segmentos empresariais e comunitários.

Assim, apresentam-se as conclusões relativas ao estudo baseado no objetivo geral, e objetivos específicos estabelecidos:

**Objetivo Geral:** Delinear uma estrutura de referência para a transferência da tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa em uma Instituição pública de ensino, pesquisa e extensão.

**Objetivo específico 1** – Foi identificado por meio de estudo de caso, via estudo documental e vivencia do autor como pesquisador participante, os elementos para delineamento da estrutura de referência para a transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade empresa, no capítulo 7 item 7.1;

**Objetivo específico 2** – Foram identificados os mecanismos de interface da instituição com a comunidade interna e externa no capítulo 7 item 7.1.

**Objetivo específico 3** – No que se refere ao perfil dos agentes de cooperação, foram descritas as habilidades comportamentais consideradas relevantes no capítulo 5 e no capítulo 7 item 7.2.

**Objetivo específico 4** – O delineamento da estrutura de referência para a transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa, teve como base, informações e opiniões coletadas nos cinco conjuntos de elementos pesquisados junto aos gestores da cooperação, validando desta forma as informações encontradas no marco teórico e na pesquisa participante.

Quanto à questão norteadora foi respondida no desenvolvimento dos objetivos deste trabalho e ao ser apresentada a estrutura de referencia para a transferência da tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa.

Por fim, ressalta-se que as mudanças do ambiente globalizado têm sido rápidas e radicais, e, em conseqüência, as organizações de toda natureza precisam, cada vez mais, investir no desenvolvimento de seus profissionais, como elo de ligação com a comunidade externa, advindo destes profissionais bem formados toda eficiência para a necessária competitividade.

Para a universidade o estabelecimento de parcerias permite um maior conhecimento da realidade técnica, econômica e social, e sua incorporação nos currículos dos cursos, bem como a contribuição para a transformação tecnológica e social que se espera das Instituições de Ensino. Enquanto que para a empresa representa a oportunidade de encontrar na universidade respostas para seus problemas tecnológicos e conseqüentemente melhoria da qualidade de produtos e processos, e a sua modernização.

O resultado deste estudo permitiu também as seguintes conclusões em relação a construção da estrutura de referencia para a transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa:

- O sucesso da cooperação esta diretamente relacionado à decisão e ao compromisso da alta direção em ter uma política institucional e uma estrutura dedicada à cooperação bem definida, conhecida e valorizada por toda a estrutura da instituição.
- A compreensão da interferência dos aspectos históricos e culturais no meio acadêmico e do meio empresarial como elemento facilitador do sucesso da cooperação, não ignorando as barreiras inerentes à diferença cultural entre elas.

- O conhecimento da realidade externa vai determinar em parte o nível e a intensidade da cooperação. O meio externo influencia o grau de complexidade dos projetos.

## 8.2 RECOMENDAÇÕES

De acordo com os dados e as informações contidas nesta pesquisa, e para aprofundar tópicos citados e não extensivamente abordados, tendo em vista as características desta pesquisa, são sugeridos alguns possíveis desdobramentos para futuros estudos nos seguintes temas:

- A influência da cultura organizacional na estruturação da cooperação universidade-empresa;
- Como ser empreendedor em um ambiente público que tem como interface à incitativa privada.
- A importância da formação de recursos humanos para a utilização de habilidades humanas na realização das atividades de cooperação, como um mecanismo de melhoria do desempenho;
- Como desenvolver a aculturação do segmento empresarial, comunitário e institucional para a atuação na cooperação e em rede?
- Como conhecer o potencial tecnológico institucional e compatibilizá-lo com as necessidades da comunidade?

## 9. REFERÊNCIAS

ALBERTON, L. **Uma Contribuição para a Formação de Auditores Contábeis Independentes na Perspectiva Comportamental.** Tese Doutorado, UFSC, Florianópolis, SC, 2002.

BARRETO, A. A. **A Informação e Desenvolvimento Tecnológico.** Sao Paulo, 1993.

BASSANESI, C. e ZANUZZI, F. **Inteligência prática. Quem precisa de QI?** Revista Amanhã: Economia e Negócios. Porto Alegre, ago. 2000 p.32-35.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos.** São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda., 1998.

BETZ, F. **Managing Tecnology,** N. Jersey, prentice-Hall,1987.

BEUREN, I. M. **Gerenciamento da informação.** São Paulo Atlas, 2000.

BONACCORSI, A & PICCALUGA, A. **A Theoretical Framework for the Evoluotion of University - Industry Relationships” R8D management.** Vol.24 (3) - 1994.

BRANDÃO, H. P. e GUIMARÃES, T.. **Gestão de competências e gestão de desempenho.** Artigo apresentado no ENANPAD99. Foz do Iguaçu. 19 a 22 de setembro de 1999.

CABRERA,E.M; FLORES, E.T. **Actividades de Gestion tecnologica en diez casos de innovacion.** In XVIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Anais... São Paulo, 1994 p. 1002-1018.

CARVALHO, H. G. (1997): **Cooperação com Empresas: Benefícios para o Ensino**. Curitiba Dissertação de Mestrado PPGTE/CEFET-PR.

CARVALHO, H. G. (1997): **Inteligência Competitiva para PMEs, através da Cooperação com Empresas: Proposta de um Modelo**. Florianópolis, Tese de Doutorado Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC, 1999.

CASSIOLATO, J. E. & LASTRES, H. M., IN: **Parcerias Estratégicas**, nº8, MCT, maio/2000.

CERVO, A. L., BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**, São Paulo- MCGraw-Hill do Brasil, 1983.

CHAUÍ, M. **Em torno da Universidade de Resultados e Serviços**. *Revista USP*, São Paulo, n. 25 março/maio 1995 p.54-61.

CHEN, E. Y. **The evolution of university – industry technology transfer in Hong Kong**. *Technovation*. Vol. 4 – Nº 7, 1994.

CHIZZOTTI, A., **Pesquisa em Ciências humanas e Sociais**, São Paulo, Cortez, 1991.

CONCEIÇÃO, Z. **Agência Acadêmica para a Transferência de Tecnologia Caso: CEFET-PR**, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

COUTINHO, L. **A terceira Revolução Industrial e Tecnológica: Economia e Sociedade**. Agosto 1992.

D'ALKAINE, C.V. (1992): **Gestão de Projetos em Centros de P&D na América Latina-II**, In XVII Simpósio Nacional de Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo.

DRUCKER, P. F.(1993): **As mudanças na Economia Mundial**, Revista Paz e Terra vol.I nº3 dez/jan/fev 1992/93.

DRUCKER, P. F. (1994): **Inovação e Espírito Empreendedor**: São Paulo Ed. Pioneira.

DURHAN, E. R. (1991): **Relações com o setor produtivo: as novas tendências do Ensino Superior**. In: Seminário Interação da Universidade com o Setor Produtivo (1991: Brasília) Anais... Brasília: CAPES.

DUTRA, A. R. A..**Análise de custo Benefício na Transferência de Tecnologia: Estudo de caso utilizando a abordagem antropotecnologica**, Tese doutorado UFSC 1999.

ECIB - **Estudo de Competitividade de Indústria Brasileira**. Coordenado pelos professores Luciano Coutinho (UNICAMP) e João Carlos Ferraz (UFRJ)- 1994.

ETZKOWITZ, H. **Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in american academic science**. Minerva, 21, 1983, London.

FIGUEIREDO, J. C. **O Ativo Humano na era da globalização**. São Paulo: Negócios, 2001.

FRANÇA, E. e MOTTA, F. **Desenvolvendo equipes de alta performance**. Palestra em Videoconferência DTCOM/CRC-SC, Julho de 2001.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo : Atlas, 1996.

GIL, A. C. **Gestão de pessoas**. São Paulo : Atlas, 2001.

GOLEMAN, D. **Inteligência emocional**. Rio de Janeiro : Objetiva, 1995

GREEN, P. C. **Desenvolvendo competências consistentes**. Rio de Janeiro : Qualitymark, 2000

GUIMARÃES, F. C. M. S. **A Política de Incentivo à Inovação**. Rio de Janeiro. FINEP, 2000.

HUGHES, T. P. **A Evolução dos Grandes Sistemas Tecnológicos** 1997, p.1-21 Internet [www.ibict.br](http://www.ibict.br)

IBICT. **Rede Nacional de Transferência e Difusão de Tecnologias Apropriadas**. Capturado em 17 Ago. 2000. On line. Disponível na Internet . [Http:// INPI. Marca](http://www.inpi.gov.br). Capturado em 10 jun. 2000. On line. Disponível na Internet. [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br)

INPI. **Patente e Desenho Industrial**. Capturado em 10 jun. 2000. On line. Disponível na Internet. [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br)

KANAANE, R.. **Comportamento humano nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1999.

KHALEQUE, A. **Ergonômicas in developing countries**. Ergonomics, health and safety, p.33-40, 1991.

KRUGLIANSKAS, I.(1989): **Planejamento e controle de projetos em P&D em empresas brasileiras**, Revista de Administração, São Paulo 24.(2):74-82, abril/junho.

LANDGRAF, F. J. G.(1996): **Gerenciamento de Projetos de P&D via uso de metas técnicas quantitativas**, XIX Simpósio de gestão da Inovação da Tecnologia, São Paulo, 1996.



LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1996.

LA ROVERE, E. L. Coord. **Manual de auditoria ambiental**. Rio de Janeiro, Qualitymark Ed., 2000.

LEMOS C., **Inovação na Era do Conhecimento**. IN: Parcerias Estratégicas, nº8, maio, 2000, MCT.

LIMA, I. A. et all. **Estágio Atual de desenvolvimento e tendência de cinco segmentos Industriais da Região metropolitana de Curitiba, frente aos novos paradigmas produtivos**. Rev. Tecnologia e Humanismo, CEFET-PR, Curitiba, PR, 1998.

LIMA, I. A.. **Gestão de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento no Âmbito da Cooperação Escola-Empresa**, Dissertação de Mestrado, PPGTE - CEFET-PR Curitiba PR. 1999.

LIMA, I. A., FIALHO, F. A. P. **A Cooperação Universidade-Empresa como Instrumento de Desenvolvimento Tecnológico**, COBENGE –PUCRS, Porto Alegre, Br. 2001

LIMA, I. A. FIALHO, F.A.P. **A Cooperação Universidade-Empresa como Instrumento para Desenvolvimento Tecnológico**, ALTEC 2001, COSTA RICA, 2001.

LONGO, W.P. **Conceitos Básicos sobre Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro, FINEP, 1996.

LONGO, W. P. **Tecnologia e Transferência de Tecnologia**. In: Seminário sobre Propriedade Industrial e Transferência de Tecnologia. Instituto de Estudos espaciais.São José dos Campos SP 1987- p.82-96

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986

LUZ, G. M. S. **Tópicos em Informação e Difusão Tecnológica**, CEFET-PR, Curitiba, 1997.

MAIMON, D. **Passaporte Verde: Gerência Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1996. 120p.

MARCOVITCH, J. (1985): **Administração em Ciência e Tecnologia**, São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1985.

MARCOVITCH, J. (1993): **Gerenciamento da Tecnologia: Um Instrumento para a Competitividade Empresarial**, São Paulo, Editora Edgard Blucher.

MARCOVITCH, J. **Industry - university interaction in a new word context: policy and action. Technology, Innovation & Commercialization Series**. Southbound International Development Research Centre, 1998.

MASLOW, Abraham H.. **Maslow no Gerenciamento**, Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

MATUICH, MIRALDO. **Relatório de Gestão da DITEC, CEFET-PR**, 2003.

MAXIMIANO, A.C. A.(1997): **Administração de Projetos: Como Transformar Idéias em Resultados**, São Paulo, Atlas.

MONTEIRO NETO, Armando. **Informativo Interação**, Instituto Euvaldo Lodi ano 11 nº 125, Agosto 2002.

MORAES, R. & STAL, E. Interação empresa - universidade no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**. Vol. 34, N. ° 4. São Paulo, 1995.

MUGA, A. **líneas operativas universitarias para la prestación de servicios científicos y tecnológicos**. In. Ramirez R. G. Camino moderno al desarrollo: el rol de la gestión tecnológica. Santiago, Cinda, Alfabetas Impresores, 1991. p. 185-201

NETTO, E. J. (1998): **Revista Educação e Tecnologia**, *Editorial*, p-13 n-3 Agosto, Curitiba PR, 1998.

NOWACK, K. e WIMER, S. Como mudar seu executivo. Revista HSM Management, n.13, ano 3, 1999, março-abril

OECD. **Frascati Manual**. Paris, OCDE, 1993, cap.2, pag.29

OECD.. **Manual de Oslo**. Paris, OCDE/Eurostat, 1997.

ONG, C. N. **Ergonomics, technology transfer and developin countries**. *Ergonomics*, v.34, n.6, p.899-8884, 1991.

PEREZ, J. F. **Inovação Tecnológica: a Ação da FASESP**. Revista USP, São Paulo, v. 25, março/maio, 1995 p.68-73

PORTER, M. **Vantagem Competitiva**, São Paulo, Ed. Campus, 1990.

PLONSKI, A. G.(1993): **La Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamerica**, Programa CYTED, VII-XIV, São Paulo, prefácio, dez .

PLONSKI, G.A. Cooperação empresa – universidade: antigos dilemas, novos desafios. **Revista USP**, Vol.25 - março/maio. São Paulo, 1995.

PROENÇA, R. P. C. **Aspectos Organizacionais e Inovação Tecnológica em processos de Transferência deTecnologia: uma abordagem antropotecnologica no setor de Alimentação coletiva**, Tese de doutorado, EPS, UFSC,1996

REICH, R. B. **O Trabalho das Nações: Preparando-nos para o Capitalismo do Século XXI**, São Paulo, Educator. 1994, 318 p.

RIPPER FILHO, J.E. **Ciência e Tecnologia para que? Como?** In CNPQ. **Ciência e Tecnologia: alicerces do desenvolvimento**.São Paulo Cobram, 1994.p.79-92

NETO, I. R. **Curso de Formação de Multiplicadores em Gestão Tecnológica**. Brasília, 1996.

ROMANO, C. A. **Trabalho e Competências – Experiências Inovadoras de Instituições de Educação Profissional**. Seminário Internacional Educação Profissional, Trabalho e Competências. Rio de Janeiro, 1997.

ROMANO, C. A.. **Estratégias para a Formação de Profissionais com Competência para Identificar Oportunidades Tecnológicas**. Revista Tecnologia & Humanismo do CEFET-PR. Curitiba, 2000.

ROMANO,C.A., **O Desafio de uma Nova Proposta para a Graduação na Educação Profissional: O caso do CEFET-PR**, Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção, UFSC, 2000.

SÁENZ, T W., e CAPOTE, E. G. **Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica**, CNI/IEL/SENAI/ABIPTI, Brasília, 2002.

SÁBATO, J. **Sobre la autonomia tecnológica**. In: GOMES, S. F. & LEITE, R.C.C.(editores) **Ciência , tecnologia e Independência**. São Paulo, Livraria Duas Cidades, 1978. P. 59-74.

SANTOS, N. et. All. **Antropotecnologia, A Ergonomia dos Sistemas de Produção**, Gênesis, Curitiba, 1997.

SARDENBERG, R. **Lócus, Informativo das Incubadoras e Parques tecnológicos**, agosto 2000 ano VI nº 25 p.2

SBRAGIA R. et all.(1995): **P&D na Indústria Brasileira**: Alguns indicadores de Base de Dados ANPEI, Revista de Administração Contemporânea/Associação Nacional de Programas de Pós-graduação em Administração (ANPAD). Vol.1- 10, Rio de Janeiro.

SCHWARTZMAN, S. **Desempenho das unidades de pesquisa: ponto para as universidades**. Revista Brasileira de Tecnologia. Brasília, v.16 n.2, março abril, 1985.p.54-60

SEGATO A. P. & Sbragia, R.**Cooperação Universidade Empresa: Um estudo exploratório**. In XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Anais... São Paulo, 1996.

SEGATTO, A. P.: **Análise do Processo de Cooperação Tecnológica Universidade Empresa: Um Estudo Exploratório**. São Paulo, Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo 1996.

SENGE, P. M.. (1993). **A Quinta Disciplina** – Arte, teoria e prática da organização de aprendizagem (Regina Amarante trad.) São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda (trabalho original publicado em 1990).

SENGE, P. M. (1998). **Pelo Buraco da Agulha**. In Rowan G.. Repensando o Futuro. (Maria Claudia R. Ratto trad.). São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda (trabalho original publicado em 1997).

SENGE, P. M. (1999). **A Quinta Disciplina** Caderno de Campo – Estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende. (Antonio R. M. da Silva trad.) Rio de Janeiro: Qualitymark Editora (trabalho original publicado em 1999).

SENGE, P. M. (1999). **A Dança Das Mudanças** – Os desafios de manter o crescimento e o sucesso em organizações que aprendem. (Bazán Tecnologia e Linguística trad.) Rio de Janeiro: Editora Campus (trabalho original publicado em 1999).

SELLTIZ, C. Et.all. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**, Herder, São Paulo, 1965.

STAL, E. **Centros de Pesquisa Cooperativa: Um modelo eficaz de Interação Universidade –Empresa?**, Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

TARALLI, C. **Universidade Indústria: parceria na inovação**. Revista USP. São Paulo n.25, março/maio, 1995 p.42-47.

TORKOMIAN, A. L. V., **Gestão de Tecnologia na Pesquisa Acadêmica: O Caso de São Carlos**. Tese de Doutorado, USP, São Paulo, SP 1997.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

VALERIANO, D. L. **Gerencia em Projetos, pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia**, São Paulo SP editora Makron Books 1998

VASCONCELLOS, E. **Gerenciamento da Tecnologia: Um Instrumento para a Competitividade Empresarial**, São Paulo, Ed. Blucher, 1996.

VASCONCELLOS, E. **Identificação de Oportunidades de Cooperação, para inovação de processos, produtos e serviços: Auditoria Tecnológica, PROTEU VI, FEA-USP, São Paulo**. p. 3-18, 2002.

VELHO, S. (1997): **Universidade-Empresa: Desvelando Mitos**. Rio de Janeiro: Autores Associados.

VOGT, C. E CIACCO,C. **Universidade e empresa: a interação necessária.** Revista USP. São Paulo, n.25março/maio, 1995. p. 24-31.

WEFFER, R.V 6 ESIS, B.F.de. **Modelo de Gestion Tecnológica Aplicado al Proyecto,1996.**

WISNER, A.Vers une *Anthropotechnologie*. CNAM, Paris 169 p. 1984.

WISNER, A. *Organization antropotechnological contingencies annalytical approach.* in:BRADLEY,G.E., HENDRICK, H.W. Human factors in organizational design and management – IV. Amstrdan: Elsevier Science B.V. 1992.

WISNER, A. *Situated cognition ande action: implicationas for ergonomica works analysis and antropotechnology.* Ergonomics, v.38, n.8 p. 1542-1557, 1997

WOOD Jr., T. e PICARELLI FILHO, V. **Remuneração por Habilidades e por Competências.** São Paulo: Atlas, 1999.

WOOD Jr., T. e PICARELLI FILHO, V. **Remuneração por Habilidades e por Competências.** São Paulo: Atlas, 1999.

ZAGOTTIS, D. L. de **Sobre a Interação universidade e o sistema produtivo.** Revista USP. São Paulo, n 25 março/maio, 1995.p.74-83.

<http://www.ibict.br>

<http://www.inpi.gov.br>

<http://www.sebrae.com.br>

<http://www.fea.usp.br>

<http://www.finep.gov.br>

<http://www.anp.gov.br>



## **APÊNDICE A**

### **QUESTIONÁRIO PARA MAPEAMENTO DOS CONJUNTOS DE ELEMENTOS QUE COMPÕE A ESTRUTURA DE REFERÊNCIA**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E**  
**SISTEMAS**

Pesquisa para mapeamento do conjunto de elementos que constituem a Estrutura de Referência para a Transferência de Tecnologia no Âmbito da Cooperação Universidade-Empresa

**Cód:** \_\_\_\_\_

**I - Perfil Profissiográfico do entrevistado.**  
**Preencha o quadro abaixo, com os seguintes dados:**

<b>Função:</b>	<b>Cargo:</b>
<b>Graduação:</b>	
<b>Especialização:</b>	
<b>Mestrado:</b>	
<b>Doutorado:</b>	

**Escolha e marque com um X uma das alternativas nas questões abaixo:**

**a) Tempo de atuação no CEFET-PR:**

- Até 01 ano.
- De 01 a 03 anos.
- De 03 a 5 anos.
- Acima de 5 anos.

**b) Tempo de atuação na área de relações empresariais e comunitárias:**

- Até 01 ano.
- De 01 a 03 anos.
- De 03 a 5 anos.
- Acima de 5 anos.

**c) Número de projetos que foi coordenador: (pesquisa, desenvolvimento, serviços tecnológicos, programas, etc.)**

- Nenhum.
- De 01 a 03.
- De 03 a 05.
- Acima de 05.

**Caso possua experiência em empresas responda as questões (d) e (e)**

**d) Tempo de atividade em empresa:**

- Até 02 anos.
- De 02 a 05 anos.
- De 06 a 10 anos.
- Acima de 10 anos.

**e) Número de projetos (P&D, cooperação técnica, etc.) em que foi coordenador quando da atuação em empresa:**

- Nenhum
- De 1 a 03.
- De 03 a 05.
- Acima de 05.

## **II - Perfil atual das Relações Empresariais e Comunitárias de sua Unidade**

**Baseado nas características da sua Unidade e da região em que esta inserida, escolha e marque com X uma ou mais alternativas das questões abaixo:**

**f) Áreas principais de concentração da formação na sua Unidade:**

- Mecânica.
- Eletrônica.
- Construção Civil.
- Informática.
- Alimentos.
- Eletromecânica
- Gestão
- Outra(s) Qual(is)? \_\_\_\_\_

**g) Tipo de atividades industrial predominante na região de atuação da Unidade:**

- Indústria moveleira.
- Informática.
- Carnes
- Cereais.
- Laticínio.
- Indústria automotiva.
- Indústria eletro-eletrônico.
- Energia
- Agroindústria.
- Mecânica.
- Outra(s) Qual(is) \_\_\_\_\_

**g) Outras áreas com as quais tem interdependências: (marcar uma ou mais áreas)**

- Mecânica.
- Eletrônica.
- Construção Civil.
- Telecomunicações.
- Informática
- Desenho Industrial.
- Alimentos.
- Ambiental.
- Outra(s) Qual(is)? \_\_\_\_\_

**h) As atividades de cooperação de sua Unidade são predominantemente:**

- Pesquisa.
- Desenvolvimento.
- Assessoria técnica.
- Serviços técnicos especializados.
- Cursos extraordinários.
- Educação básica (cursos profissionalizantes pelo FAT, Prefeituras, convênios etc.).
- Estágios e empregos.
- Serviços sociais.
- Outra(s) Qual(is)? \_\_\_\_\_

Qual a atividade de maior destaque \_\_\_\_\_

**i) Número de Recursos Humanos envolvidos nas relações empresariais de sua Unidade:**

- Menos que 05.

- 05 a 10.
- 10 a 20.
- Acima de 20. Quantos? 10 a 20 \_\_\_\_\_

**j) Qual o tempo médio de permanência dos Gestores de Relações Empresariais e Comunitárias na função? \_\_\_\_\_**

**h) Total de recursos gerados anualmente pelas atividades comunitárias:**

- Até R\$-50.000,00.Quanto? \_\_\_\_\_
- De R\$-51.000,00 a R\$-200.000,00.
- Acima de 200.000,00.

**k) Em relação à localização na estrutura organizacional, a gerencia sob sua coordenação sente que tem o mesmo tratamento que as demais gerencias?**

- Sim  
Justifique \_\_\_\_\_
- Não  
Justifique \_\_\_\_\_
- Outros  
Comentários: \_\_\_\_\_

**l) As principais atividades de cooperação têm como origem:**

- Contato direto da Empresa interessada com a Instituição.
- Contato via Ex-aluno com o pesquisador.
- Através de contato com a gerencia de Relações Empresariais e comunitárias.
- Divulgação de órgão de fomento.
- Congressos/ feiras / exposições.
- Visita do pesquisador ao cliente.
- Contato da Diretoria/Gerencia de Relações Empresariais com o cliente.
- Contato do pesquisador com cliente através de Congresso/ feiras / exposições
- Outra(s) Qual(is)? \_\_\_\_\_

### III - GESTÃO DA COOPERAÇÃO

A partir das suas atividades e experiência na Diretoria/Gerencia de Relações Empresariais e Comunitárias, marque usando a legenda, a intensidade de cada fator nas questões a seguir.

1- Em relação aos Talentos Humanos dos Agentes da Cooperação, em que intensidade as habilidades abaixo devem ser de domínio do Gestor?

FATORES DE PONDERAÇÃO					
Muito Grande	<b>MG</b>	Grande	<b>G</b>	Média	<b>M</b>
Pequena	<b>P</b>	Muito Pequena	<b>MP</b>		

FATORES DE PONDERAÇÃO		MG	G	M	P	MP
1.1	LIDERANÇA - Conhecer as teorias sobre liderança para auxiliar o agente a liderar a equipe e promover clima positivo necessário.					
1.2	MOTIVAÇÃO - Conhecer as teorias motivacionais para estimular e manter a busca de objetivos, bem como encorajar a iniciativa pessoal (inovação)					
1.3	COMUNICAÇÃO - Conhecer os processos de comunicação adotados pelas empresas e as formas de se relacionar com as pessoas					
1.4	ANALISE TRANSACIONAL - Conhecer a análise transacional para compreender melhor o comportamento dos membros da equipe de clientes envolvidos nas parceria					
1.5	NEGOCIAÇÃO - Conhecer a técnicas de negociação para auxiliar no processo de obtenção de resultados para ambos envolvidos na parceria					
1.6	CONFLITO - Conhecer os tipos de conflitos e as formas de amenização para auxiliar no processo de convivência harmônica					
1.7	ESTRESSE NO TRABALHO- Conhecer as causas que levam ao estresse no trabalho e as formas de administrá-lo individualmente e com o apoio da organização					
1.8	GRUPOS E EQUIPES – Conhecer os tipos de grupos e equipes, seus comportamentos e habilidades.					
1.9	Outros					
Observações:						

**2. Em relação ao domínio das habilidades gerenciais do gestor da cooperação, qual a intensidade da importância para cada um dos itens a seguir:**

FATORES DE PONDERAÇÃO					
Muito Grande	<b>MG</b>	Grande	<b>G</b>	Média	<b>M</b>
Pequena	<b>P</b>	Muito Pequena	<b>MP</b>		

Áreas de conhecimento		MG	G	M	P	MP
2.1	VISÃO SISTÊMICA - Visão global do processo com suas interdependências.					
2.2	INTEGRAÇÃO – Capacidade de integrar as diversas áreas participantes do processo de forma harmônica e coordenada.					
2.3	ESCOPO – Áreas principais de atuação, potencial tecnológico institucional, definição de alcance das atividades e seus impactos.					
2.4	CUSTOS - Planejamento de recursos, controle e a execução.					
2.5	AQUISIÇÃO - Obtenção de produtos e serviços internos e externos.					
2.6	Recursos Humanos (pré-requisitos, seleção, integração, motivação da equipe e capacitação).					
2.7	RISCOS - (avaliação de ameaças e oportunidades).					
2.8	QUALIDADE - Padrões ISO, confiabilidade e especificações. Padrões de Excelência.					
2.9	PRAZO - pontualidade, estimativas das durações e acompanhamento das atividades.					
2.10	ELABORAÇÃO DE PROJETOS –Construção de propostas de fomento e propostas de parcerias.					
2.11	GERENCIAMENTO DE PROJETOS – Acompanhamento e avaliação de atividades.					
2.12	FERRAMENTAS GERENCIAIS. Utilizar conceitos e ferramentas gerenciais					
2.13	GESTÃO DO CONHECIMENTO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO – Gestão do aprendizado organizacional. Utilização do potencial da informação.					
2.14	MARKETING – Conhecer mecanismos de construção de imagem e de utilização do potencial do marketing.					
2.15	VIVÊNCIA EM AMBIENTE REAL – Ter alguma experiência na área da Cooperação.					
2.16	FUNÇÕES ADMINISTRATIVAS – Planejamento, estruturação, delegação, coordenação e controle processual.					
Observações:						

**3- Em relação às características conceituais da estrutura, em que intensidade os conceitos abaixo devem ser de conhecimento do Gestor da Cooperação?**

FATORES DE PONDERAÇÃO					
Muito Grande	<b>MG</b>	Grande	<b>G</b>	Média	<b>M</b>
Pequena	<b>P</b>	Muito Pequena	<b>MP</b>		

FATORES DE PONDERAÇÃO		MG	G	M	P	MP
3.1	HISTORIA - Considerar a história organizacional, de instituição aberta para a sociedade desde sua constituição e toda a sua evolução com participante ativo da evolução da sociedade.					
3.2	ACULTURAÇÃO - Considerar a inovação tecnológica como um processo sócio técnico e somente será eficaz se trabalhar articuladamente as duas dimensões. (Mudança cultural de uma região, de um Estado, de um município)					
3.3	MENSURAÇÃO - Conhecer o que se é, as potencialidades tecnológicas internas e as possibilidades regionais, bem como a questão conceitual de P&D restrito e ampliado.					
3.4	RELEVANCIA - Alinhamento estratégico com as necessidades da sociedade e a prospecção de futuras áreas de potenciais de inovação.					
3.5	IMPLEMENTAÇÃO - Desenvolver a competência de não somente diagnosticar e formular propostas, mas efetivamente implementar programas.					
3.6	INTERAÇÃO - Construção de Parcerias nacionais e internacionais sólidas para otimização de recursos. Cuidar da articulação com as formas organizadas de representação. Visão integrada.					
3.7	REGIONALIZAÇÃO - Envolve os pontos de presença do sistema de CT&I de cada região e utilização da infra-estrutura, tecnologia, parcerias e soluções locais. Arranjos locais e setoriais.					
3.8	APRENDIZAGEM - Ambiente de intensa aprendizagem e a consideração sobre os aspectos dos recursos humanos, cultura, contexto ambiental, tecnologias e processo, transformando a equipe em grupo interessado e empenhado no sucesso da Cooperação.					
3.9	Outros					
Observações:						



**4- No que se refere aos Mecanismos de interface com a sociedade, qual o grau de relevância atribuído a cada mecanismo abaixo?**

FATORES DE PONDERAÇÃO					
Muito Grande	<b>MG</b>	Grande	<b>G</b>	Média	<b>M</b>
Pequena	<b>P</b>	Muito Pequena	<b>MP</b>		

FATORES DE PONDERAÇÃO		MG	G	M	P	MP
4.1	CONSELHO EMPRESARIAL - Órgão consultivo que tem a finalidade de assessorar a Direção geral do CEFET-PR na interação com o complexo empresarial e comunitário.					
4.2	PROJETOS TECNOLÓGICOS - Agentes de inovação e fortalecimento de potenciais dos envolvidos no projeto. Fonte para a criação de centros de competência em P&D.					
4.3	SERVIÇOS TECNOLÓGICOS - Atendimento de necessidades de empresas e associações e uma das formas de encorajar docentes de participar de projetos de extensão.					
4.4	PORTAL DO ALUNO - Atender alunos e egressos da Instituição, por meio de agência de estágio e emprego, consolidação de novos empreendimentos e acompanhamento de egressos.					
4.5	EDUCAÇÃO CONTINUADA - Criar programas que possam dar resultados reconhecidos e de impactos e contribuir para solucionar questões relevantes da sociedade.(Transito), PROEB, etc).					
4.6	TECNOLOGIAS DE GESTAO DE VANGUARDA -Utilizar modernas tecnologias de gestão de forma a obter patamares classe mundial no que se refere a gestão de novas áreas (conhecimento, aprendizado, desenvolvimento sustentável, responsabilidade.					
4.7	EMPREENDEDORISMO - Consolidação de <i>Habitats</i> de Inovação (Internalização da cultura empreendedora ,Incubadoras, Parques Tecnológicos, centros de Competência, etc.).					
4.8	ATIVIDADES COMUNITARIAS - Mecanismo de inclusão das mais diferentes formas de sociedade organizada, por meio de atividades, culturais, esportivas, beneficentes etc.					
4.9	4.9 Outros					
Observações:						

**5-Como gestor da cooperação, qual seu grau de importância atribuída às atividades abaixo?**

FATORES DE PONDERAÇÃO					
Muito Grande	<b>MG</b>	Grande	<b>G</b>	Média	<b>M</b>
Pequena	<b>P</b>	Muito Pequena	<b>MP</b>		

FATORES DE PONDERAÇÃO		MG	G	M	P	MP
5.1	FILOSOFIA INSTITUCIONAL -Consideração e relevância das atividades realizadas na cooperação como meio de fortalecimento da Instituição como um todo.					
5.2	ESTRUTURA DEDICADA - Existência de uma estrutura dedicada para a interface entre a comunidade interna e externa					
5.3	ACIONAR INSTITUCIONAL - Compreensão de que os centros de P&D e a extensão, são pequenos empreendimentos atuando no contexto organizacional de caráter público. Burocracia institucional.					
5.4	APOIO JURIDICO - Construção de instrumentos legais para efetivação de parcerias entre a instituição e comunidade em conformidade com organismos fiscalizadores e regulamentadores e carreiras no serviço publico.					
5.5	ESTRUTURAS DE APOIO - Criação de FUNDAÇÕES como apoiadoras na operacionalização das parcerias.					
5.6	PROPRIEDADE INTECTUAL - Institucionalização da propriedade intelectual com regras claras de participação nos projetos de pesquisa e desenvolvimento.					
5.7	AGENTES DA COOPERAÇÃO - Profissionalização da gestão da cooperação. Compreensão do ambiente acadêmico, empresarial e comunitário.					
5.8	REDE DE ATUAÇÃO - Desafio relacional para articulação dos atores de um sistema localizado de CT&I. Desenvolver competência para atuar em rede.					
5.9	Outros					
Observações:						