Campus de São Carlos

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE-EMPRESA - A BUSCA POR
MECANISMOS DE INTEGRAÇÃO EFETIVA**

Mirella Prates Marchiori

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Colenci Junior

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**ESCOLA DE ENGENHARIA
DE SÃO CARLOS**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

Serviço de Pós-Graduação EESC/USP

EXEMPLAR REVISADO

Data de entrada no Serviço: 28/11/00

Ass.:

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-
EMPRESA – A BUSCA POR MECANISMOS DE
INTEGRAÇÃO EFETIVA**

Mirella Prates Marchiori

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Colenci Junior

Texto apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

DEDALUS - Acervo - EESC

31100017061

**São Carlos
2000**

Class.	TESE-EESC
Cutt.	3290
Tombo	045/01

st 1127673

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

M316t Marchiori, Mirella Prates
Transferência de tecnologia universidade-empresa -
a busca por mecanismos de integração efetiva /
Mirella Prates Marchiori. -- São Carlos, 2000.

Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de
São Carlos-Universidade de São Paulo, 2000.

Área: Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Colenci Junior.

1. Inovação tecnológica. 2. Transferência de
tecnologia. 3. Cooperação universidade-empresa.
I. Título.

Dedicatória

Aos Meus Pais

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Alfredo Colenci Júnior, pelas informações valiosas e compreensão nos momentos mais difíceis.

A Prof^a. Dr^a. Ana Lúcia Vitale Torkomian que foi a base para o desenvolvimento de todo este trabalho.

Ao CNPq pela bolsa cedida e aos amigos da Área de Engenharia de Produção Mecânica da Escola de Engenharia de São Carlos.

Por fim, aos entrevistados, que cederam alguns minutos do precioso tempo utilizado para o desenvolvimento de suas atividades de pesquisa e extensão.

RESUMO

MARCHIORI, M. P. (2000). *Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa – A Busca por Mecanismos de Integração Efetiva*. São Carlos, 2000, 128p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

A rápida mudança do ambiente industrial está forçando as indústrias a aumentarem sua competitividade através do investimento nas tecnologias e inovação. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento acelerado da tecnologia de ponta acha-se relacionado fortemente à cooperação universidade-empresa. A transferência de tecnologia tem sido considerada, em vários estudos sobre o assunto, como uma das mais eficazes modalidades para reverter o presente atraso tecnológico da indústria. Entretanto, existem muitos fatores inibindo a transferência de tecnologia. Na verdade, em poucas ocasiões as universidades tem estabelecido mecanismos e instrumentos capazes de gerar na economia os impactos esperados a partir da pesquisa. Este trabalho, tem a intenção de mostrar alguns aspectos sobre a transferência de tecnologia universidade-empresa. Contribuindo, deste modo, para o entendimento das barreiras e dos fatores de sucesso inerentes à transferência de tecnologia e propõe ações e mecanismos para tornar mais eficiente e dinâmica essa relação.

Palavras-Chave: Inovação Tecnológica, Transferência de Tecnologia e Cooperação Universidade-Empresa.

ABSTRACT

MARCHIORI, M. P. (2000). *Technology Transfer University-Industries – Search for Mechanisms of the Effective Integration*. São Carlos, 2000, 128p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

The rapidly changing global industrial environment is forcing companies to improve their competitiveness through investment in technologies and in innovation. One of the ways to accelerate the development of high technologies begins with the co-operations university-industry. The technology transfer, have been considered, in several studies on the subject, as one of the most effective modalities to revert the present backward technological state of industry. However, there are many factors inhibiting the technology transfer. In fact, in a few occasions have the universities established mechanisms and instruments to generate the economic impacts expected from the research. This paper intends showing some aspects about the technology transfer university-industry. Thus contributing to the understanding of the barriers and of the successful factors inherent in technology transfer and propose actions and mechanisms more dynamic and efficient in this relationship.

Keywords: Technology Innovation, Technology Transfer and Co-operation University-Industry.

SUMÁRIO:

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE QUADROS	iii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	iv
1 INTRODUÇÃO	01
1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	02
1.2 OBJETIVO	04
1.3 JUSTIFICATIVA	06
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	06
2 C&T E A INDUSTRIALIZAÇÃO NO BRASIL.....	08
2.1 CENÁRIO DA INDUSTRIALIZAÇÃO E OS ASPECTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS	08
2.2 FATORES NEGATIVOS NA IMPORTAÇÃO DE TECNOLOGIA	16
3 C&T E A GLOBALIZAÇÃO.....	20
3.1 CENÁRIO DA GLOBALIZAÇÃO.....	21
3.2 IMPORTÂNCIA DO SALTO TECNOLÓGICO.....	22
3.3 POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	25
3.3.1 SITUAÇÃO DA C&T.....	25
3.3.2 PLANO PLURIANUAL (1996/1999).....	30
4 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-EMPRESA	33
4.1 CIÊNCIA BÁSICA E APLICADA.....	33
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE	34

4.3 TECNOLOGIA, CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA, TECNÓLOGO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	38
4.3.1 TECNOLOGIA.....	38
4.3.2 CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA.....	41
4.3.3 O TECNÓLOGO.....	41
4.3.4 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	42
4.4 ASPECTOS DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	43
4.4 DIFICULDADES NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	48
4.5 FATORES DE SUCESSO NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	53
5 MECANISMOS E FORMAS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	56
5.1 FORMAS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	56
5.2 MECANISMOS DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	64
6 METODOLOGIA DE PESQUISA	76
6.1 O MÉTODO DA PESQUISA.....	76
6.2 A OBTENÇÃO DOS DADOS.....	79
6.3 O TRABALHO DE CAMPO	80
7 APRESENTAÇÃO DE UM CASO	81
7.1 A UFSCAR.....	81
7.2 O CASO DO NÚCLEO DE EXTENSÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	91
8 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	102
8.1 CARACTERÍSTICAS DOS PESQUISADORES.....	102
8.2 CARACTERÍSTICAS DAS PESQUISAS	103
8.3 CONTATO UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	106
8.4 PROBLEMAS NA RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	108
9 CONCLUSÃO	110
BIBLIOGRAFIA.....	114
ROTEIRO	125

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - Os agentes do desenvolvimento e as fontes de tecnologia	03
FIGURA 02 - Modelo detalhado de gestão tecnológica.....	05
FIGURA 03 - DNCT's - Dispendios Nacionais em Ciência e Tecnologia.....	26
FIGURA 04 - Dispendios de P&D em relação ao PIB em Países Selecionados - 1995	27
FIGURA 05 -DNCT's - Dispendios Nacionais em Ciência e Tecnologia	28
FIGURA 06 - Dispendios em C&T por fontes de recursos - 1995	29
FIGURA 07 - O conceito de tecnologia.....	39
FIGURA 08 - Processo geração de tecnologia	45
FIGURA 09 - Vinculação P e D com mercado	46
FIGURA 10 - Os atores do processo de geração e transferência de tecnologia	47
FIGURA 11 - Transformação do conhecimento	51
FIGURA 12 - Pirâmide do desenvolvimento tecnológico.....	52
FIGURA 13 - Papel potencial da universidade em transferência de tecnologia..	56
FIGURA 14 – Composição do Corpo Docente da UFSCar, por Titulação.....	82
FIGURA 15 – Organograma da UFCar.....	85

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - Gastos públicos e privados em P&D em Países Selecionados - 1995.....	20
TABELA 02 - Diferenças entre a pesquisa acadêmica e a pesquisa industrial...	29
TABELA 03 – Modelos Organizacionais de Interação Universidade-Empresa...	61
TABELA 04 – Os Centros da UFSCar e seus respectivos Departamentos e Área de Concentração.....	83

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Dados sobre a área dos pesquisadores	102
QUADRO 02 – Motivos para o desenvolvimento da pesquisa aplicada	103
QUADRO 03 – Pesquisadores envolvidos nas pesquisas	103
QUADRO 04 – Departamentos envolvidos nas pesquisas	104
QUADRO 05 – Modo como aconteceu o relacionamento	105
QUADRO 06 – Fontes de Financiamento	105
QUADRO 07 – Motivos que não levaram à patente.....	106
QUADRO 08 – Utilização da FAI	106
QUADRO 08 – Problemas relacionados à FAI	107
QUADRO 09 – Conhecimento do CCDM, NIT/Materiais e/ou PROEMP	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDE	– Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
BNDES	– Banco Nacional de Desenvolvimento
C&T	– Ciência e Tecnologia
CEETEPS	– Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula de Souza
CIETEC	– Centro Incubador de Empresas Tecnológicas
CIPE	– Centro de Incentivo à Parceria Empresarial
CNEN	– Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPq	– Conselho Nacional de Pesquisas
DT	– Disque Tecnologia
ETT	– Escritório de Transferência de Tecnologia
FAI	– Fundo de Apoio Institucional
FATEC	– Faculdade de Tecnologia
FINEP	– Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	– Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ICMS	– Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
INPE	– Instituto de Propriedade Industrial
IPEN	– Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IPT	– Instituto de Pesquisas Tecnológicas
P&D	– Pesquisa e Desenvolvimento
PBDCT	– Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PED	– Plano Estratégico de Desenvolvimento
PIB	– Produto Interno Bruto
PPA	– Plano Plurianual
PRDU	– Pró-Reitoria de Desenvolvimento Universitário
PROEX	– Pró-Reitoria de Extensão
SCTDE	– Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo
SEBRAE	– Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIMPI	– Sindicato da Micro e Pequena Indústria do Estado de São Paulo
UFSCAR	– Universidade Federal de São Carlos
UNESP	– Universidade Estadual Paulista
UNICAMP	– Universidade Estadual de Campinas
USP	– Universidade de São Paulo

1 Introdução

O cenário da industrialização brasileira foi marcado por políticas que agravaram o atraso tecnológico das empresas e acentuou a dependência tecnológica.

As principais políticas implantadas foram:

- **política de substituição das importações** - Essa política objetivava a proibição da importação. As empresas não tendo que concorrer com produtos estrangeiros, se acomodaram. Além disso, a inovação tecnológica como um meio de penetração no mercado, além do risco e da incerteza quanto aos resultados, exigem alto investimento em máquinas e recursos humanos qualificados. Deste modo, a implantação desta política provocou um grande desestímulo por parte das empresas em se desenvolverem tecnologicamente.
- **política econômica de superação da crise do setor externo da economia** - A redução da dívida externa foi o principal objetivo dessa política. A estratégia seguida foi a de gerar superávites na balança comercial através da retração do mercado interno. A decorrência desta medida foi uma queda acentuada nos níveis de investimento do setor produtivo e uma aceleração no processo de obsolescência tecnológica em vários setores da indústria. Essa situação levou as empresas adquirirem a tecnologia vinda de empresas estrangeiras.

Entretanto, a compra de tecnologia do exterior traz muitos entraves para o país receptor:

- reduz a formação de pessoal, pois diminui o desenvolvimento de pesquisas nas universidades;
- reduz a geração de empregos, pois, na compra da tecnologia "pronta", certas atividades deixam de ser desenvolvidas;
- atrasa o desenvolvimento tecnológico, pois, segundo COLENCI JUNIOR (1998:26), "a tecnologia é conceituada como toda forma de conhecimento, sistematicamente organizado, capaz de ser difundido e aplicado no atendimento de necessidades detectadas ou latentes." Na quase totalidade dos casos, quando se

compra tecnologia, é somente o projeto pronto, aquele conjunto de conhecimentos que é definido como tecnologia e que seriam necessários para um posterior desenvolvimento tecnológico, não pode ser extraído do projeto; e

- Aumenta a dependência tecnológica, pois, como foi visto, atrasa a formação de pessoal capacitado e o desenvolvimento tecnológico das empresas brasileiras.

Entretanto, a partir de 1990, a queda das barreiras alfandegárias e o aumento da globalização moldam uma nova ordem mundial.

A abertura econômica expõe as empresas brasileiras a dois desafios simultâneos: no mercado interno, concorrer com os produtos importados e, no mercado externo, conquistar novos consumidores.

A disponibilidade de produtos importados com preços e qualidade competitivos leva a uma mudança no comportamento dos consumidores, que passam a ser muito mais exigentes.

Assim, as empresas, com o intuito de se tornarem mais competitivas, começam a investir na inovação tecnológica.

A competitividade é, hoje, profundamente determinada pela capacidade de inovar e explorar efetivamente o potencial econômico dos avanços tecnológicos.

Segundo VIEIRA (1995), o processo de inovação tecnológica requer recursos humanos aptos a gerar novos conhecimentos e com capacidade de transmitir esses conhecimentos na prática; e ciência e tecnologia com base no desenvolvimento industrial.

Deste modo, como o sistema universitário é o maior celeiro das tradições de trabalhos científico e tecnológico que existem no país; no atual processo de inovação, são fundamentais as interações entre empresas e universidades, para o desenvolvimento conjunto de tecnologias e com elas as inovações tecnológicas.

1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A globalização é caracterizada pela intensificação das relações comerciais e pela maior disponibilidade e velocidade no acesso às informações.

Nesse ambiente, o intervalo de tempo decorrido entre a descoberta científica e sua aplicação tecnológica está se reduzindo drasticamente.

Hoje em dia, a visão estritamente acadêmica da universidade tem se modificado de uma maneira significativa. A distinção clássica entre pesquisa básica

e aplicada é cada vez mais tênue e a dinâmica do processo científico-tecnológico é dada pelas necessidades práticas.

Entretanto, segundo COLENCI JUNIOR (1998), nos países de industrialização mais recente que se esforçaram para montar uma infra-estrutura de P&D, ao mesmo tempo que investiam numa industrialização rápida e intensa, o sistema nacional de pesquisa enfrenta, na avaliação de seu desempenho, dificuldades ligadas à tradicional separação institucional entre os setores de pesquisa e a base produtiva, estruturada a partir de uma dinâmica de incorporação de tecnologia externa.

A FIGURA 01, mostra as ligações predominantes entre os agentes de desenvolvimento e as fontes de tecnologia.

FIGURA 01: Os agentes do desenvolvimento e as fontes de tecnologia

Fonte: COLENCI JUNIOR (1992)

Existem muitos fatores inibindo essa interação. Na verdade, em poucas ocasiões a universidade tem estabelecido mecanismos e instrumentos para gerar os impactos econômicos esperados a partir das pesquisas.

As práticas de parcerias regulares, todavia, são difíceis de promover a capacitação tecnológica da indústria, por falta de mecanismos adequados e canais regulares e eficazes de circulação das inovações.

Assim, a problemática da dissertação baseia-se nos *“fatores que fazem com que os mecanismos de interação universidade-empresa existentes não sejam eficazes na transferência de tecnologia.”*

1.2 OBJETIVO

A dissertação em questão tem como propósito estudar o processo de transferência de tecnologia universidade-empresa, com vistas à revisão bibliográfica e avaliação da situação atual da integração universidade-empresa.

Neste trabalho, a tecnologia representa o conhecimento aplicado na prática, a qual só é consolidada através da utilização dos resultados da pesquisa acadêmica no setor produtivo.

Entretanto, seria desastroso para o desenvolvimento do potencial científico-tecnológico, o engajamento exclusivo dos cientistas em pesquisas que visem soluções imediatas. Para manter ao mesmo tempo, nas universidades a pesquisa básica e o relacionamento com a indústria é necessário o desenvolvimento de mecanismos capazes de otimizar essas formas de vinculação e proporcionar benefícios sociais crescentes recíprocos.

Para tanto, partiu-se das seguintes proposições:

1. O setor produtivo está, cada vez mais, investindo pesadamente em tecnologia de inovação para se manter no mercado.
2. É na universidade que tem ocorrido a geração de conhecimento científico e tecnológico necessários para que se concretize a inovação.
3. Não existe outro caminho mais curto e eficaz para a introdução da tecnologia de inovação no setor produtivo que a integração universidade-empresa.
4. Não existem mecanismos eficazes que auxiliem na transferência de tecnologia universidade-empresa.

Portanto, baseando-se no Modelo de gestão tecnológica (FIGURA 02), proposto por TORKOMIAN (1997:235), e a conclusão de que é de vital importância a criação de canais intermediários e centros de prestação de serviços, ou seja, de mecanismos de interação universidade-empresa, que viabilizem e estimulem o

aproveitamento pela sociedade, do potencial latente na universidade, têm-se como objetivo principal, avaliar as dificuldades existentes para a integração efetiva, a partir da revisão bibliográfica e do estudo de caso, e propor ações que possam vir a contribuir com essa integração.

FIGURA 02: Modelo detalhado de gestão tecnológica na universidade

Fonte: TORKOMIAN (1997:235)

Entretanto, para que isto se realize, é necessário atingir primeiramente alguns objetivos secundários. São eles:

1. Realizar pesquisas sobre o estado da arte neste tema;
2. Verificar como se dá a cooperação universidade-empresa, através do trabalho de campo realizado junto ao Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa e desenvolver entrevistas com pesquisadores da UFSCar;
3. Analisar o processo de transferência de tecnologia das fontes de geração para o setor produtivo nacional e identificar as barreiras que impedem a eficácia desse processo; e
4. Propor um mecanismo que ajudaria impulsionar a relação universidade-empresa.

1.3 JUSTIFICATIVA

Para SALOMON (1991), os problemas relevantes para a ciência são aqueles que tem importância operativa, contemporânea ou humana. Um problema tem relevância operativa quando a solução dele implica na geração de novos conhecimentos; a relevância contemporânea se refere à atualização e à novidade; e a relevância humana requer que a solução tenha utilidade para a humanidade.

Este trabalho, além de ter a intenção de auxiliar o problema da interação universidade-empresa, têm relevância fundamentalmente contemporânea, pois é adequado ao estágio atual do desenvolvimento do assunto, o qual trata da interação entre a universidade e a empresa.

Além disso, a interação universidade-empresa tem sido considerada, em vários estudos sobre o assunto, como uma das mais efetivas modalidades para reverter o atraso tecnológico da indústria.

Portanto, promover de maneira sistemática a aplicabilidade dos conhecimentos desenvolvidos pelas pesquisas acadêmicas à produção industrial, tornou-se uma preocupação permanente no apoio à inovação e à competitividade. Integrar as pesquisas realizadas pelas “instituições de ensino e pesquisa” à dinâmica produtiva, através de mecanismos eficazes, aparece como imprescindível no atual contexto de globalização e no conseqüente aumento da competitividade das indústrias nacionais e estrangeiras.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho é apresentado em oito capítulos. Inicialmente, o primeiro capítulo expõe os objetivos do trabalho e apresenta a estrutura da dissertação.

No capítulo 2 é feita uma revisão sobre a industrialização brasileira, analisando a Ciência e Tecnologia e sua relação com o setor produtivo, discutindo logo após os problemas que a importação de tecnologia traz para o país.

O capítulo 3 discorre sobre a influência da globalização na estratégia de capacitação tecnológica utilizada atualmente pelas empresas brasileiras e a importância do desenvolvimento tecnológico. Neste capítulo também é apresentada a situação da Ciência e Tecnologia no Brasil no Plano Plurianual (1996/1999).

Em seguida, no capítulo 4, são discutidos os aspectos referentes a pesquisa básica e aplicada e é feita uma breve caracterização das universidades. Também aborda-se a transferência de tecnologia universidade-empresa, passando pelas dificuldades e fatores de sucesso utilizados para que a transferência se consolide.

No capítulo 5 são apresentados os mecanismos e as formas de transferência tecnológica existentes em várias universidades.

Apresenta-se também, no capítulo 6, a metodologia utilizada na realização desta pesquisa, incluindo o método empregado e a forma de obtenção dos dados, bem como aspectos do trabalho de campo propriamente dito.

No capítulo 7 serão apresentados e analisados os resultados da pesquisa de campo.

A proposição de um mecanismo eficaz, responsável pela transferência de tecnologia, será apresentada no capítulo 8

Finalizando, relacionam-se as referências bibliográficas e, em seguida, como anexo, é apresentado o roteiro de entrevista utilizado.

2 C&T e a Industrialização no Brasil

"Para entender as relações e os nexos dos processos científicos e tecnológicos com os outros, é necessário, antes de tudo, examinar como eles se desenvolvem historicamente" (MOTOYAMA, 1994:316).

Portanto, na primeira parte deste capítulo, é analisada a atuação da Ciência e Tecnologia no setor produtivo, no decorrer da história da industrialização brasileira, estudando historicamente as relações das novas tecnologias com o desenvolvimento industrial.

Na segunda parte, são analisados os fatores negativos da importação de tecnologia resultantes do modelo de desenvolvimento adotado pelo país.

2.1 CENÁRIO DA INDUSTRIALIZAÇÃO E OS ASPECTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS

Segundo GUIMARÃES (1992), a primeira fase da industrialização brasileira, que vai até 1930 (basicamente os anos 20), é o período em que a indústria é, na realidade, apenas a expressão urbana e o reflexo da economia cafeeira. Nessa fase é o capital mercantil-cafeeiro hegemônico que comanda a acumulação e propicia o crescimento do capital industrial.

A partir de 1930, o padrão de acumulação de capital altera-se no Brasil. Pelo fato da crise de 1929 desorganizar a economia brasileira baseada no café, a indústria assume o lugar de destaque até então ocupado pela agricultura exportadora. Segundo MOTOYAMA (1994), na pauta da produção industrial, os bens de consumo não duráveis ocupava disparado o primeiro lugar. Em último, com reduzida expressão, estavam os bens de capital, ou seja, o setor que mais envolve a tecnologia, pois atua na fabricação de equipamentos mecânicos, máquinas-ferramenta e máquinas têxteis.

A recuperação da economia, a partir de 1933, deveu-se à atuação da indústria. Com a proibição da importação de equipamentos durante todo o período de 1931 a 1937 (política de substituição de importações), decretada pelo Primeiro

Governo Vargas (1930-1945), o setor de bens de capital foi obrigado a despendar um grande esforço na produção interna de equipamentos.

Com a diminuição da capacidade de importação, a indústria nacional começou a ter o mercado interno a seu dispor, especialmente no tocante aos bens de consumo não duráveis.

Na esteira da modernização, vieram transformações culturais, científicas e tecnológicas, simbolizadas pela criação de universidades modernas e dos institutos de pesquisa tecnológica. São dessa época a fundação da Universidade de São Paulo (USP - 1934) e da Universidade do Distrito Federal (UDF - 1935), o estabelecimento oficial do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT - 1934) e do Instituto Nacional de Tecnologia (INT - 1933).

Entretanto, existia um enorme fosso entre o país e os centros mais dinâmicos do mundo. Enquanto nos países de centro desenvolviam-se as indústrias automobilísticas, aeronáutica, naval etc., as indústrias brasileiras ocupavam-se de mobiliários, têxtil, vestuário, bebidas, produtos alimentícios e outros.

O início da década de 40 é marcado pela Segunda Guerra Mundial. Muitas das chamadas novas tecnologias começaram a ser desenvolvidas mais fortemente nessa época. "No Brasil, todo meio científico e tecnológico tinha passado por um teste difícil para suprir as necessidades técnicas e industriais do país. A guerra trouxe dificuldades de toda ordem para a economia brasileira. Faltavam combustíveis, equipamentos, instrumentos, aparelhos e mesmo matéria-prima para a indústria. Apesar disso, a produção industrial crescia, o que só se tornara possível devido ao aproveitamento da capacidade ociosa existente na indústria, resultante da expansão da década anterior. Forçados pelas circunstâncias da guerra e dificuldades de importar, houve um avanço considerável na produção de bens de capital, de consumo durável e, sobretudo, de bens intermediários" (MOTOYAMA, 1994:324).

Durante a Segunda Guerra Mundial a pesquisa tecnológica aumentou sua presença no cenário industrial brasileiro. Na segunda metade da década de 40, dá-se a aliança dos pesquisadores com os militares, em prol da C&T, sob a perspectiva da energia nuclear.

Segundo GUIMARÃES (1992), apesar desse avanço, os setores de bens de capital e a maioria dos de bens intermediários e de insumos básicos ainda não estavam estabelecidos, o que fazia o crescimento industrial depender da

capacidade de importar ou, em outras palavras, da receita de exportação, então ainda muito vinculada ao café.

Assim, o Estado passou a ser mais ativo no impulsionamento e direcionamento da economia, sendo desse período as fundações de importantes empresas estatais em setores estratégicos como a Companhia Siderúrgica Nacional (1942), que, segundo NUNES (1992:4), constituiu num impulso para a industrialização pelo processamento interno de matérias-primas disponíveis; a Companhia Vale do Rio Doce (1942) e a Companhia Hidrelétrica de São Francisco (1945).

Cria-se em 1951 o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), dentro da perspectiva de montagem de todo um sistema de C&T e tendo como meta principal a energia nuclear. "A criação do CNPq pode ser vista como a primeira tentativa do Governo em dotar o país de uma instituição voltada essencialmente a promover, de modo sistemático, o auxílio à pesquisa e a formação do cientista. Este processo se solidifica com a criação da CAPES em 1952, voltada particularmente para a capacitação do docente universitário" (NUNES, 1992:4).

Todavia, a pesquisa espacial no Brasil iniciou-se com a criação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) em 1950, que tinha como objetivo a formação de engenheiros especializados em aeronáutica, eletrônica, infra-estrutura aeronáutica e mecânica.

O Segundo Governo Vargas, iniciado no ano de 1951, tinha como uma de suas metas prioritárias a modernização da indústria. Porém, enfrentava-se a escassez de recursos para seu financiamento.

Submetido a condições adversas, o CNPq, responsável pela política nuclear, passou por sérias dificuldades, especialmente porque adotava um posicionamento autonomista.

Segundo SUZIGAN (1989), neste período o Estado passou a fomentar o desenvolvimento industrial, principalmente através da ação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico. Criado em 1952, o BNDE viria ser a principal agência pública de financiamento industrial, concentrado inicialmente em indústrias de base (principalmente siderurgia) e em infra-estrutura (energia e transporte).

Em 1955, a economia brasileira deu uma forte guinada. O governo brasileiro adotava um novo posicionamento ante o estrangulamento externo resultante da crise internacional de superprodução de algodão (a partir de 1952) e da crise do café (1954 em diante), facilitando a entrada do capital estrangeiro. A esse estímulo,

somar-se-iam aos decorrentes do Plano de Metas (1956-1960) no governo de Juscelino Kubitschek, que viabilizariam, entre outras, a indústria automobilística.

"Devido a participação do capital internacional, a expansão foi mais acelerada nos setores de bens de produção e de consumo duráveis. Os investimentos foram instalados com capacidade ociosa, prevendo-se a expansão do mercado brasileiro" (MOTOYAMA, 1994:334).

"Entretanto, segundo GUIMARÃES (1992), o Plano de Metas considerou a questão tecnológica um dado exógeno ao processo de industrialização acelerada e não lhe atribuiu qualquer ênfase especial.

No ano de 1956, criou-se a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, à qual se transfeririam as atividades nucleares, atribuição antes dada ao CNPq. O papel do CNPq e da CAPES seria sobretudo o de viabilizar a dedicação exclusiva da comunidade de pesquisadores que se havia logrado estabelecer, canalizando para isso recursos do Estado, sob a forma de bolsas e auxílios.

De acordo com MOTOYAMA (1994), o desprestígio da C&T, traduzido nas dotações ao CNPq, estava intimamente ligado à sua falta de relação com o sistema produtivo, além das características tradicionais da cultura brasileira, infensa às atividades científicas. Estando o setor mais dinâmico da economia brasileira sob a responsabilidade das empresas estrangeiras, que já contavam com seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D), não se poderia esperar um estímulo maior por parte delas para a realização das investigações em C&T em nosso país.

Dentro desse contexto havia pouca chance para que novas tecnologias se implantassem internamente.

A partir de 1961, a sociedade brasileira entra num período agitado. Em particular, a economia industrial passou por uma forte crise na fase que vai de 1963 a 1967. MOTOYAMA (1994) atribuiu como principais elementos responsáveis pela mesma, a inflação, a queda do gasto público e a implantação de setores de ponta com grande capacidade ociosa.

Apesar de tudo, algumas instituições basilares para o desenvolvimento científico e tecnológico surgiram no início da década de 1960. Dessa forma, deu-se a fundação da Universidade de Brasília (UnB - 1961), a concretização da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp - 1962), o início da Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE/UFRJ - 1963), a Criação do Fundo de Desenvolvimento Técnico e Científico (Funtec -

1964), no seio do BNDE, que foi responsável durante anos pelo financiamento de institutos e centros de pesquisa e a criação do Fundo de Financiamento de Estudos e Projetos (1965), logo transformado (1967) na empresa pública Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), que passaria a desempenhar ampla gama de funções de fomento, com acento na empresa como usuária de C&T.

Assim, o Brasil já dispunha, naquela época, de uma capacitação tanto em C&T quanto na área industrial para poder pensar num desenvolvimento razoavelmente auto-sustentado. Porém, novamente, a opção das elites econômicas foi em outra direção - o da dependência. O Regime Militar instaurado em 1964, com o governo Castelo Branco, promoveu amplas reformas institucionais no período de 1965-1966, mormente na área fiscal e financeira.

Segundo GUIMARÃES (1992), a fraca tendência internacionalizante do governo que assumiu em 1964, afastou ainda mais a prioridade de adoção de algum tipo de política tecnológica. Não obstante, foi no Plano Estratégico de Desenvolvimento - PED / (68-70) que se introduziu a ciência e tecnologia no planejamento governamental.

"A recuperação da economia industrial, ocorrida a partir de 1967, deveu-se em grande parte à concentração cada vez maior de renda em poucos setores da população, em virtude da política econômica e do arrocho salarial impostos pelo governo. Foi nesta fase que se deu o êxodo de pesquisadores brasileiros em razão dos seus baixos salários e da perseguição política" (MOTOYAMA, 1994:344).

O governo do General Costa e Silva (1967-1969), provavelmente o mais liberal dos governos do Regime Militar, com uma postura mais nacionalista, deixou de lado a rígida política monetarista anterior seguida. A enorme capacidade ociosa, acumulada na recessão do período anterior, começou a responder prontamente aos estímulos provindos pela maior disponibilidade de linhas de financiamento externo e interno e pelo crescimento da demanda igualmente favorecida pelo sistema de intermediação financeira recém-montado.

De acordo com SUZIGAN (1989), no novo ciclo de investimentos havia três formas de subsídio à formação de capital na indústria: 1) isenções ou reduções da tarifa aduaneira e demais impostos (IPI, ICM) incidentes sobre a importação de máquinas e equipamentos destinados a projetos industriais; 2) subsídios implícitos nos financiamentos de longo prazo para investimento industrial, concedidos pelo BNDE; e 3) incentivos fiscais, para investimentos industriais em regiões menos desenvolvidas.

Neste período o Sistema Brasileiro de Habitação ganhou substância, com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e com as cadernetas de poupança, promovendo a expansão da construção civil. Houve uma retomada de gastos públicos e da produção de bens duráveis. Embora mantidos baixos os salários, o número de empregos aumentou, provando o crescimento da demanda. Todas essas condições propiciaram o início daquilo que se chamou de "milagre econômico brasileiro".

De acordo com AMATO NETO (1989), em 1968 foi implantado o Plano Estratégico de Desenvolvimento que deu um forte apelo para a questão de tecnologia em seus objetivos:

"I - Incentivar o conhecimento dos recursos naturais do país e solucionar problemas tecnológicos e específicos dos diversos setores; II - Amparar e desenvolver a tecnologia nacional; e III - Acompanhar o progresso científico e tecnológico mundial".

Ainda em termos de C&T, estava em curso a "Operação Retorno", que pretendia trazer de volta os pesquisadores brasileiros que tinham saído para o exterior em busca de condições melhores para seus trabalhos.

Para alcançar os objetivos dessa operação, o governo tenta criar um ambiente mais palatável para as investigações científicas e tecnológicas. Assim, o CNPq é incumbido de elaborar um plano quinquenal para o desenvolvimento científico e tecnológico e intenta-se uma Reforma Universitária visando à modernização das universidades.

Em 1969 foi criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico - FNDCT, ligado à Presidência da República, em substituição ao FUNTEC, decorrência da inclusão da pesquisa técnico-científica como área prioritária dentre as políticas governamentais no Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED-1968/1970).

O governo Médici (1969-1974), reforçou de modo significativo o autoritarismo. No campo econômico, continuou de forma cada vez mais crescente o endividamento externo, beneficiando-se da conjuntura internacional favorável. Internamente, praticou uma política expansionista de endividamento e a diferenciação de consumo da classe média, que permitiu o crescimento da acumulação do capital. Estimulou o crescimento e a diversificação das exportações e das importações por meio de incentivos internos. Expandiu os setores da

construção, elétrico e de materiais de transporte graças ao investimento público e ao de filiais de empresas estrangeiras.

"Durante o período de 1970 a 1972, vigorou em termos de plano de desenvolvimento econômico o chamado "Metas e Bases para a ação do governo", que destacava os seguintes objetivos, dentre outros:

1. Aceleração do desenvolvimento científico e tecnológico; e
2. Fortalecimento do poder de competição da indústria nacional" (AMATO NETO, 1989:28).

Entretanto, os planos e programas desenvolvidos ao longo da década de 60 e 70 foram decisivamente beneficiados em sua implementação por uma conjuntura econômica amplamente favorável, principalmente até meados dos anos 70, quando a ocorrência do primeiro choque do petróleo e a elevação dos preços das matérias-primas no mercado internacional (1973-1974), provocou uma escassez dos investimentos financiados, até então, pelos dólares e petrodólares.

Segundo NUNES (1992), nos anos 70, deu-se prioridade ao aprimoramento da infra-estrutura de apoio à industrialização, envolvendo os setores energéticos e de transportes, a educação, a modernização laboratorial, além da diversificação da indústria petroquímica.

Em 1971, a Finep é designada Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), reforçando sua atuação na área de pós-graduação.

Em 1973 é lançado o I Plano Básico de Desenvolvimento Científico Tecnológico (I PBDCT) com metas para o período de 1973-75. Seu objetivo inicial foi o de promover o aumento nos esforços governamentais, em especial recursos financeiros via FNDCT, principalmente em busca do reforço da infra-estrutura de pesquisa.

Segundo AMATO NETO (1989), o I PBDCT privilegiou o desenvolvimento de novas tecnologias, notadamente nas áreas de energia nuclear, pesquisa espacial e oceanográfica, além de novas indústrias de tecnologia de ponta, como a aeronáutica, a química e a eletrônica, em particular a de computadores.

Em 1974 a Finep começa a operar o Programa de Apoio à Consultoria Nacional (ACN). Em 1975 é reformulado o CNPq, tornando-se fundação e tendo ampliadas suas funções e estrutura, passando a tarefa de acompanhar o PBDCT.

Foram criados em 1975 os Núcleos de Articulação com a Indústria (NAI) nas empresas estatais, que se destinavam a estimular o desenvolvimento tecnológico e

o fortalecimento das empresas industriais nacionais através do uso do poder de compra das estatais.

No governo Geisel (1974-79), grandes empreendimentos, exigindo grandes investimentos, foram gestados e iniciados à custa de endividamento externo.

Em 1976 começa a vigorar o II PBDCT (1976-79) que, segundo RANGEL (1995), constituiu-se num ambicioso programa de substituição de importações de insumos básicos e bens de capital. O Plano propunha como prioritário a concessão de incentivos nas áreas de energia, transportes, comunicações, insumos básicos e bens de capital.

O início da década de 1980 foi marcada por uma forte recessão econômica, que teve sua origem, no segundo choque do petróleo e na elevação das taxas de juros no mercado internacional (1979).

Segundo AMATO NETO (1989), particularmente no período de 1980-1983, houve uma rápida deterioração das condições de crescimento em praticamente todos os setores produtivos devido a estratégia desenvolvida pela política econômica de superação da crise do setor externo da economia.

A geração de superávites na balança comercial, a fim de remunerar os serviços da dívida externa passou a ser o principal objetivo da política econômica.

SUZIGAN (1989) observa que várias medidas foram tomadas no intuito de haver a retração do mercado interno com o fim de gerar excedentes exportáveis. Entre essas medidas estavam: 1) política cambial agressiva de modo a aumentar a rentabilidade das atividades voltadas para a exportação; 2) manutenção dos sistemas de incentivos e subsídios à exportação de manufaturados; 3) controle mais severo de importações, principalmente através de barreiras não tarifárias; e 4) política salarial que implicava persistente perda para o salário.

A decorrência dessas medidas foi uma queda acentuada nos níveis de investimento no setor produtivo, o que acarretou uma aceleração no processo de obsolescência tecnológica em vários setores da indústria.

A partir de 1984 até meados de 1985 a economia volta a crescer baseada no aumento das exportações de manufaturados.

Em 1984 o Congresso aprovou a Lei de Informática que foi responsável por disposições regulatórias, relativas ao desenvolvimento industrial do setor de informática e passou a constituir novo referencial normativo para a área de C&T.

Em contrapartida no final de 1985 houve o agravamento do processo inflacionário e como reação o governo decretou o "Plano Cruzado", que incluiu o congelamento de preços, salários e a reforma monetária.

Em meados de 1987 o governo passou a definir programas de investimentos dos setores petroquímico, siderúrgico, papel e celulose e fertilizantes.

Entretanto, as políticas implementadas durante a industrialização brasileira apresentaram deficiências e lacunas em termos de política industrial, que contribuíram para criar uma mentalidade protecionista, agravar o atraso tecnológico e manter a indústria com baixos níveis de eficiência e pouco competitiva.

Estas visavam exclusivamente à substituição de importações, e a estratégia utilizada foi a de fechar a economia, reservando o mercado para produtos locais, inclusive empresas estrangeiras.

De acordo com SUZIGAN (1989), essas políticas favoreceram taxas de rentabilidade mais elevadas no mercado interno relativamente à exportação, criando assim uma tendenciosidade à produção para o mercado interno. O resultado foi o desenvolvimento de uma indústria com elevado grau de ineficiência - e por isso mesmo não competitiva internacionalmente - com pouca ou nenhuma criatividade em termos tecnológicos.

Essa ineficiência e não-competitividade da indústria brasileira resultaram da ausência de uma estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico como parte das políticas de industrialização implementadas no Brasil.

2.2 FATORES NEGATIVOS NA IMPORTAÇÃO DE TECNOLOGIA

Como foi visto, fortes contradições marcaram a política de C&T e as políticas econômicas implementadas no Brasil.

As empresas se encontravam num mercado fechado, além de contar com elevadas barreiras tarifárias e não tarifárias que desestimulavam o permanente aprimoramento e diferenciação de produtos e processos. Entretanto, a inovação tecnológica como um meio de penetração no mercado, além do risco e da incerteza quanto aos resultados, exige alto investimento em máquinas e recursos humanos qualificados.

Essa situação levou as empresas a adquirirem a tecnologia vinda das empresas transnacionais.

Entretanto, segundo AZEVEDO (1983), a compra ou aluguel da tecnologia do exterior, acarreta a longo prazo insatisfação dos interesses das empresas e da sociedade, pelo fato das conseqüências serem prejudiciais, ou seja, reduz a formação de pessoal, retarda a aquisição de experiência, atrasa o processo de interação escola-empresa e impede a criação do fator "inventando aqui", entre outros prejuízos.

De acordo com RATTNER (1986), a absorção de tecnologia alienígena é perfeitamente racional dentro da filosofia empresarial de maximizar o retorno sobre o investimento com o mínimo de risco, entretanto pode apresentar contradições com os objetivos mais amplos da nação, tais como a geração de empregos ou a redução do déficit do balanço de pagamentos.

A absorção de tecnologias novas pelo setor produtivo exige, quase sempre, conhecimentos científicos não dominados por ele e de nível de complexidade muito acima do nível a que ele está afeito. Aqui o apoio da universidade, ou do instituto de pesquisa científica, é indispensável, inclusive para a seleção de pessoal capaz de, através do próprio setor produtivo, conduzir o processo de absorção, sob orientação. A alternativa, quando isto não ocorre, é que a absorção da tecnologia cubra apenas o *know-how* que permite a produção, mais que invalida a possível inovação subsequente, o que não tem sido incomum no Brasil.

A compra do *know-how* representa apenas uma solução paliativa, além de resultar numa dependência externa, que implica quase sempre em submissão nas decisões e atraso no desenvolvimento, pois peculiar é a realidade sócio-econômica de cada nação.

Segundo LEITE (1976:64), tecnologia de um produto ou processo é um conjunto de conhecimentos científicos e de técnicas que permitem a elaboração do projeto do referido produto ou o desenvolvimento do processo industrial em questão. Na quase totalidade dos casos, quando se pensa em comprar tecnologia, é o projeto pronto e uma série de instruções para a produção. Com isso, evidentemente, se adquire a capacidade de produzir o referido produto, mas aquele conjunto de conhecimentos que definimos como tecnologia não pode ser extraído do projeto, a menos que o comprador tenha competência específica comparável à do vendedor.

A compra de um conjunto de instruções ou projeto tem a tendência a perpetuar o estado da dependência tecnológica, impedindo o desenvolvimento da tecnologia própria ou uma verdadeira transferência de tecnologia.

No caso brasileiro, o crescimento econômico verificado nos últimos anos deu-se, em parte, devido à maciça transferência de tecnologia proveniente dos países desenvolvidos para a ampliação de nosso parque industrial. Essa aquisição desenfreada de tecnologia levou o país a um elevado estado de dependência tecnológica, exigindo um grande esforço por parte do governo para reduzir esta dependência.

A indústria nacional, por sua vez, tem sistematicamente procurado resolver seus problemas tecnológicos por associações com empresas estrangeiras detentoras de "*know-how*", ou por compra direta de tecnologia estabelecida, sem perceber talvez que, com isto, não somente reduzem suas possibilidades de futura independência, como também contribuem para o estabelecimento de uma verdadeira escravidão tecnológica para a nação.

De acordo com LEITE (1976), a empresa multinacional, importando continuamente tecnologia da matriz, não somente elimina a concorrência das indústrias nacionais de nível tecnológico ainda incipiente, como também dificulta qualquer implantação tecnológica em sua área de atuação, pelo simples esvaziamento de motivações específicas.

Poderia ser argumentado que, uma vez satisfeita uma certa necessidade social, devido à produção por uma multinacional, não haveria justificativas para atividades de pesquisa e desenvolvimento nessa área. Entretanto, a natureza peculiar da tecnologia é tal que sua geração depende da existência de tecnologias correlatas. A importação contínua de tecnologia, tenderia a gerar novas tecnologias nas nações que a exportam, e não naquelas que apenas as aplicam diretamente à produção.

Parece que a empresa já tem consciência de que a tecnologia que consegue no exterior pode agir, a longo prazo, contra seus interesses: testando o mercado, criando a demanda e acostumando o consumidor - entre outros aspectos - de forma que, a partir de um certo instante, a própria cedente da tecnologia interrompe o processo e vem se instalar no mercado conquistado. Como agravante, geralmente é licenciada a tecnologia em vias de ser ultrapassada - ou mesmo a já ultrapassada - garantindo à cedente o trunfo da tecnologia mais recente.

Segundo MOURA (1986), pode-se entender, na realidade, que somente estão à venda, as tecnologias que não ameaçam a liderança dos vendedores. Em outras palavras, as tecnologias que nos colocariam na linha de frente, em geral, não estão à venda.

Por outro lado, os produtos importados não pagam ICMS, e consequentemente, a venda desses produtos, prejudicaria o montante que a universidade recebe, dificultando assim a ciência desenvolvida no país.

Portanto, o desenvolvimento tecnológico e com ele o processo de inovação, pode ser realizado através de um processo endógeno, sendo que uma das principais formas de cristalização desse processo é a transferência de tecnologia universidade-empresa.

3 C&T e a Globalização

"A Globalização é um processo de integração mundial que está ocorrendo nos setores de comunicações, economia, finanças e nos negócios. Por sua amplitude e velocidade, esse fenômeno está afetando profundamente indivíduos, empresas e nações, pois altera os fundamentos sobre os quais se organizou a economia mundial nos últimos 50 anos" (BASSI, 1997:29).

A intensificação da concorrência internacional, resultante do processo de globalização, tem exigido o deslocamento das estratégias de produção econômica, antes voltadas para a ampliação de escala, para a agregação de alto valor nos bens e serviços oferecidos ao mercado, destinados a atender às demandas de clientes especiais, intensificando desta maneira a importância das atividades de C&T nos aspectos sócio-econômicos da vida nacional.

Como item indissociável da globalização, aparece claramente o fator científico-tecnológico que, destarte, permeia e altera os contornos do mundo contemporâneo.

Com efeito, percebe-se, nos níveis mais básicos das relações internacionais (infra-estrutura), a migração e a expansão dos investimentos em P&D do setor de segurança para o campo econômico, com o intuito da competitividade.

Na operacionalidade das relações internacionais, o investimento em Pesquisa & Desenvolvimento, seguido pelo indispensável acompanhamento e difusão dos rumos e tendências científicas e tecnológicas, constituem medidas para a projeção local e global de um País, de uma empresa ou de uma instituição de ensino e pesquisa, e para a recepção daquilo que se realiza em termos de última geração nas várias áreas do conhecimento - de que resultam os caminhos que seguirão investimentos, recursos humanos, termos de troca, capitais, fluxos tecnológicos, em suma, a própria economia mundial.

Deste modo, neste capítulo, inicialmente analisa-se os aspectos da globalização e com ela a abertura da economia brasileira à concorrência de outros países. Em seguida, determina-se a importância do salto tecnológico e da inovação tecnológica para o aumento da competitividade e para inserção da economia

brasileira no comércio internacional. E, por fim, representa-se a situação da Ciência e Tecnologia no Brasil e a Política de C&T configurada no país.

3.1 CENÁRIO DA GLOBALIZAÇÃO

Como visto no capítulo anterior, a indústria brasileira foi implantada num "modelo de substituição das importações", que limitava a importação de produtos manufaturados e estimulava a produção local.

O parque industrial nacional consolidou-se em um ambiente protegido da concorrência internacional e altamente regulamentado pelo Estado, formando uma cultura empresarial e gerencial pouco orientada para a produtividade.

Entretanto, segundo BASSI (1997), na década de 1990, a partir do governo Collor, inicia-se o processo de redução das alíquotas de importação. Com isso, elevaram-se as importações, o que provocou o primeiro choque da concorrência internacional nas indústrias nacionais.

Nesse período, ocorre uma aceleração dos programas de melhoria da qualidade e produtividade, visando reduzir custos de empresas locais.

Em 1994, o governo Itamar Franco implanta o Plano Real, reduzindo drasticamente a inflação. É a partir desse início de estabilização da economia, exposta pela primeira vez à concorrência internacional, que o tradicional modelo de substituição das importações entra definitivamente em colapso.

A queda das barreiras alfandegárias, o aumento da globalização com a formação de blocos econômicos, a maior velocidade nas comunicações, as mudanças tecnológicas e o aumento do fluxo de capitais internacionais moldam uma nova ordem mundial.

De acordo com LAMOUNIER (1996), o termo globalização refere-se à reorganização das estruturas produtivas e o aumento dos fluxos comerciais e financeiros, configurando uma situação de crescente interdependência mundial no presente contexto de aceleração do desenvolvimento tecnológico.

"A qualidade, a quantidade e o ritmo da informação à disposição; os investimentos produtivos que geram empregos e riqueza; o próprio nível de emprego; a formulação e a execução de políticas macroeconômicas e de políticas sociais; a revisão crítica das estruturas econômicas e jurídicas vigentes; tudo aquilo, enfim, que tem a ver com o bom desempenho de um país, economicamente

eficiente e socialmente integrado é afetado de alguma forma pela globalização nesta fase de consolidação do fenômeno" (LAMPREIA, 1996).

Segundo BASSI (1997), as mudanças econômicas ocorridas no Brasil a partir de 1990 estão relacionadas ao movimento de globalização econômica iniciado na década de 1970 em países da Europa, do Extremo Oriente e nos EUA. Por esse motivo, a integração da economia brasileira à economia internacional se apresenta como um fato irreversível, devendo acelerar-se dentro da tendência geral de integração econômica mundial.

Para LUCCI (1997), a atual globalização se acelerou bastante com o colapso do socialismo em 1989-1991. Essa tendência à globalização é caracterizada pelo aparecimento de organizações internacionais (ONU, Gatt - substituído pelo OMC, Bird, etc.), pela formação de blocos regionais, como o Mercado Comum Europeu (atual UE - União Européia), pelo enorme surto de expansão das empresas multinacionais, pelo crescimento do comércio internacional e pela interligação dos meios financeiros.

3.2 IMPORTÂNCIA DO SALTO TECNOLÓGICO

A abertura econômica expõe as empresas brasileiras a dois desafios simultâneos relacionados à qualidade, preço e especialização de bens e serviços: no mercado interno, concorrer com os produtos importados; no mercado externo, conquistar novos consumidores de matérias-primas, produtos acabados e serviços.

"No bojo desse processo, a disponibilidade de produtos importados com preços e qualidade competitivos leva a uma mudança no comportamento dos consumidores, que passam a ser muito mais exigentes" (BASSI, 1997:37).

De acordo com FRISCHTAK (1994), empresas e países elegeram o progresso técnico e com ele a inovação tecnológica, como instrumento preferencial de competição. A tecnologia se tornou o objetivo de especial atenção por parte dos governos e empresas; recursos cada vez maiores foram direcionados para P&D, bem como outras atividades, tais quais programas orientados à redução de custos, a melhoria de qualidade dos bens ofertados e dos serviços prestados aos clientes.

Para WEISS (1995), há hoje um reconhecimento que o desempenho econômico nacional, num contexto de competição globalizada, depende

fundamentalmente do grau de utilização das bases existentes de tecnologia, e de treinamento profissional e científico.

Segundo o PLANO PLURIANUAL (1996/1999), a atual evolução das empresas em direção à competitividade percorre duas etapas. Na primeira, a ênfase é a qualidade e a produtividade, em que os pontos principais são a satisfação do cliente e a análise e adequação do produto e de todas as fases do processo produtivo, visando a redução dos custos e dos desperdícios. Na etapa seguinte para se alcançar ganhos substanciais na competitividade, a tecnologia e a inovação tecnológica passa a exercer papel preponderante.

De acordo com RANGEL (1995), neste contexto, a prioridade da política de C&T deverá ser a de privilegiar a absorção e a difusão de novas tecnologias pelo setor industrial e em outros setores da vida nacional.

Segundo DUNKEL (1998), as nações industrializadas tem intensificado consideravelmente a promoção das atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e especialmente a inovação.

PORTER (1985) relata que, qualquer inovação tecnológica praticada por uma firma pode ser considerada como algo muito importante, porque ela representa progresso e afeta toda a extensão da cadeia de valor da firma. Por conseguinte, a inovação tecnológica conduzirá a empresa a ter vantagens competitivas, pois ela reduz os custos, através da facilidade de fabricação ou simplificação da logística; e aumenta a diferenciação, desenvolvendo novos produtos ou melhorando os já existentes nas suas especificações, qualidade ou flexibilidade.

O significado de inovação tecnológica é diferente de invenção.

Segundo DAHAB (1995) a invenção é a concepção intelectual de novos produtos ou processos, bem como de modificações nos já conhecidos, o que resulta de esforço criativo deliberado. A invenção se apresenta como idéia, esboço ou modelo, em diferentes graus de desenvolvimento, sobre produtos novos ou modificados (invenção de produto); ou de regras, procedimentos e meios técnicos novos ou modificados para a obtenção de bens e serviços (invenção de processos).

"A inovação tecnológica é a incorporação de novos conhecimentos tecnológicos às atividades produtivas. É a invenção sendo aplicada efetivamente na prática. A inovação pode referir-se a produtos e processos produtivos. No primeiro caso, trata-se da introdução de novos produtos no mercado, ou de alterações em produtos conhecidos, a partir de um avanço no conhecimento tecnológico. A inovação de processo é a introdução de novos processos produtivos, bem como de

aperfeiçoamento em processos existentes, para modificar as condições de operação de unidades produtivas instaladas" (DAHAB, 1995:54).

DAHAB (1995), ainda discute que o desenvolvimento de processos e produtos tecnológicos atualizados (eventualmente inovadores) é um dos principais pilares para uma empresa ganhar vantagens competitivas no atual cenário globalizado, pois, permite à empresa manter-se nas proximidades da fronteira do conhecimento, respondendo às contínuas mudanças exigidas pelo mercado.

Consequentemente, o processo de inovação tem um de seus eixos sustentado pelo estado atual do conhecimento humano, correndo em paralelo, a utilização econômica e social deste conhecimento. "Atividades de pesquisa e desenvolvimento apoiadas por informações técnicas já disponíveis, fomentam o processo inventivo, gerando soluções que, com ou sem adaptação, colocam novos produtos nos mercados" (VIEIRA, 1995).

Segundo TROYJO (1998), no atual cenário da globalização:

1. O "conhecimento tecnológico" é o mais importante "insumo-produto" da economia contemporânea;
2. O "conhecimento tecnológico" é a moeda de troca da globalização, e portanto;
3. Produzir, armazenar, cambiar, incorporar e transmitir "conhecimento tecnológico" são as principais fontes do poder e riqueza do século XXI, o século da "Sociedade Global da Informação".

Deste modo, o processo de inovação tecnológica requer recursos humanos aptos a gerar novos conhecimentos e com capacidade de transmitir esses conhecimentos na prática; e ciência e tecnologia com base no desenvolvimento industrial.

SCHWARTZMAN (1985) descreve que o sistema universitário é o maior depositário de competência profissional e das tradições de trabalho científico e tecnológico que existem no país. Deste modo, no atual processo de inovação, são fundamentais as interações entre o mercado e o progresso técnico, através de novas formas de associação entre empresas - as alianças estratégicas - e destas com a universidade e institutos de pesquisa, para o desenvolvimento conjunto de tecnologias e com elas as inovações tecnológicas.

3.3 POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Este item será dividido em 2 partes: Ciência e Tecnologia no Brasil e o Plano Plurianual do quadriênio 1996/1999.

3.3.1 SITUAÇÃO DA C&T

A experiência brasileira de política científica e tecnológica nas últimas décadas esteve fortemente associada a uma estratégia de crescimento industrial voltada para a substituição das importações.

Entretanto, as transformações em curso no cenário mundial, bem como a ênfase em uma nova estratégia de crescimento industrial e as mudanças na política industrial introduzidas nos últimos anos fazem com que a política científica e tecnológica defronte com um quadro significativamente distinto daquele das décadas anteriores.

Para GUIMARÃES (1992), este novo quadro tem uma dupla dimensão. Decorre, em primeiro lugar, das transformações caracterizadas pela aceleração do ritmo de progresso técnico e pela difusão de novas formas de organizar a produção bem como por mudanças expressivas no padrão de crescimento industrial e nas estratégias de competição das empresas. O novo quadro decorre, em segundo lugar, da inflexão que se imprimiu, a partir de 1990, na orientação das políticas industrial e de comércio exterior do país, caracterizando uma ruptura com a experiência passada de substituição das importações e apontando para uma nova estratégia de crescimento econômico.

A nova política industrial e do comércio exterior introduzida em 1990 desloca seu eixo central de preocupação da expansão da capacidade produtiva para a questão da competitividade.

Segundo GUIMARÃES (1992), neste sentido, a política tecnológica deve contemplar um duplo movimento. O primeiro de natureza imediata e concentrado no tempo, consiste em articular-se à política industrial no sentido de promover a reestruturação e a modernização tecnológica do parque manufatureiro do país. Trata-se de um movimento defensivo voltado para superar o atraso tecnológico de extensos segmentos do setor industrial que resultou do ambiente pouco competitivo decorrente da última década.

O segundo movimento, de natureza mais permanente, consiste em induzir o engajamento dos setores mais dinâmicos do setor produtivo em um processo contínuo de inovação e incorporação de tecnologia que permita acompanhar o ritmo intenso de progresso técnico previsto para os próximos anos e assegure a sobrevivência desses segmentos no país a longo prazo.

"No contexto do Brasil, a ênfase na competitividade implica que a política científica e tecnológica deve conferir prioridade à difusão e absorção de tecnologia. Neste caso, a absorção não visa somente capacitar a empresa a utilizar a tecnologia de forma eficiente e assim assegurar sua competitividade, a absorção de tecnologia significa um pouco mais - significa capacitar a empresa, a partir da tecnologia absorvida, desenvolver sua própria tecnologia." (GUIMARÃES, 1992).

Até o início da década de 80, o país conseguiu manter taxas relativamente altas de crescimento econômico sem a inserção da ciência e tecnologia nesse processo. Entretanto, nas atuais condições de globalização da economia e conseqüente intensificação da competição entre empresas e países, a importância do desenvolvimento científico e tecnológico, para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e das condições de competitividade econômica, surge como um pressuposto que justifica investimentos públicos e privados nas atividades de pesquisa e desenvolvimento, sem o que se inviabilizam os esforços de retomada do desenvolvimento.

Todavia, o Brasil investiu pouco em ciência e tecnologia, no ano de 1996, os dispêndios em C&T situavam-se em torno de 0,8% do PIB nacional, como mostra a FIGURA 03.

FIGURA 03 - DNCT's - Dispendios Nacionais em Ciência e Tecnologia

Fonte: <http://www.eu.ansp.br:80/~anpei/dcnt.htm>

O investimento realizado pelo Brasil tem sido historicamente baixo, como resultado do distanciamento entre as competências técnico-científicas existentes e as potencialidades de sua apropriação econômica e social.

A título de comparação, vale registrar que, em 1995 a maioria dos países desenvolvidos investiam entre 2% e 3% dos respectivos Produtos Internos Brutos nas atividades de pesquisa e desenvolvimento, conforme FIGURA 04.

FIGURA 04 - Dispendios de P&D em relação ao PIB em países selecionados: 1995

Fonte: http://www.mct.gov.br/INDC&T/IndicadoresC&T_Port/sld038.htm

Contudo, a manutenção dos atuais níveis de dispêndios nacionais de ciência e tecnologia poderá limitar o esforço brasileiro para obter o salto tecnológico a fim de promover a reestruturação produtiva e participar de forma mais efetiva na competição nacional.

Devido a globalização e a maior concorrência com produtos importados, verifica-se que as empresas desde o ano de 1994 aumentou sua atenção ao desenvolvimento científico e tecnológico, conforme FIGURA 05

FIGURA 05 - DNCT's - Dispendios Nacionais em Ciência e Tecnologia

Fonte: <http://www.eu.ansp.br:80/~anpei/dcnt.htm>

Entretanto, a demanda de tecnologia do setor produtivo decorre da necessidade de conferir competitividade ao parque manufatureiro e não de um projeto de redução da dependência a fontes externas e *know-how* e da busca de autonomia tecnológica.

Neste sentido, a incorporação de tecnologia ao setor produtivo e, em particular, a agilidade com que ocorre – ganha relevância do ponto de vista de uma política científica e tecnológica que, segundo GUIMARÃES (1992), deve, portanto, enfatizar a disseminação de informações, ou seja, a transferência de tecnologia às atividades voltadas para a melhoria da qualidade.

A participação do setor privado em ciência e tecnologia foi historicamente baixa, não apenas como fonte de recursos, mas no que tange à execução interna de pesquisa e à manutenção de vínculos com universidades e centros de pesquisa.

Mesmo que parte dos empresários já tenha se tornado consciente da necessidade do desenvolvimento tecnológico, em resposta à abertura da economia para o exterior, os esforços ainda têm sido insuficientes para garantir competitividade nos mercados globalizados.

Como pode ser visto na FIGURA 06, em 1995, cerca de 78% dos investimentos em Ciência e Tecnologia realizados no Brasil eram feitos pelo setor público e apenas 22% pelo setor privado.

FIGURA 06 - Dispendios em C&T por fonte de recursos - 1995

Fonte: http://www.mct.gov.br/INDC&T/IndicadoresC&T_Port/INDC&T97.htm

Segundo GOLDEMBERG (1996:23) *apud* TORKOMIAN (1996) a participação do setor privado nos países desenvolvidos é sempre superior a 40%, conforme mostra a TABELA 01.

País	% financiado por	
	Governo	Indústria
EUA	28,5	71,5
Japão	1,4	98,4
Alemanha	10,7	85,8
França	22,3	66,2
Reino Unido	14,6	69,4
Itália	11,8	79,6

Fonte: ARRUDA (1994) *apud* WEISS (1995:26).

Segundo MACIEL (1990), o pequeno investimento em C&T realizado pelo setor produtivo, pode ser devido à compra de tecnologia estrangeira, a qual é pratica generalizada e nem mesmo o desenvolvimento experimental pode ser considerado significativo no âmbito das empresas.

Além do país investir pouco em C&T, essa área tem sido prejudicada pela forma descontinuada de alocação e liberação de recursos públicos, o que prejudica o planejamento global e articulado da área e inviabiliza a concepção e desenvolvimento de ações de maior impacto econômico e social.

Segundo LEVINSON & MEDEIROS (1996:14) *apud* TORKOMIAN (1996), o apoio ao desenvolvimento tecnológico no Brasil foi prejudicado, nos últimos anos, pelas freqüentes interrupções e pela elaboração de convênios genéricos, que não previam a alocação de verbas por um período mínimo ou não definiam mecanismos que garantissem a consecução dos objetivos propostos.

"O Brasil possui uma organização institucional de Ciência e Tecnologia bem diversificada, ao lado de uma capacidade técnico-científica importante em termos de América latina. No entanto esta capacidade, verifica-se muito aquém daquela disponível nos países com maior tradição ou recente progresso científico e tecnológico. Os principais entraves para a eficiência de tal organização referem-se a falta de mecanismos de realimentação do sistema, inclusive com respeito a avaliação de desempenho das instituições; a definição nem sempre precisa sobre o papel das agências de fomento, de modo a dar conta da complexidade do processo de desenvolvimento científico e tecnológico; e a administração sem autonomia dos institutos de pesquisa e universidades, o que dificulta a modernização de suas atividades e melhor administração de seus orçamentos. (PLANO PLURIANUAL, 1997:1)".

3.3.2 Plano Plurianual (1996/1999)

Segundo VARGAS (1997), o objetivo geral, que emerge do Plano Plurianual de Ciência e Tecnologia do Governo Federal (PPA - 1996/1999), especificamente em relação à política de C&T, é o da capacitação científica e tecnológica como fator essencial para viabilizar o projeto de desenvolvimento sócio-econômico sustentável do país. Neste sentido, busca-se a obtenção de sinergia entre as atividades de geração de conhecimentos científicos e tecnológicos e a sua apropriação sócio-

econômica, visando contribuir para a inserção competitiva do país na economia mundial.

O PPA tem como prioridades a ampliação e o ajuste da base de C&T do país, para capacitá-la a responder às demandas atuais e necessidades futuras da sociedade, incluindo o estímulo às inovações e o acompanhamento do progresso tecnológico em curso nos países desenvolvidos.

Segundo o Orçamento da União, os principais objetivos para o período 1996/99:

- aumento do dispêndio nacional em ciência e tecnologia, com uma participação maior dos investimentos privados e dos sistemas estaduais, diminuindo a participação relativa das fontes federais;
- conclusão das reformas constitucionais e legais, para incluir as empresas de capital estrangeiro no esforço de capacitação tecnológica do País, beneficiando-as, inclusive, com incentivos fiscais e creditícios;
- garantia de autonomia administrativa e de gestão financeira às universidades e instituições públicas de pesquisa;
- aprovação das Leis sobre Propriedade Industrial, cultivares e topografia de circuitos integrados, harmonizando a legislação brasileira ao novo contexto de proteção industrial prevalecente nos países desenvolvidos;
- fortalecimento da capacidade tecnológica para atender aos problemas sociais mais graves nas áreas de educação, saúde, saneamento básico, nutrição e alimentos, habitação popular e transportes;
- ampliação do número de cientistas e engenheiros, internalizando competências técnico-científicas provenientes do exterior, adequando-as às demandas do setor produtivo;
- atualização e complementação da infra-estrutura científica e tecnológica, assegurando o suprimento de serviços e materiais indispensáveis ao seu funcionamento;
- consolidação de centros de excelência em C&T;
- fortalecimento das atividades de planejamento, acompanhamento e avaliação, para melhor instruir os processos decisórios no âmbito do sistema C&T;
- melhoria da qualificação dos trabalhadores mediante a ampliação das oportunidades no campo da educação tecnológica e da educação para o trabalho, viabilizando a incorporação do progresso técnico na produção de bens e serviços;

- ampliação da capacitação tecnológica nos setores aeroespacial, nuclear e de informática e automação;
- melhoria da capacitação tecnológica das empresas difusoras de progresso técnico, inserindo-as competitivamente no mercado internacional;
- promoção da capacitação tecnológica do País em áreas conhecidas como portadoras de futuro (materiais especiais, optoeletrônica, nanotecnologia, supercondutividade, entre outras);
- fortalecimento da base de ciência e tecnologia voltada para as áreas de infraestrutura (transportes, energia, comunicações, armazenamento de produtos agrícolas, entre outras); e
- intensificação da contribuição das atividades de C&T na consolidação dos eixos nacionais de desenvolvimento.

4 Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa

Neste tópico será feito uma breve revisão sobre ciência básica e aplicada, serão abordadas, também, questões relacionadas às universidades, bem como dos aspectos referentes à transferência de tecnologia, com apresentação dos obstáculos que podem impedir o sucesso da transferência tecnológica universidade-setor produtivo e dos fatores responsáveis por ela.

4.1 CIÊNCIA BÁSICA E CIÊNCIA APLICADA

Hoje, os segmentos produtivos estão a exigir, cada vez mais, a participação das ciências aplicadas. Assim, sob o enfoque científico, materiais são estudados, bem como processos, produtos, métodos de construção e fabricação empregados pelas engenharias e pela indústria.

"A pesquisa básica é o trabalho criativo, original e sistêmico para gerar novos conhecimentos científicos, sem ter em vista uma aplicação prática definida, e pesquisa aplicada é o trabalho original e sistêmico para gerar novos conhecimentos científicos ou técnicos, com objetivos práticos específicos" (DAHAB, 1995:55).

A pesquisa aplicada surge, na área científica, quando o setor produtivo precisa absorver uma tecnologia nova para ele, ou quando o setor científico desenvolve conhecimentos novos que podem ter aplicações práticas.

Conforme PUDLES (1998), a pesquisa básica pode ser considerada um jogo de roletas cujas chances de sucesso são poucas, porém, quando se acerta no número os rendimentos são enormes. Ou então, a pesquisa aplicada é um jogo em números pretos ou vermelhos, cuja chance de ganhar é maior, todavia, os rendimentos são significativamente menores.

A diferença entre pesquisa básica e aplicada encontra-se na abrangência de suas aplicações, na escala de tempo para obtenção esperada de rendimentos econômicos e na possibilidade de predição de resultados. Se concluir-se que a pesquisa básica e aplicada são necessárias para a melhoria de qualidade de vida

em um país, é evidente que devem aparecer as questões de prioridades, de nível de investimentos e de organização.

Quanto a uma suposta ênfase na pesquisa aplicada em detrimento da básica, PEREZ (1995) *apud* TORKOMIAN (1997) afirma que mais pesquisa aplicada e parceria com empresas não significa menos pesquisa básica. Pelo contrário, significa mais e melhor pesquisa básica, isto porque:

- as distâncias entre conhecimento básico e sua aplicação diminuem a uma velocidade espantosa;
- é sadio para o ambiente de pesquisa básica a percepção de que essa atividade se dá no contexto de uma cadeia de conhecimentos, que tem em sua outra extremidade a transferência para a sociedade; e
- 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 da participação na aventura do conhecimento. A sociedade deve perceber o valor intrínseco dessa atividade, mas deve também perceber o seu impacto potencial sobre sua vida

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE

Segundo ZAGOTTIS (1995), a universidade é um núcleo de progresso e tem por finalidade a educação, a criação e a organização de conhecimentos através da pesquisa básica e da pesquisa aplicada, e a extensão de serviços à sociedade, como por exemplo, através de hospitais universitários e da interação com o setor produtivo.

Este conceito caracteriza a universidade do século XX e transforma-a em não apenas mais um núcleo qualquer de progresso, mas ela poderá ser o mais importante e efetivo entre todos os núcleos de progresso de que as sociedades podem dispor.

Para PUDLES (1998), o perfil da universidade deve se modificar de uma maneira significativa. PUDLES (1998), argumenta que a universidade não é somente uma criadora de conhecimentos, formadora de jovens ou transmissora de cultura, é também considerada um dos maiores agentes do crescimento econômico.

De acordo com ZAGOTTIS (1995), esta conceituação de universidade mostra claramente a relevância social das funções e das atividades da universidade, aspectos que na "torre de marfim", como era caracterizada a universidade, se restringia à educação e que, mesmo hoje, muitos acadêmicos tendem a avaliar de forma marginal a atividade de interesse puramente acadêmico.

Para GOLDEMBERG (1995), a antiga visão estritamente acadêmica da universidade, teve várias origens, uma das quais é nobre mas equivocada: de que a ciência é pura, não pode estar a serviço do sistema produtivo e que no fundo a universidade deve atuar como uma consciência crítica em relação ao sistema.

As universidades, segundo PUDLES (1998), tinham como objetivo a procura da verdade, não tendo que se envolver com as necessidades e problemas cotidianos da humanidade ou da sociedade. Esta definição apresenta a academia essencialmente como "torre de marfim", e deixa de representar a realidade do que está ocorrendo fora das universidades.

Entretanto, o advento da globalização e a escassez dos recursos direcionados às universidades, faz com ela seja cada vez mais obrigada a se distanciar de suas origens como "santuário de conhecimento" e se tornar parte do "sistema nacional de inovação" ou uma "incubadora de idéias" para novas empresas em uma sociedade dominada pela tecnologia.

Do mesmo modo, STAL (1995) afirma que, com a globalização de mercados, a queda das barreiras comerciais, a liberalização da economia nos países, é preciso que as universidades se engajem no processo de desenvolvimento econômico, elaborando diretrizes, definindo políticas, solucionando conflitos e fixando regras e procedimentos, de tal forma que a cooperação universidade-empresa seja benéfica para ambos os segmentos e, por extensão, ao país.

Segundo TORKOMIAN (1997), a pesquisa, o ensino e a extensão integram as atividades acadêmicas que consubstanciam os objetivos da universidade de produzir, sistematizar e difundir conhecimentos e de preservar o saber e a cultura. Além de formar pessoal especializado e gerar conhecimento novo, a universidade tem o papel social de contribuir efetivamente para a discussão, para a proposição de alternativas e para a resolução dos problemas da sociedade em que se insere.

De acordo com DRUCKER (1971), de todas as descontinuidades, a educação é talvez a mais aguda e importante. O que antes era conhecimento hoje

é informação e o que costumava ser tecnologia está se transformando em conhecimento.

Para GLÜCK (1979), a velocidade "supersônica" dos novos conhecimentos invalida as estruturas e reformas das universidades, pois se o ensino hoje não tiver um caráter de amadurecimento universal, ele não será efetivamente adequado, produtivo e, em consequência, educacional.

RAW (1995) discute que o papel da educação não é apenas ensinar, mas oferecer condições para que o estudante aprenda a aprender, mantendo-se preparado para as transformações do mercado. Duas décadas atrás já se observava (nos Estados Unidos) que em média uma pessoa mudava de profissão duas ou três vezes e que sua profissão nada tinha a ver com a sua formação escolar.

Com a realização da atividade prática nas empresas pode o universitário vivenciar sua realidade, conhecer modernos equipamentos de produção, os problemas sociais, econômicos e humanos, características de matérias-primas e o desenvolvimento gerencial. O dever de "saber fazer" só pode ser alcançado se assegurar ao universitário condições para "aprender a fazer" e, essas condições não significam apenas o seu acesso à universidade, mas também à comunidade e ao sistema de produção, campo onde irá atuar.

Conforme MORAES & STAL (1994:101), sendo a universidade uma instituição relacionada à atividade educativa que supervaloriza o acentuado intelectualismo, transmitindo autoritariamente os conhecimentos e subestimando o conhecimento da comunicação através da experiência adquirida, torna-se pouco provável que exista uma grande capacidade por parte do profissional universitário em realizar na prática a fixação do conhecimento.

Entretanto, de acordo RABELLO (1979), afigura-se absurdo pretender reduzir o processo educativo ao treinamento prático e considerar que o simples fazer gera o saber e a cultura, mas pareceria razoável romper os moldes do academicismo tradicional e integrar o trabalho intelectual com a prática, com a experiência real.

A proposta de ensino relacionado a experiência prática, na área de habilitação, apoia-se no fato de que este permite formar atitudes intelectuais e emocionais, envolve a sensibilidade de receber e responder às situações encontradas, além de permitir a acumulação de experiências vividas.

Permanecer durante quatro ou cinco anos apenas na mesma atividade, enfrentando diariamente, aulas ministradas com os mesmos métodos, mesmas técnicas, podem conduzir a um desinteresse gradual pelos trabalhos escolares. Daí a emergência da atividade prática, da experiência vivida no trabalho como complemento de sua formação, integrando o verdadeiro processo ensino-aprendizagem.

Deste modo, o desempenho no trabalho prático exercita o aluno no hábito de assumir responsabilidades e enfrentar os novos desafios advindos com a globalização.

Em relação ao corpo docente, segundo SCHWARTZMAN (1985), a idéia de que o pesquisador, para produzir mais, precisa se dedicar exclusivamente ao seu laboratório, é um dos mitos que uma pesquisa da UNESCO ajudou a desfazer ao mostrar que os mais produtivos são freqüentemente aqueles que se dedicam ao maior número de atividades distintas.

A necessidade de buscar recursos fora, para a execução da pesquisa aplicada, dá ao pesquisador universitário mais iniciativa, liderança e autonomia nos temas que irão ser pesquisados.

De acordo com PUDLES (1998), atualmente há constatação de que a ciência acadêmica tradicional está passando por uma revolução cultural e sendo substituída por uma ciência pós-acadêmica, que terá como objetivo abordar projetos multidisciplinares, possuindo interesses econômicos e dirigida para resolver problemas específicos.

Além do mais, o governo ao invés de repassar os recursos diretamente para a universidade, desvia parte deles para órgãos administradores, que os repassam através de convênios.

Isso, segundo PAIT (1997), faz com que haja uma quebra da autonomia universitária, direcionando as pesquisas e o desaparecimento de novos grupos e oportunidades de trabalho.

Adicionalmente, pressionados pela deteriorização dos níveis salariais, os pesquisadores se transferem para outros tipos de empregos, interrompendo uma cadeia de formação de recursos humanos, impedindo o fluxo de pessoal capacitado nos dois sentidos, ficando cada vez mais difícil atrair valores da empresa e impedir a saída de pessoal para esta.

Todavia, as universidades apresentam muitas características estruturais que interferem no processo de valorização das atividades de extensão, algumas delas são segundo PROEX/UFSCar (1994) *apud* TORKOMIAN (1997) :

- gênese da universidade brasileira, com 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 da ditadura militar;
- ausência de uma política de desenvolvimento e fortalecimento da universidade pública, com verbas parcas até para o desenvolvimento das atividades de ensino;
- distância 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; e
- estruturação administrativa da universidade, segundo áreas e sub-áreas de conhecimento.

Estes aspectos, acabaram por criar dificuldades para o relacionamento da universidade com a sociedade, os obstáculos, contudo, serão vistos adiante.

4.3 TECNOLOGIA, CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA, TECNÓLOGO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Para melhor caracterização da transferência de tecnologia universidade-empresa, foram adotadas algumas definições e conceitos.

4.3.1 TECNOLOGIA

Na concepção de tecnologia adotada neste trabalho, descarta-se a idéia de que qualquer tipo de equipamento, componente ou produto seja tecnologia. Um robô ou máquina-ferramenta de comando numérico são equipamentos, assim como um microprocessador é um componente.

Segundo COLENCI JUNIOR (1998:26), tecnologia “é um pacote de informações, organizadas de diferentes tipos (científicas, empíricas...), provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros manuais, desenhos...), obtidas através de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia, espionagem...) utilizado na produção de bens e serviços.

Tecnologia, portanto, passa a ser entendida, conceitualmente, como toda forma de conhecimento, sistematicamente organizado, capaz de ser difundido e aplicado no atendimento de necessidades detectadas ou latentes.

Para RIBAUT et al. (1995), o conceito de tecnologia baseia-se na FIGURA 07.

FIGURA 07: O conceito de tecnologia

Fonte: RIBAUT et. al. (1995)

RIBAUT et al. (1995) observa que a tecnologia não pode ser reduzida a uma única destas três componentes:

- os **conhecimentos**, por si sós, pertencem a uma disciplina científica, mas não constituem uma tecnologia;
- os **meios** concretizam a tecnologia, mas esta não se reduz a eles; em mãos não especializadas, qualquer máquina representa um desperdício de investimentos; e
- o **know how** sem meios é uma especialização, mas não pode obter qualquer resultado e cai rapidamente em desuso por falta de aplicação.

De acordo com ROMAN *apud* CHIAVENATTO (1998), as tecnologias podem se subdividir em: Tecnologia Capital Intensiva, quando se refere às tecnologias de ponta, voltadas à automação, e Tecnologia Mão de Obra Intensiva, aquelas entendidas tecnologias apropriadas.

Pode-se estender ainda, a conceituação já estabelecida para designar tecnologias avançadas e tecnologias intermediárias, supondo-se, neste caso, uma hierarquia, entre os níveis de conhecimento. Mais ainda, uma combinação de diferentes tecnologias, poderá representar uma efetiva contribuição ao atendimento das necessidades. Por exemplo, a capacitação agrícola, caracteristicamente, tecnologia mão de obra intensiva, poderá receber uma alta indução de tecnologia capital intensiva, como as de instrumentação, microbiologia, irrigação, e, a partir desse esforço integrado, alcançar novo patamar de atuação.

Conforme RIBAULT et al. (1995:19), as tecnologias classificam-se em:

A. Materiais	<ul style="list-style-type: none">• Metais e ligas• Plásticos• Vidro - Cerâmica• Materiais compósitos• Materiais em camadas finas (revestimentos / tratamentos de superfície / depósitos)• Filmes
B. Energia	<ul style="list-style-type: none">• Fontes de energia• Energia nuclear• Economia de energia
C. Micro-Eletrônica	<ul style="list-style-type: none">• Semi e supra-condutores• Circuitos integrados• Componentes eletrônicos• Captadores• Aparelhos eletrônicos
D. Biotecnologias	<ul style="list-style-type: none">• Biotecnologias agrícolas e agro-alimentares• Biotecnologias médicas
E. Tecnologias da Produção	<ul style="list-style-type: none">• Componentes de automação• Sistemas e tratamento de imagem• Informática industrial• Robótica
F. Informática	<ul style="list-style-type: none">• Informática• Computadores• Equipamentos periféricos• Redes locais• Software
G. Comunicações	<ul style="list-style-type: none">• Telecomunicações• Satélites• Produtos áudio-visuais
H. Transporte	<ul style="list-style-type: none">• Aero-espacial• outros
I. Ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Tratamento de efluentes• Proteção do meio-ambiente
J. Oceanos	<ul style="list-style-type: none">• Exploração marinha

4.3.2 CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

Capacitação Tecnológica é a capacidade que as empresas tem em desenvolver endogenamente inovações tecnológicas, bem como selecionar, absorver, adaptar, aperfeiçoar e difundir tecnologias, nacionais e importadas.

Para COLENCI JUNIOR (1998), capacitação tecnológica significa saber usar o conhecimento disponível no processo decisório, na produção doméstica, na transferência, na difusão ou em qualquer outro mecanismo que traga incrementos à produtividade e à qualidade dos produtos e serviços.

Dos conhecimentos e habilidades empregados na produção desses pacotes tecnológico constituem a capacidade tecnológica:

- *Know how* ➡ saber como
- *Know why* ➡ saber porque
- *Feeling* ➡ ter sensibilidade
- *Skill* ➡ ter habilidade

Entende-se, portanto, capacidade tecnológica o conjunto de competências envolvidas na transformação de insumos em produtos e serviços, e desenvolver tecnologia significa, em suma, desenvolver formas de organizar o conhecimento para o atendimento de necessidades.

No processo de capacitação tecnológica, o que se deseja é o desenvolvimento harmônico capaz de se sustentar a longo prazo e não apenas o crescimento físico e econômico desequilibrado.

Deste modo, o processo de capacitação tecnológica passa por estas cinco fases:

- Criar
- Absorver
- Dominar
- Digerir
- Difundir, tecnologia.

4.3.3 O TECNÓLOGO

Segundo COLENCI JUNIOR (1998), entende-se o Tecnólogo como o agente de desenvolvimento do processo de capacitação tecnológica. O elemento cuja atuação profissional permitirá, através da absorção, domínio, digestão e difusão dos

conhecimentos, atingir-se o atendimento das necessidades estabelecidas, de forma competente e mais, o agente capaz de oferecer soluções criativas ou participar de equipes habilitadas na concepção e criação de soluções.

Modernamente, o tecnólogo é visto como o indivíduo que busca sistematicamente ampliar seus conhecimentos, habilidades e aptidões, não só no âmbito tecnológico, como nas comunicações e nas relações humanas, a fim de contribuir para o desenvolvimento holístico da sociedade. Para tanto, vale-se da teorização científica e tecnológica e da concepção e desenvolvimento de processos, para uma aplicação econômica.

A interdisciplinaridade do conhecimento e a multifuncionalidade de atuação desobrigam o tecnólogo de ser o detentor monopolista do saber na condução do processo de inovação.

Cabe ressaltar que uma das indispensáveis características de atuação do tecnólogo, é o seu papel empreendedor, entendendo-se como tal:

"Indivíduo responsável pela operação de um negócio, incluindo a escolha do produto, a mobilização do capital necessário, as decisões sobre o preço do produto e quantidades a serem produzidas e o emprego do trabalho".

4.3.4 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Segundo RIBAUT (1995), a inovação tecnológica é o resultado da aplicação eficaz de uma ou mais tecnologias ao desenvolvimento de novos produtos ou à melhoria dos processos de produção da empresa.

Por conseguinte, a inovação tecnológica é a ligação direta entre tecnologia e competitividade, ou seja, ela pode surgir como um transformador de potencial (os recursos tecnológicos) em bem econômico (os produtos).

Este processo fundamental consiste em dominar tecnologias para apoiar a capacidade de inovar, e seguidamente realizar a inovação para construir a competitividade através de aplicações que correspondem às necessidades do mercado:

TECNOLOGIAS $\Rightarrow$ INOVAÇÃO $\Rightarrow$ COMPETITIVIDADE

Conforme PEREIRA (1998), a inovação tecnológica, no contexto global, estimula e por sua vez é estimulada pelos seguintes fatores:

- o aumento da produção baseada em intensidade/conhecimento;

- mudanças nos conceitos de organização de empresas e novas maneiras de realizar negócios;
- a globalização da competição;
- a revolução nas comunicações (fim de tempo e distância nas transações);
- o crescimento da incerteza na tomada de decisões nos negócios; e
- a necessidade da flexibilidade.

4.4 ASPECTOS DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-EMPRESA

Discórdias ou concordâncias são por vezes geradas porque um termo ou expressão denota significados distintos para os interlocutores. Cabe, portanto, expor de início a abrangência da expressão

"A *empresa* é geralmente pessoa jurídica – o que inclui desde uma transnacional de grande porte de tecnologia sofisticada na área de telecomunicações até uma microempresa que produz velas decorativas artesanais. Mas pode ser também uma pessoa física – como é um caso de um inventor que busca orientação na universidade para empreender um negócio a partir de seu invento, uma "empresa informal", ou uma cooperativa popular, prefeituras, etc" (PLONSKI, 1998:11)

O termo *universidade* indica uma instituição de ensino superior – universidade propriamente dita, centro universitário ou faculdade isolada, pública ou privada. Mas pode ser uma entidade apenas associada a ou conveniada com uma tal instituição – um hospital, um instituto de pesquisa, uma fundação, uma empresa júnior de estudantes de graduação – ou, como ocorre freqüentemente, um docente que presta consultoria profissional em sua área de competência.

Esses atores podem estabelecer interações variadas, quer no conteúdo como na forma. Quanto à forma de interação, pode ser bilateral ou multilateral – como no caso de projetos cooperativos, cada vez mais freqüentes, em que um centro de excelência interage com um conjunto de empresas – quer do mesmo setor ou cadeia produtiva. Pode se dar numa mesma micro região, como no caso de incubadora de empresas ou parques tecnológicos, ou abranger mais de um continente, como nos Projetos de Inovação Iberoeka, do Programa CYTED.

A interação pode ser pontual ou constituir parceria estratégica de longo prazo. A interação pode ser indireta ou mediada por estruturas de interface externas, como por exemplo, as fundações de direito privado conveniadas com uma universidade pública. Ela pode ser espontânea ou induzida por incentivos fiscais ou financeiros.

A interação pode envolver ou não recursos materiais e/ou financeiros. No primeiro caso, eles podem atingir ordens de dezenas de milhões de dólares, como ocorre em pesquisas médicas realizadas por universidades norte-americanas para empresas farmacêuticas, ou a mera cessão informal de reagentes e materiais de consumo pela empresa interessada a um laboratório universitário circunstancialmente carente.

Segundo RATTNER (1980), a evolução da interação universidade-empresa desenvolveu-se em dois estágios: primeiro a inclusão da pesquisa aplicada e do desenvolvimento tecnológico dentro das atividades da empresa, e, mais tarde, à medida que os custos de pesquisa e desenvolvimento aumentaram tremendamente, as grandes empresas acharam mais lucrativo delegar essas funções às universidades e outras instituições de pesquisa, com a vantagem de serem financiadas por verbas do governo e de organizações filantrópicas.

Entretanto, neste segundo estágio, além do custo tecnológico, os mercados estão tornando-se cada vez mais globalizados e a competência tecnológica torna-se vital para a sobrevivência da maioria das empresas. O encurtamento do ciclo tecnológico e a densidade cada vez maior de conhecimentos científicos necessários para a inovação tecnológica apontam para a cooperação entre universidades e empresas como uma das principais formas para a modernização do parque industrial nacional.

As modalidades da interação entre universidades e empresas referem-se a um conjunto de relações como transferência de conhecimentos formalizados e codificados; intercâmbio de pessoas; estágios de estudantes trabalhando no projeto de pesquisa nas empresas, serviços de consultoria, entre outros.

Segundo NETTO (1991), a transferência de tecnologia é o deslocamento de um conjunto de conhecimentos e práticas tecnológicas de uma entidade para outra, incluindo as diversas etapas componentes do processo.

"Transferência de tecnologia é a aquisição dos conhecimentos necessários à produção de bens e serviços de uma maneira desagregada, de forma a permitir a

absorção, adaptação e aprimoramento dos mesmos, com elevado grau de autonomia" (SOUZA NETO, 1992).

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

Deste modo, segundo PIRRÓ & LONGO (1996), a criação e plena utilização da tecnologia são conseguidas normalmente através de um sistemático encadeamento entre os parceiros, de atividades de pesquisa, desenvolvimento experimental e engenharia.

As instituições de pesquisa, embora vistas como fornecedoras de conhecimentos para as empresas receptoras, recebem também um conjunto de informações sobre determinados problemas técnicos, que são indispensáveis para orientar a formulação das questões de pesquisa e a busca de soluções.

De maneira simplificada, as FIGURAS 08 e 09, permitem visualizar a permeabilidade interinstitucional do processo de transferência de tecnologia.

FIGURA 08: Processo geração de tecnologia

Fonte: COLENCI JUNIOR (1998:34)

FIGURA 09: Vinculação P e D com mercado

Fonte: COLENCI JUNIOR (1998:35)

De acordo com ZAGOTTIS (1995), a viabilidade dos processos de transferência de tecnologia depende, no entanto, que as empresas receptoras de tecnologia disponham de um conjunto mínimo consolidado de competências em engenharia. A capacitação tecnológica é, pois, uma condição necessária para que a transferência de tecnologia se consolide.

Mesmo tendo capacidades de P&D internas, as empresas não se tornam independentes das fontes de conhecimentos científicos para inovar. Elas precisam se apoiar sobre uma cooperação regular com pesquisadores especializados para assegurar a formação complementar de seus próprios pesquisadores e acabam gerando uma demanda permanente para mais recursos tecnológicos.

A transferência de tecnologia universidade-empresa, entre o laboratório de pesquisa e o sistema produtivo, requer tratamento e procedimentos especiais, para

tal concorrendo diversos atores. Cada um deles desempenha papéis específicos necessários ao processo, funcionando como transdutores e possibilitando que as informações de mercado e de operação comercial como um todo sejam transformadas ou traduzidas em problemas de engenharia, de desenvolvimento de processo, de ensaios de laboratório, etc.

A FIGURA 10 mostra os principais atores, quais sejam a empresa produtora, o fabricante de equipamentos, o instituto de pesquisa, a empresa de engenharia e a universidade.

FIGURA 10: Os atores do processo de geração e transferência de tecnologia

Fonte: NETTO (1991)

Além dessas, várias outras instituições intervêm – ou deveriam intervir – no processo. Sem o desejo de exaurir as possibilidades, citam-se os agentes financiadores das atividades de pré-investimento, os agentes financiadores do investimento industrial, o órgão da propriedade industrial, os órgãos dos incentivos fiscais, as seguradoras, etc.

Deste modo, segundo REINHART & SELTER (1998), existem muitos benefícios para ambas as instituições, universidades e empresas, que usufruem destes modelos de transferência de tecnologia.

Para as empresas, os modelos fornecem:

- aumento do pessoal cientificamente treinado;
- uma janela para o futuro da tecnologia;
- oportunidades para os empregados aumentarem suas bases de conhecimento;
- aumento do acesso à propriedade intelectual, patentes, e publicações; e
- acesso aos laboratórios, faculdades e outros recursos da universidade.

Para as universidades, os modelos fornecem;

- uma alternativa para o declínio dos fundos governamentais;
- expansão nas oportunidades de aprendizado dos estudantes;
- aumento das publicações e patentes; e
- oportunidades para consultarem-se fora da academia.

Para VEDOVELLO & PLONSKI (1990), pelo fato dos empresários sentirem uma desconfiança com relação à competência da universidade de chegar a resultados práticos e transferíveis para o setor produtivo, sua postura é manifestar interesse em formalizar um relacionamento apenas depois que os pesquisadores completarem um desenvolvimento com recursos próprios da universidade, ou seja, o processo de transferência de tecnologia é motivado pela procura de tecnologia (*demand pull*).

Todavia, em face da importância da tecnologia atualizada, no estado atual de competitividade da indústria nacional, os custos elevados de desenvolvimento próprio (e mesmo de execução de certos serviços, como testes) e a limitação para adquirir a tecnologia no exterior, nota-se uma postura mais direcionada à busca da universidade por parte das empresas. Portanto, a desconfiança está cedendo à necessidade.

Entretanto, apesar das vantagens que a transferência de tecnologia traz para a universidade e para a empresa, existe um distanciamento histórico entre essas duas instituições, que poderá ser visto a seguir.

4.5 DIFICULDADES NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Segundo FRACASSO et al. (1990), existem vários obstáculos na interação universidade-empresa. Entretanto, tais obstáculos têm suas origens nos próprios objetivos, culturas e estruturas das duas partes.

As universidades tem como missão, a formação de recursos humanos e a realização de pesquisas de caráter exploratório, que complementam essa tarefa e aumentam o nível geral de conhecimentos disponíveis para a sociedade. As universidades buscam a qualidade das pesquisas e a ampla divulgação dos resultados obtidos. As empresas visam ao lucro e, para tal, selecionam criteriosamente os projetos nos quais deverão se engajar, segundo sua potencialidade comercial, risco e retorno econômico-financeiro. Todas as

informações relevantes são cuidadosamente resguardadas de seus concorrentes. Assim, a empresa, em oposição à universidade, é fechada quanto às informações e estritamente seletiva quanto a sua utilização.

Somado a isto, a universidade tem uma cultura com orientação temporal de longo prazo e uma estrutura complexa, povoada de órgãos colegiados que tornam demorado seu processo decisório. Por outro lado, na empresa, a orientação temporal é de curto prazo, a estrutura é hierarquizada, com o poder centrado, facilitando o processo decisório.

Para TORKOMIAN (1997), o fato de que os prazos fixados pela universidade são maiores do que aqueles que interessam à indústria leva a uma "incompatibilidade de gênios" entre o pessoal das duas instituições e dificulta o desenvolvimento de ações conjuntas.

A TABELA 02 ilustra a distinção dos propósitos e resultados dados pelas universidades e indústrias para o desenvolvimento das pesquisas dentro de seus ambientes.

TABELA 02: Diferenças entre a pesquisa acadêmica e a pesquisa industrial		
Aspectos Técnicos	Universidades	Indústrias
Foco do P&D	Pesquisa básica	Pesquisa aplicada
Fundamento Básico	Avanço do conhecimento	Aumento da eficiência
Propósito	Novas idéias	Lucros
Características	Centralizada nas idéias	Centralizada no produto
Estrutura	Aberta	Fechada, confidencial
Avaliação	Pelos pares	Pelos padrões
Reconhecimento	Reputação científica	Aumento do salário

Fonte: (VEDOVELLO, 1998)

As características das duas organizações têm conduzido ao desenvolvimento de estereótipos por parte de empresários e pesquisadores universitários, que acentuam negativamente as diferenças entre as duas organizações. Há uma desconfiança recíproca entre o técnico da empresa e o da escola, mostrando cada um deles convencido de que o outro não tem condições de entender perfeitamente o seu problema. Uma das formas para sanar este problema pode ser a permanência de elementos de uma das instituições por tempo

determinado na outra, possibilitando assim a identificação das necessidades de cada uma.

A empresa não conhece suficientemente bem o que a universidade tem a oferecer, existem dificuldades em localizar o departamento certo e/ou a pessoa certa na universidade, o que contribui para distanciá-la das empresas e torná-la, aos olhos dos empresários, ainda mais complexa do que realmente é.

No entanto, conforme RAW (1995), existe uma enorme distância entre o que a universidade considera desenvolvimento tecnológico transferível e o que a indústria considera tecnologia a ser adquirida, ou seja, o que a universidade oferece não é o que as empresas buscam.

Aliado a isso, as universidades realizam trabalho de pesquisa, muitos dos quais representam inovações potencialmente comercializáveis. No entanto, freqüentemente o trabalho do pesquisador cessa na apresentação ou publicação do relatório final, na construção e teste de protótipo, ou no ensaio de processo a nível de planta-piloto. Apenas em alguns casos o novo processo ou produto é submetido a uma avaliação econômica, na maioria das vezes o setor produtivo, por diversas razões, não é envolvido, não conhece e, conseqüentemente, não absorve ou implementa a tecnologia desenvolvida.

Outro problema segundo RATTNER (1986), decorre de que os institutos de pesquisa universitária, seguem as linhas de pesquisa predominantes nos institutos congêneres do exterior, ou seja, as que são do interesse das empresas de grande porte, geralmente transnacionais. Os pesquisadores descobrem que tem mais em comum com o *staff* dessas grandes organizações, com bom treinamento em P&D, do que com os pequenos empresários, donos de estabelecimentos acanhados e tecnologicamente atrasados, os quais, muitas vezes, não conseguem definir e diagnosticar adequadamente seus problemas.

VEDOVELLO & PLONSKI (1990), expõe as seguintes barreiras na transferência de tecnologia universidade-empresa:

- desconhecimento das potencialidades da universidade por parte da indústria;
- preconceito quanto à competência, praticidade e interesse dos pesquisadores;
- expectativas inadequadas da indústria sobre o papel da universidade, em termos de combinação ensino-pesquisa-extensão;
- visão míope das empresas, que não conseguem enxergar estrategicamente o papel de P&D;

- qualificação insuficiente dos recursos humanos das indústrias para trabalharem em áreas de tecnologia sofisticada. Para MACULAN (1995), no caso das pequenas e médias empresas, a escassez de recursos humanos qualificados é um fator que prejudica consideravelmente a busca de conhecimentos técnicos-científicos para inovar;
- insuficiência da infra-estrutura da universidade para atender à indústria;
- entraves burocráticos típicos de entidades públicas; e
- inadequação das estruturas universitárias para a assunção de projetos com empresas, por questões contábeis, de remuneração dos pesquisadores e de agilidade burocrática compatível com a dinâmica empresarial.

Segundo VOGT & CIACCO (1995), as universidades, presas a uma máquina burocrática e a um emaranhado de normas, além de não terem tradição no desenvolvimento da pesquisa tecnológica, carecem de solidez institucional necessária a uma interação positiva com o setor empresarial.

A transformação do conhecimento num produto ou processo pode ser visualizada como uma sucessão de fases, de acordo com a FIGURA 11:

FIGURA 11: Transformação do conhecimento

Fonte: FRACASSO et al. (1990:135)

Segundo FRACASSO et al. (1990), existem na universidade, departamentos ou grupos de pesquisa cujo objetivo de estudo se concentra preponderantemente em cada uma das fases desse processo. E cada uma dessas áreas de conhecimento possui uma posição epistemológica e metodológica particular, um paradigma particular. Cada departamento é descompromissado com a posterior aplicação dos seus resultados.

A estrutura da universidade, organizada em pequenas cátedras com pequena tradição de cooperação entre elas, dificulta enormemente a execução de grandes projetos multidisciplinares.

Para RUFFINO et al. (1996), o principal problema que dificulta a transferência de tecnologia, diz respeito a estrutura representada pela FIGURA 12:

FIGURA 12: Pirâmide do desenvolvimento tecnológico

Fonte: RUFFINO et al. (1996)

No topo da pirâmide estão os laboratórios de pesquisa pura, onde são imaginadas soluções de forma ampla e livre, sem compromisso, visando apenas a criatividade. Na faixa central da pirâmide, teríamos os laboratórios de desenvolvimento de protótipos e modelos. Nestes locais estão os modelos que circularão nas ruas nos próximos anos. Na base da pirâmide estão as fábricas que produzem os produtos que estão atualmente disponíveis para a venda.

No caso do Brasil, mesmo depois destes anos todos, o envolvimento da base com o topo não existe e o envolvimento da base com a parte intermediária começou a se intensificar apenas por causa da abertura iniciada na era Collor.

Em cada um desses níveis, existem tecnologias próprias. Uma imagem que poderíamos fazer, segundo RUFFINO et al. (1996), é como se cada nível da pirâmide fosse constituído de blocos construtivos, representando cada um uma tecnologia que conjuntamente com sua adjacente, forma a estrutura do todo. Os blocos da base diferem dos do centro que por sua vez diferem dos do topo.

Uma transferência de tecnologia efetiva tem que focalizar cada um destes blocos construtivos, examinar as atividades que os compõem nos três níveis da pirâmide e estabelecer uma estratégia para uni-las e trazê-las para onde se quer que elas se realizem.

Finalmente, RAW (1995) aponta as seguintes dificuldades para a interação universidade-empresa:

- relativa lentidão com que são processadas as formalidades contratuais;
- alto *turn-over* do pessoal alocado pelo instituto universitário nos projetos de cooperação com empresas;

- a precariedade dos equipamentos em uso nas instituições universitárias;
- os problemas das rivalidades que se estabelecem no seio do próprio corpo docente, entre os que apenas lecionam na universidade e aqueles que são beneficiados por recursos de instituições ou fundações de P&D;
- dificuldades encontradas pelo pessoal ligado à P&D em transferir seus conhecimentos às empresas, por ignorarem as técnicas de marketing; e
- os problemas surgidos quando se trata de patentear as inovações resultantes de projetos bem sucedidos. O conhecimento tecnológico competitivo é um conhecimento ligado ao sigilo industrial e a restrições de propriedade intelectual, especialmente de patentes. Isso traz dificuldades ideológicas operacionais para a interação que, no entanto, precisam ser adequadamente equacionadas.

Entretanto, seria desastroso para o desenvolvimento do potencial científico-tecnológico, o engajamento exclusivo dos cientistas em pesquisas que visem soluções imediatas. Para manter ao mesmo tempo, nas universidades a pesquisa básica e o relacionamento com a indústria é necessário o desenvolvimento de mecanismos capazes de otimizar essas formas de vinculação e proporcionar benefícios sociais crescentes recíprocos.

4.6 FATORES DE SUCESSO NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Segundo WEISS (1995), há hoje um reconhecimento que o desempenho econômico nacional, num contexto de competição globalizada, depende fundamentalmente do grau de utilização das bases existentes de tecnologia. Diante disto, é necessário que se esclareça, mesmo que de forma resumida, quais podem ser os fatores de sucesso na transferência tecnológica.

A partir de experiências de relações universidade-empresa, FRACASSO (1990), aponta como fatores de sucesso os seguintes pontos:

- organização das informações internas das áreas tecnológicas, agrupando-as de acordo com a natureza da tecnologia, através de um centro de informações tecnológicas;
- maior agressividade na divulgação de seus projetos e na abordagem às empresas; e
- acompanhamento da evolução tecnológica das empresas que estão constantemente buscando coisas novas.

Para CAMPOS (1990), os fatores de sucesso são:

Quanto às universidades:

- serviço de informações na universidade para atender às empresas e até mesmo a comunidade. Informações sobre serviços gerais e pesquisa merecem consideração. Portanto, os bancos de dados são um instrumento de vital importância para a relação universidade-empresa-comunidade;
- atividades culturais para manter intenso relacionamento entre universidade-empresa. As atividades podem ser seminários, teatro, conferências etc;
- alta qualidade de pesquisas universitárias;
- diversificação do trabalho científico;
- atitude positiva e ambiente favorável por parte das universidades no que se refere a colaboração com empresas (atitude não somente receptiva, como também a realização do processo "procurar empresas");
- compromisso do cientista ou engenheiro com a problemática regional;
- leis do país e estatutos da universidade que facilitem a colaboração do cientista na empresa e a integração de membros da indústria na universidade;
- autonomia universitária (agilidade e flexibilidade para instrumentar as relações industriais); e
- dotação de uma estrutura técnica e administrativa adequada e o planejamento da pesquisa.

Quanto às indústrias:

- formulação clara de suas necessidades, problemas e objetivos, relacionados com as possibilidades de desenvolvimento da ciência e tecnologia, a fim de que a universidade as conheça;
- existência de um "centro" de conexão entre a indústria e a universidade;
- mentalidade favorável à inovação (entender a necessidade de pesquisar na própria indústria como uma forma de melhorar a colaboração com a universidade);
- dispor de pessoal qualificado de alto nível (ter a convicção da utilidade da universidade para esse fim); e
- conhecer as normas da universidade com relação ao intercâmbio de informação, serviços, pois a universidade e a indústria são entidades distintas e portanto podem existir aspectos conflitivos neste sentido.

Quanto ao governo:

- facilitar e estimular as relações universidade-empresa, eliminando as barreiras de índole administrativa, burocrática e legal que possam limitar a agilidade e criatividade dessas entidades;
- criar uma adequada política científico-tecnológica e uma estratégia industrial orientada a uma indústria inovadora. A existência de fundos para projetos cooperativos nas principais agências de fomento, FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento), Banco do Brasil, Banco do Nordeste, é um importante mecanismo indutor; e
- criar centros de ligação e outros órgãos similares.

5 Mecanismos e Formas de Transferência de Tecnologia

A contribuição potencial do setor universitário para o crescimento econômico baseado na alta tecnologia, é também reconhecida em diversos países desenvolvidos. A maior dificuldade é levar a cabo esse potencial.

A transferência de tecnologia, e outras formas complementares universidade-empresa-comunidade refletem o grande impulso que se vem realizando com respeito à relação universidade-comunidade.

5.1 FORMAS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Segundo CAMPOS (1990), os governos de vários países, em conjunto com universidades e empresas iniciaram programas para desenvolver a indústria interessada na inovação. Estas iniciativas vêm-se desenvolvendo de variadas formas, a FIGURA 13 apresenta o papel da universidade na transferência de tecnologia:

FIGURA 13 : Papel potencial da universidade em transferência de tecnologia
Fonte: CAMPOS (1990)

Contudo, alguns mecanismos de transferência de tecnologia serão explicitados a seguir:

- **Centros de Pesquisa**

Os centros de pesquisa objetivam, particularmente, transferir tecnologias oriundas de pesquisas. Num sentido mais amplo, esses centros realizam a comercialização dos resultados das pesquisas universitárias ou de outros órgãos.

- **Centros de *Liaison***

Servem de elo entre universidade e o mundo exterior, facilitando os trâmites burocráticos existentes nas universidades.

- ***Bureaus* de Desenvolvimento**

Além de servirem como ponto de contato universidade-empresa, colaboram com o desenvolvimento regional, através de pesquisas e outros serviços que contribuem com o desenvolvimento.

- **Oficinas-Piloto**

Além de iniciarem os estudantes na área prática, ao mesmo tempo colaboram com o desenvolvimento local, através das experiências realizadas pelos alunos.

De acordo com KRIEGER (1994), existem também várias formas de interação universidade-empresa:

- **Formação de Recursos Humanos**

Um mecanismo natural de interação entre as universidades os centros de pesquisa e as empresas é o fluxo de graduados, pós-graduados e de docentes. Entretanto não há mecanismos definidos e bem estabelecidos de diálogo entre a universidade e as empresas, apesar de esforços recentes e promissores. Este programa pode envolver:

- Estágio Fundamental

Atividade realizada pelos universitários, geralmente no período de férias escolares, com o objetivo de dar ao aluno formação quanto a métodos e formas de trabalho.

- Estágio Profissionalizante

Atividade realizada pelos universitários, geralmente no período de férias escolares, com o mesmo objetivo do estágio fundamental e também na aplicação dos conceitos adquiridos na universidade.

- Curso Integrado

Atividade realizada pelos universitários em fase de formação, com supervisão realizada por parte da universidade. Tem duração aproximadamente de 6 meses, com participação preferencialmente integral, mas às vezes pode ser parcial.

- Curso de Extensão

Curso específico de interesse empresarial realizado por profissionais da empresa na universidade.

- Pós-Graduação

Atividade universitária na formação de pessoal de alto nível, que objetiva a geração de teses de cunho, às vezes, empresarial.

- Pesquisa

Atividade universitária no desenvolvimento de projetos de interesse comunitário e empresarial.

- **Clínica**

Atividade universitária na solução imediata de problemas específicos da empresa.

- **Ano Sabático**

Atividade dos docentes para exercício durante um ano e em tempo integral em empresas nacionais ou internacionais.

- **Prestação de Serviço**

Prestação de serviços da universidade na empresa, devido à sua potencialidade de equipamentos e unidades de trabalho.

- **Consultoria**

Atividade universitária com duração determinada na solução de problemas específicos.

- **Joint Ventures**

Outra forma muito utilizada pelas universidades é o de associar-se com outras empresas, novas ou já existentes, sob forma de *joint ventures*. Isto é, universidades e empresas unem suas forças para estabelecer novos negócios, desenvolvendo os resultados das pesquisas universitárias.

- **Projetos Conjuntos**

Esta é uma forma de interação mais complexa, que requer um grau de mobilização que conflita com a compartimentalização e a falta de avaliação científica das atividades na maioria dos departamentos universitários no Brasil. Esta

forma de interação só será exitosa se houver nas universidades quadros interlocutores competentes, para que haja entendimento entre os profissionais da produção e os pesquisadores.

- **Spin-Offs Universitários**

Criação pelo pesquisador de seu próprio negócio.

Segundo CAMPOS (1990), a evolução do professor-empresário, segue as seguintes etapas:

- Primeiramente ele atua como consultor acadêmico em tempo parcial ou como sócio de alguma empresa (o tempo restante continua dedicando-se às atividades universitárias tradicionais);
- Na Segunda etapa já trabalha como consultor acadêmico em uma determinada empresa de serviço ou produção, no qual ele tem interesse. Trabalha fora do campus universitário, pode ser um profissional gerente; e
- Na última etapa o professor transforma-se em um empresário, mantendo-se ainda vinculado com a universidade através de projetos de pesquisa e/ou ensino.

- **Educação Empresarial (*Entrepreneurship*)**

A Educação Empresarial é uma nova forma de educação em empreendimentos. Tem por objetivo estudar temas teóricos de gerência e sua aplicação. Os graduados procedentes de cursos de *entrepreneurship* podem desenvolver seu próprio negócio com uma maior possibilidade de êxito. Este tipo cultiva o espírito empreendedor nas atividades diárias do profissional.

- **Educação Continuada e Treinamento**

Tem por objetivo a cultura de treinamento nas empresas para melhorar o nível tecnológico inovador do pessoal e oferecer aos estudantes aquisições de novas habilidades, contribuindo para uma postura positiva diante das mudanças tecnológicas.

Existem muitas formas de colaboração da universidade com o desenvolvimento regional. Não existe uma forma geral para todas as universidades, as possibilidades concretas de uma interação mais construtiva dependem da política econômica e industrial, das relações de forças sociais e da conjuntura política, da estrutura de mercado específico e das características das empresas que nele competem.

WAGNER (1994), a partir de uma análise originariamente direcionada para a formação de alianças tecnológicas em biotecnologia, realiza uma sistematização

exaustiva dos diversos tipos de arranjos cooperativos possíveis de serem estabelecidos entre universidade-empresa. Nesta sistematização, são identificados mais de 20 tipos de arranjos cooperativos dessa natureza (TABELA 03), que poderiam ser caracterizados com base nos seguintes critérios: a) o objetivo primário do arranjo, compreendido em um espectro que se estende desde a realização de atividades de P&D até a educação formal dos recursos humanos, passando pela prestação de serviços técnicos especializados; b) a importância de interesses comerciais diretos no estabelecimento da colaboração; c) o grau de interação entre universidade-empresa no âmbito do arranjo; d) a amplitude do escopo do relacionamento, variando-se entre situações marcadas por um escopo “amplo” nos relacionamentos e situações onde estes se baseiam em projetos específicos; e) a duração temporal da articulação; f) o número de organizações participantes do arranjo, distinguindo-se situações marcadas pela presença de múltiplos parceiros daquelas onde apenas duas organizações interagem entre si; g) a localização física do arranjo cooperativo, que tanto pode operar autonomamente, como localizar-se no ambiente acadêmico ou no setor empresarial.

TABELA 03 – Modelos organizacionais de interação universidade-indústria

Dimensão	Objetivo Primário	Grau de intenção comercial	Grau de interação universidade-indústria	Escopo	Duração	Número de organizações associadas	Locação
Tipo de aliança							
Parques de Pesquisa	Espaço arrendável para P&D universitário e corporativo	Baixo	Alto	Amplo	Final em aberto	Múltiplas	Autônoma
Consórcio de Pesquisa	Pesquisa genérica	Baixo	Alto	Múltiplos projetos com um foco	Longo prazo	Múltiplas	Autônoma
Centro de Pesquisa Cooperativa/ Institutos Acadêmicos	P&D	Baixo	Alto	Múltiplos projetos com um foco	Variável	Múltiplas	Universidade
Programas de Pesquisa Cooperativa (pesquisas de longo prazo)	P&D	Baixo	Alto	Múltiplos projetos com um foco	Longo prazo	De duas para baixo	Universidade
Recursos da indústria para professores individuais ou universidades	P&D	Baixo	Baixo	Amplo	Variável	Duas	Universidade
Contrato individual de pesquisa/ Consultoria	P&D	Baixo a Médio	Médio	Com base no projeto	Variável	Duas	Universidade
Troca de pessoal entre universidade e empresa	P&D	Baixo a Médio	Médio	Com base no projeto	Normalmente de 2 meses a um ano	Duas	Universidade ou Companhia

TABELA 03 – Modelos organizacionais de interação universidade-indústria (continuação)

Dimensão	Objetivo Primário	Grau de intenção comercial	Grau de interação universidade-empresa	Escopo	Duração	Número de organizações associadas	Locação
Tipo de aliança							
Empréstimos de equipamentos/ Transferência da indústria	Processo/ Modificação de equipamentos	Médio	Baixo	Com base no projeto	Variável	Duas	Universidade
Participação industrial nos conselhos universitários	Papel Conselheiro	Médio	Médio	Com base no programa	Variável	Duas	Universidade
Participação universitária nos conselhos das empresas	Papel Conselheiro	Médio	Médio	Com base no programa	Variável	Duas	Companhia
Institutos industriais baseados em universidades/ Centros de Cooperação Tecnológica	Serviços Técnicos	Médio	Médio	Múltiplos projetos com um foco	Variável	Múltiplas	Universidade
Parque Industrial/ Científico	Espaço arrendável para atividades secundárias da universidade	Alto	Alto	Amplo	Final em aberto	Múltiplas	Autônoma
Incubadoras c/ base nas Universidades Centros de Inovação	Espaço para "spin off" e serviços de desenvolvimento de negócios	Alto	Alto	Amplo	Variável	Múltiplas	Universidade ou Autônoma
Serviços de extensão com base na universidade	Objetivo técnico prestação de serviços p/ indústria	Alto	Médio	Com base no programa	Variável	Múltiplas	Universidade

TABELA 03 – Modelos organizacionais de interação universidade-indústria (continuação)

Dimensão	Objetivo Primário	Grau de intenção comercial	Grau de interação universidade-empresa	Escopo	Duração	Número de organizações associadas	Locação
Tipo de aliança							
Programa de <i>venture capita</i> com base na universidade	Fundos para spin offs comerciais de universidades	Alto	Baixo	Ampla	Normalmente longo prazo	Múltiplas	Universidade
Programas de Licenciamento tecnológico com base na universidade/ ligação industrial	Serviços de Comissão entre universidade e indústria	Alto	Baixo a Médio	Ampla	Variável	Múltiplas	Universidade
Continuidade de programas educacionais	Educação	Baixo a Médio	Médio	Ampla	Variável	Múltiplas	Universidade
Apoio a projetos de pesquisa de estudantes	Educação	Baixo a Médio	Médio	Com base no programa	Normalmente curto prazo	Duas	Companhia
Professores adjuntos da indústria	Educação	Baixo	Médio	Com base no programa	Variável	Duas	Universidade
Seminários cooperativos	Educação	Baixo a Médio	Médio	Com base no programa	Variável	Múltiplas	Universidade ou Companhia
Doações	Educação	Baixo	Baixo	Com base no programa	Final em aberto	Duas	Universidade
Bolsas de estudos sustentadas pela indústria	Educação	Baixo	Baixo	Com base no programa	Variável	Duas	Universidade ou Companhia

5.2 MECANISMOS DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Apesar dos obstáculos que dificultam a relação universidade-empresa, algumas das principais universidades estaduais e federais brasileiras, tentaram ou estão tentando tornar esta relação mais eficaz através da criação de mecanismos que auxiliem a cooperação. Alguns mecanismos serão mostrados a seguir:

UNICAMP

- **EDISTEC - Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos**

Diferentes órgãos foram criados pela Unicamp, para tratar diferentes aspectos das relações entre a universidade, enquanto produtora de conhecimento e tecnologias, e o setor produtivo empresarial. Os órgãos são:

- **ETT - Escritório de Transferência de Tecnologia -**

Principais ações segundo MORAES & STAL (1994):

- a) levantamento e divulgação do potencial tecnológico da universidade;
- b) divulgação, no âmbito da universidade, da demanda do setor produtivo por conhecimentos científicos tecnológicos;
- c) intermediação de acordo de transferência de tecnologia, de prestação de serviços tecnológicos, de consultoria e de treinamento especializado; e
- d) assessoria jurídica na interação com o setor empresarial e na formulação de pedidos de privilégios e patentes.

- **CIPE - Centro de Incentivo à Parceria Empresarial**

Objetivo primordial do CIPE: consolidar as relações Universidade/Empresa, ampliando oportunidades de trabalho e oferecendo à iniciativa privada toda a vasta experiência da Unicamp no campo da produção técnico-científica.

Além de prestar orientação e encaminhamento das consultas formuladas pelas empresas que mantinham contato com o CIPE, o mecanismo realizava palestras com o empresariado das Diretorias Regionais da CIESP, esclarecendo sobre a importância da parceria Universidade/Empresa, uma vez que a participação ativa da universidade através de seu potencial, a existência da possibilidade de financiamento de projetos e os benefícios das leis de incentivo fiscal também tornam viável o desenvolvimento tecnológico das empresas interessadas nesse programa.

As seguintes instituições de classe e/ou empresas abaixo relacionadas firmaram convênios, através do CIPE, que geraram negócios:

ABIMO
ABIMAQ
ABINEE
GUARACY TROPICAL
ITAUTEC/PHILCO
MONSANTO DO BRASIL LTDA.
POLIOLEFINAS S/A E PPH-CIA. IND. DE POLIPROPILENO
RHODIA-STER S/A
USINA DA BARRA
VIDEOCABO DISTRIBUIDORA DE SINAIS LTDA.

– CPPI - Comissão Permanente de Propriedade Industrial

Com atribuição de zelar pela proteção do direito de propriedade industrial correspondente a privilégios de invenção e conexos, que decorram de atividades e pesquisas desenvolvidas no âmbito da Unicamp pelos membros de sua comunidade.

– CCT - Conselho Consultivo Tecnológico

Ao Conselho Consultivo Científico e Tecnológico da UNICAMP cabia a análise e reflexão sobre assuntos científicos, tecnológicos, mercadológicos e de propriedade industrial, com o objetivo de sugerir as políticas a serem adotadas pela UNICAMP nas relações Universidade/Empresa.

– CQC - Centro de Qualidade e Certificação

Objetivos do Centro:

- a) examinar, analisar e estudar produtos da indústria, sistemas ou serviços através de critérios cientificamente adequados e dentro das áreas de conhecimento da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP);
- b) certificar que um produto ou sistema está em conformidade com normas técnicas ou outros documentos técnicos;
- c) emitir e autorizar o fabricante ao uso de Marca de Conformidade, desde que os produtos correspondam às normas técnicas que serviram à certificação;
- d) realizar estudos, pesquisas, cursos e seminários sobre qualidade e produtividade, bem como outras atividades afins;
- e) realizar análises.

– CEFT - Centro de Eficiência Comercial

Objetivos do Centro:

- a) propiciar acesso à informação adequadamente tratada, relativa à oportunidades comerciais;
- b) contribuir para a articulação e integração entre o sistema científico e tecnológico e o setor produtivo;
- c) racionalizar a busca de dados para pesquisa em assuntos relacionados com o comércio internacional;
- d) permitir o aperfeiçoamento de recursos humanos para as áreas de comércio exterior, alfândegas, transportes, bancos e *trade points*;
- e) ser um elemento que permita o estabelecimento, a operação e a inter-conexão de *trade points*;
- f) ser um agente do programa Especial de Eficiência Comercial da UNCTAD - Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento, assim como receber o apoio do citado organismo para a efetiva implantação e funcionamento.

Entretanto, como as atribuições desses órgãos se complementam e mesmo se recobrem, estes isolados foram extintos e integrados através de um único órgão técnico, o EDISTEC.

Criado junto à Pró-Reitoria de Pesquisa, o Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC) tem como objetivos principais:

- I - criar mecanismos de organização de informações relativas ao potencial de tecnologia interna e de divulgação da UNICAMP junto à sociedade e ao setor produtivo, visando à transferência de produtos e processos e à prestação de serviços oferecidos pela Universidade;
- II - criar mecanismos de captação e divulgação interna das demandas sociais, visando à caracterização de novos objetos de pesquisa e ao estabelecimento de parcerias da UNICAMP com outras instituições e com o setor produtivo;
- III - prestar assessoria aos pesquisadores para a formulação de contratos ou convênios a serem submetidos aos órgãos competentes da UNICAMP e para a fixação dos custos e remuneração da transferência de tecnologias, produtos e processos e da prestação de serviços;
- IV - zelar pela proteção dos direitos de propriedade industrial e de comercialização decorrentes das pesquisas desenvolvidas na UNICAMP e prestar assessoria aos pesquisadores para a obtenção de privilégios e patentes; e

V - propor à Administração normas relativas às atividades compreendidas nos itens III e IV, a serem submetidas ao Reitor.

O EDISTEC é constituído por:

- Diretor Executivo
- Assessor Técnico
- Coordenador de Projetos Tecnológicos
- Coordenador de Contratos e Convênios
- Coordenadores de Marcas e Patentes
- Serviço de Apoio Administrativo
- Coordenador de Qualidade e Certificação
- Coordenador de Assessoria Jurídica

UNESP

• Rede UNESP de Difusão da Ciência e da Tecnologia

A Rede UNESP organiza-se em dois níveis: Escritório Geral, sediado em São Paulo, e Escritórios Regionais, localizados nas Unidades Universitárias, campus avançados da UNESP e Faculdades de Tecnologias (FATECs).

Suas principais metas são apoiar e estimular as atividades de cooperação mútua entre a UNESP/CEETEPS - Centro Empresarial de Educação Tecnológica Paula de Souza, o setor empresarial e a administração pública para a atualização e capacitação de recursos humanos, realização de pesquisas e a geração/transferência de tecnologia, visando ao desenvolvimento da educação, da economia e da sociedade.

A Rede Unesp tem como objetivo:

1 - ao Setor Produtivo:

- melhorar a qualidade dos seus produtos, processos e serviços;
- ter informações e contrapartidas concretas na área de pesquisa científica e de tecnologia;
- alcançar normas de qualidade;
- desenvolver um ambiente propício para a interação com o setor acadêmico;
- potencializar a capacidade produtiva existente em cada empresa; e
- capacitar e qualificar seus recursos humanos.

2 - à UNESP/CEETEPS:

- recompor a massa crítica de informações sobre a atividade econômica de cada região onde possuem unidades;
- compatibilizar seus programas de extensão universitária com as necessidades de seus usuários;
- obter "*feed-back*" para uma preparação conjunta e de alto nível de recursos humanos qualificados;
- desenvolver uma cultura de cooperação empresa-universidade e/ou comunidade-universidade envolvendo a criação de um novo ambiente de aprendizagem e de ensino;
- estabelecer circulação e democratização de conhecimentos; e
- estabelecer política de desenvolvimento tecnológico e econômico para a região com as exigências de preservação do meio ambiente e da saúde pública.

UFRJ

Disque UFRJ

O Disque UFRJ tem como meta possibilitar a divulgação de sua produção acadêmica e dos serviços por ela prestados em diversas áreas, interna e externamente e acompanhar o que está acontecendo na sociedade, reciclando-se continuamente.

O Disque UFRJ é direcionado para:

- Setor produtivo - especialmente micro e pequenos empresários e até empreendedores (pessoas em vias de abrir seu próprio negócio);
- Setor público - prefeituras municipais, governo estaduais, órgãos governamentais;
- Outros setores - ONGs, Sindicatos, Associações de Moradores; e
- Pessoas físicas.

O Disque UFRJ conta com um Banco de Dados com cerca de 2100 especialistas-colaboradores e sua linhas de atuação e pesquisa.

No âmbito tecnológico, já foi possível:

- Aperfeiçoar fórmulas de medicamentos e cosméticos;
- Analisar composição de produtos;
- Melhorar processos de produção;

- Estudar a viabilidade de inventos;
- Eliminar problemas tecnológicos;
- Orientar como reestruturar administrativa e financeiramente empresas;
- Sondar a aceitação de produtos no mercado.

No âmbito científico e cultural:

- Fornecer orientações científicas diversas;
- Fornecer bibliografias;
- Indicar pesquisadores ou grupos de pesquisa sobre determinados temas que possuam registro no Bando de Dados;
- Localizar profissionais especializados para grupos organizadores de eventos científicos, coordenação de programas culturais dos meios de comunicação (televisão, jornal, rádio) ...

No caso do setor produtivo, se for necessária a realização de consultoria, a utilização e manutenção de equipamentos, uso de laboratórios e materiais de consumo diversos, o serviço é cobrado.

Sendo micro e pequenos empresários ou empreendedores, um percentual do custo é subsidiado pelo Sebrae/RJ.

No caso do setor público e de outros setores, o atendimento feito é analisado. Decide-se se será cobrado ou não, levando em consideração o valor do custo e a importância do atendimento para a sociedade.

USP

USPTec - Projeto de Cooperação Universidade-Empresa - USP

O Programa de Cooperação Universidade-Empresa da USP tem por objetivo promover iniciativas conjuntas com o setor empresarial para a inovação de produtos, processos ou serviços, e também, na formulação de projetos que possam se qualificar para a obtenção de incentivos fiscais e apoio financeiro para pesquisa e desenvolvimento.

O seguinte esquema representa a estrutura de relacionamento da USPTec com o setor produtivo:

Após identificar as necessidades de desenvolvimento tecnológico, a empresa é apoiada por uma equipe para viabilizar a parceria, desenhando o projeto, buscando os pesquisadores e docentes mais qualificados para executá-lo e selecionando os mecanismos fiscais e financeiros mais adequados.

No caso dos docentes e pesquisadores da Universidade interessados em parcerias, é também fornecido informações sobre tipos de contratos e de protocolos de intenção.

Os mecanismos utilizados pelo USPTec são:

– **Guia-Tec**

O objetivo deste Guia é divulgar os principais instrumentos disponíveis, tais como: financiamentos, incentivos fiscais e bolsas de estudo/trabalho, para tornar a cooperação Universidade-Empresa menos dispendiosa e mais fluida. Pretende, em especial, subsidiar multiplicadores nas unidades e órgãos da USP, capazes de incentivar seus pares a aumentar a cooperação da universidade com o segmento empresarial.

As principais ferramentas que o Guia-Tec possui, para auxiliar a empresa no desenvolvimento tecnológico são:

3 Índice de Oportunidades para o Setor Petrolífero

3 Instrumentos para a Cooperação Universidade-Empresa:

- ❖ Incentivos Fiscais
- ❖ Fontes de Financiamento Federal
- ❖ Programas para Micro e Pequenas Empresas
- ❖ Programas de Financiamento da FAPESP
- ❖ Propriedade Intelectual
- ❖ Programas de Capacitação de Recursos Humanos para a Cooperação
- ❖ Regulamento do Regime de Trabalho na Participação dos Docentes em Atividades de Assessoria, Consultoria, Convênios e Contratos
- ❖ Modelos Básicos de Contratos, Convênios e Protocolos de Intenção
- ❖ Realização de seminários sobre os temas referentes a transferência de tecnologia.

3 Endereços eletrônicos das entidades que apoiam e estimulam a cooperação

– **Projeto ATUAL - TEC (Atualização Tecnológica)**

O objetivo principal do projeto é contribuir para a capacitação tecnológica de micro e pequenas empresas, mediante aproveitamento do potencial tecnológico da USP. Assim, o ATUAL-TEC proporciona treinamento básico nos temas propostos,

através da realização de cursos ministrados por docentes. Os participantes, motivados pela aplicação desses conhecimentos básicos em suas empresas, poderão aprofundar posteriormente os temas, de acordo com seus interesses específicos.

– ***Disque Tecnologia***

Trata-se de um serviço viabilizado por parceria da USP com o Sebrae-SP- Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo. Inicialmente, o Disque Tecnologia contou com o apoio do Simpi - Sindicato das Micro e Pequenas Indústrias de São Paulo.

Segundo MORAES & STAL (1994), é um mecanismo informal de consulta e atendimento a micro, pequena e médias empresas, cujo objetivo é solucionar problemas específicos de natureza não somente tecnológica, mas também administrativa, gerencial, mercadológica, de aprimoramento profissional, de relação de trabalho e de difusão cultural.

Por qualquer meio - mas, em geral, o telefone, ou o fax - a empresa ou o empreendedor contata a equipe do DT, que codifica o problema apresentado, identifica a potencial fonte de sua solução - que pode ser a empresa júnior, um estudante de pós-graduação ou um docente - e acompanha o seu atendimento. Alguns casos são repassados para especialistas externos.

O DT possui uma Base de Dados de Especialistas da USP - BDESP onde são encontradas as linhas de pesquisa de 4179 especialistas da Universidade de São Paulo, abrangendo todas as Unidades e seus respectivos departamentos. Dentre estes especialistas estão informações sobre a linha de pesquisa de 399 professores aposentados, identificados por (aposentado) após o nome do especialista, que podem ser consultados pelo telefone de seus departamentos.

Também faz parte do DT o "Clip Tecnologia" que é um programa de rádio onde são discutidos assuntos tecnológicos básicos.

Através deste mecanismo já foram atendidas 1600 consultas e a quase totalidade da demanda (95%) vieram de micro e pequenas empresas. A maioria dos usuários é formada por empreendedores potenciais (55%) que normalmente buscam informações tecnológica antes da abertura do negócio, seguidos de empresas (39%) e profissionais liberais (8%).

O atendimento às consultas envolveu, nos últimos quatro anos, 44 unidades e órgãos da Universidade, com a colaboração de docentes (20%), técnicos (2%),

estudantes de pós-graduação (2%), estudantes afiliados às empresas juniores (27%) e parceiros tecnológicos externos (24%).

A equipe própria, acrescida de profissionais experientes, compõe o banco de consultores do Disque Tecnologia, sendo responsável pela maioria dos atendimentos (26%).

– **CIETEC**

O CIETEC - Centro Incubador de Empresas Tecnológicas é um projeto voltado para o estímulo à criação de novos negócios baseados em tecnologias inovadoras, preferencialmente, nas áreas de instrumentação, biotecnologia, laser, química, materiais, informática, mecânica, meio ambiente e aplicações técnicas nucleares.

Os articuladores do Centro Incubador são: a SCTDE - Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, o SEBRAE-SP - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo, a CNEN/IPEN-SP - Comissão Nacional de Energia Nuclear - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, o IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas S.A, e a Universidade de São Paulo.

Os candidatos selecionados podem utilizar as instalações e facilidades da Incubadora, em regime comum, por um prazo máximo de 03 (três) anos. Os empreendimentos desenvolvidos com o apoio da Incubadora tem à sua disposição uma sala de uso privativo, e contam com apoio gerencial e uma infra-estrutura de uso comum compreendendo serviços de recepção, secretaria, fax, acesso a rede de computadores, segurança e limpeza das áreas comuns, sala para reuniões e sanitários. O custo operacional da infra-estrutura oferecida é rateado entre todas as empresas da Incubadora, conforme regulamento específico.

O prédio disponibilizado para a incubadora tem área de 1160m², e oferece 16 módulos onde as empresas poderão se instalar, bem como, toda a área de apoio.

Os principais critérios para a seleção das empresas são:

1. Projeto técnico e comercialmente viável;
2. Qualificação técnica e gerencial do proponente;
3. Impacto do produto, processo ou serviço na sociedade;
4. Previsão da autonomia futura da empresa (fora da incubadora); e

5. Demonstração da adequação aos objetivos da incubadora e previsão de interação com as instituições que a apoiam (SCTDE, SEBRAE-SP, USP, IPEN e IPT).

UFSC

CERTI - Centro Regional de Tecnologia em Informática

Criada em 1984, por iniciativa de empresários, da Universidade Federal de Santa Catarina, dos governos Federal e Estadual, a Fundação CERTI é uma entidade privada sem fins lucrativos, que visa contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional, através do atendimento ao setor industrial em suas necessidades de tecnologia na busca da competitividade internacional.

As suas principais atividades são o desenvolvimento dos sistemas de automação e testes, protótipo de produtos inovadores, prestação de serviços tecnológicos com certificação, suporte a projetos de transferência de tecnologia, consultorias e cursos de treinamento, fomento a atividade empresarial em tecnologia de ponta e pesquisa tecnológica cooperativa. Para a realização de suas tarefas, a Fundação CERTI possui um corpo próprio de profissionais de larga experiência em consultoria e desenvolvimento de projetos industriais. São mais de 150 colaboradores voltados ao atendimento do setor produtivo. Além disso, a CERTI participa ativamente de um esforço conjunto com a comunidade regional para a consolidação de um setor industrial de base tecnológica, o Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis – TECNÓPOLIS - que tem como centro físico e operacional a UFSC e a própria Fundação CERTI.

As áreas de atuação são:

- Sistemas Especiais de Medição;
- Metrologia;
- Desenvolvimento e Testes de Produtos;
- Automação do Controle de Qualidade;
- Instrumentação Mecaoptoeletrônica;
- Gestão da Qualidade Total (TQC - no estilo japonês); e
- Fomento à Empresas de Base Tecnológica.

Identificada uma necessidade com as linhas de atuação da CERTI, a empresa pode fazer uma consulta à Fundação através de carta, fax, telefone, ou se

preferir via e-mail. Detalhes sobre serviços/projetos desejados devem ser anunciados para uma primeira análise da viabilidade de atendimento. Caracterizado o problema, a empresa é informada sobre o encaminhamento técnico comercial, num prazo de até 72 horas.

Com o auxílio do Laboratório de Metrologia e Automatização - LABMETRO e de quatro Centros de Pesquisa: o CELTA (Centro Empresarial de Laboração de Tecnologias Avançadas), o CMOE (Centro de Mecaoptoeletrônica), o CMCQ (Centro de Metrologia e Controle de Qualidade) e o CGE (Centro de Gestão Empresarial), a Fundação CERTI desenvolve uma série de serviços para o setor produtivo, entre os quais:

- Serviços metrológicos (credenciados);
- Qualificação de máquinas-ferramentas;
- Serviços especiais de medição;
- Desenvolvimento de sistemas especiais de medição;
- Desenvolvimento e testes de produtos e protótipos;
- Estudo de viabilidade técnica;
- Assessoria à implantação de laboratórios e Metrologia;
- Softwares especiais para a indústria;
- Implantação de TQC;
- Cursos;
- Apoio a empreendimento de base tecnológica etc

A Fundação trabalha em parceria com outras entidades, são elas:

BADESC	CNPq	CIASC
FEESC	SÃO BERNARDO	INDÚSTRIA ARTEFAMA
MERCEDES BENZ	CODESC	SANTINVEST
HSBC BAMERINDUS	INTELBRAS	MCT - SEPIN
FIESC	SULFABRIL	VOLKSWAGEN
METAL LEVE	CONSUL	EMBRACO
BRDE	ITAUTEC	PORTOBELO
FINEP	TELESC	WETZEL
METALÚRGICA SIEMSEN	DIGICON	INDÚSTRIA SCHNEIDER
BREVET	MACEDO KOERICH	MAXITEC
GESC/STM	UFSC	CELESC
MITUTOYO	DIGITRO	ELETROSUL
CARL ZEISS	MARK PEERLESS	PIRELLI
HERING	WEG	

UFSCar

Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa

O Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa será exemplificado mais sucintamente pois faz parte do estudo de caso.

6. Metodologia de Pesquisa

A metodologia de pesquisa provê subsídios ao planejamento e desenvolvimento sistematizado de uma investigação científica a respeito de um fenômeno observado na "realidade do mundo físico/material". Utiliza um ou vários métodos combinados de observação, de maneira a apreender fatos e dados dessa realidade, com a intenção de entender, explicar e, se possível ou necessário, aplicá-la ou reaplicá-la em favor de outros eventos ou episódios relevantes.

Assim, neste tópico serão abordados aspectos relativos à metodologia que será utilizada para a realização da pesquisa, incluindo método empregado, escolha dos casos, trabalho de campo e instrumento desenvolvido para a coleta de dados.

Esclarece-se inicialmente, tratar-se esta dissertação de estudo predominantemente descritivo, envolvendo uma abordagem qualitativa na consecução de seus objetivos.

Os motivos pelos quais se optou pelo estudo de caso, bem como a realização de entrevistas para a obtenção dos dados, também devem ficar claros no decorrer deste capítulo, assim como a maneira pela qual foi realizado o trabalho de campo propriamente dito.

6.1 O MÉTODO DA PESQUISA

O presente trabalho tem como propósito desenvolver sobre a base da pesquisa aplicada, uma sólida relação da universidade com o setor produtivo, buscando no interior da universidade um mecanismo ágil e flexível de interação com o setor produtivo, que possibilite as condições apropriadas para que a pesquisa e inovação sejam repassadas de fato para às empresas.

Deste modo, a pesquisa de acordo com GAY & DIEHL (1992), tem caráter predominantemente descritivo, pois pretende-se apresentar as características da integração universidade-empresa, coletando dados e testando a hipótese que a integração universidade-empresa ainda é falha.

Segundo YIN (1994), a pesquisa descritiva envolve o exame de um fenômeno para defini-lo mais acuradamente ou diferenciá-lo de outros. A intenção é

captar ou “capturar” a essência do fenômeno no momento da coleta de dados que pode mudar com o passar do tempo.

A pesquisa qualitativa será usada pois não pretende-se enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados; envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

Para BERTO&NAKANO (1998), na pesquisa qualitativa o pesquisador precisa reduzir a distância entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação.

De acordo com BRYMAN (1989), as características básicas da pesquisa qualitativa são:

- o ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador o instrumento fundamental;
- múltiplas fontes de dados são utilizadas;
- o significado que as pessoas dão às coisas é a preocupação essencial do investigador;
- os pesquisadores têm proximidade do fenômeno estudado; e
- o enfoque da pesquisa é mais desestruturado, não há hipóteses fortes no início da pesquisa. Isso confere à pesquisa bastante flexibilidade.

As dificuldades encontradas quando da opção pela pesquisa qualitativa, segundo MILES (1979), ficam por conta do trabalho exaustivo necessário à coleta de dados; da grande quantidade de dados que podem ser coletados e, principalmente, pela falta de métodos estabelecidos para a análise dos dados coletados.

Deste modo, o método utilizado para a realização da pesquisa foi o estudo de caso pois este contribui para a profundidade, abertura e detalhamento da investigação.

Para YIN (1994), o estudo de caso investiga fenômenos contemporâneos dentro do contexto da vida real quando as fronteiras entre fenômeno e contexto não é muito claro e são utilizadas múltiplas fontes de evidência. Ele pode ser utilizado para explicar, descrever, avaliar e explorar situações. Estes são os casos quando a

questão de pesquisa é do tipo “como” e “porque” e o investigador tem pouco ou nenhum controle sobre o evento.

O estudo de caso surge, desta forma, como um método de pesquisa hábil e sensível em analisar um fenômeno dentro do seu contexto mais amplo, em situações onde esta inserção traga reais benefícios à pesquisa.

Segundo YIN (1989), o estudo de caso aparece como método potencial de pesquisa quando se deseja entender um fenômeno social complexo. Tal complexidade pressupõe um maior nível de detalhamento das relações dentro e entre os indivíduos e organizações, bem como os intercâmbios que se processam com o meio ambiente nos quais estão inseridos.

As características do estudo de caso, segundo BRYMAN (1989), são: é uma maneira exploratória para ganhar “*insights*”, é um meio para testar teorias e permite confirmar os resultados de outros estudos.

De acordo com LAZZARINI (1997), o estudo de caso se baseia em replicações de um dado fenômeno, porém sem necessariamente haver lógica de amostragem. Por este motivo, este método será aqui utilizado, sendo o caso estudado o Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa.

Segundo SELLTIZ et al. (1974) *apud* TORKOMIAN (1997), três aspectos fazem desta abordagem um processo adequado para a provocação de intuições. Primeiramente é citada a atitude do pesquisador, que é a de receptividade atenta, de busca, e não de verificação. Ao invés de limitar-se à verificação das hipóteses formuladas, o pesquisador é orientado pelas características do objeto que está sendo estudado.

O segundo aspecto mencionado é a intensidade de estudo do indivíduo, do grupo, da comunidade, da cultura, da situação ou do incidente escolhido para pesquisar. Tenta-se obter informações suficientes para caracterizar e explicar todos os aspectos singulares do caso em estudo, os que têm em comum com outros casos.

A terceira característica desta abordagem refere-se à capacidade integradora do pesquisador, reunindo, numa interpretação unificada, muitos e diversos aspectos de informação.

Entretanto, AZEVEDO (1998) observa algumas desvantagens na realização do estudo de caso. As desvantagens são apontadas por sua grande dependência em relação ao pesquisador na captação e interpretação dos fatos, além de não permitir generalizações dos casos estudados para a população.

6.3 A OBTENÇÃO DOS DADOS

Na concepção de SELTZ et al. (1974), o método de estudo de caso permite a obtenção de informações de diversas maneiras, seja através do exame de registros existentes, entrevista, observação participante ou de alguma outra abordagem.

A entrevista é a técnica mais adequada para a revelação de informação sobre assuntos complexos, emocionalmente carregados ou para verificar os sentimentos subjacentes a determinada opinião apresentada.

Uma vantagem adicional que a entrevista fornece é sua maior flexibilidade. Numa questionário a ser preenchido na presença do pesquisador, as perguntas podem ser repetidas ou apresentadas de maneira diferente, de forma que se tenha a certeza de que foram corretamente compreendidas.

Entretanto, existem críticas no emprego da entrevista. NOGUEIRA (1969), observa que os entrevistados podem ser influenciados em suas respostas, consciente ou inconscientemente, pelo entrevistador.

Assim, segundo TORKOMIAN (1996), torna-se necessário que todas as precauções possíveis sejam tomadas quando da utilização dessa metodologia, de modo que as falhas apontadas sejam evitadas ou minimizadas, tornando-se então possível a obtenção de dados confiáveis.

Para este trabalho, os dados deverão ser obtidos através de entrevistas realizadas com pessoas ligadas aos casos em estudo.

Definiu-se uma amostra não probabilística, intencional, a fim de colher informações, conhecimentos e percepções de pessoas que estão ligadas ao desenvolvimento tecnológico brasileiro.

A amostra foi selecionada a partir de indicações do Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa, que apontaram pesquisadores desenvolviam atividades de P&D em cooperação com empresas e para isso usufruíam de sua estrutura.

As entrevistas foram semi-estruturadas, a partir de um roteiro testado preliminarmente. Após algumas modificações, foi definido o roteiro (em anexo) a ser aplicado na pesquisa, formulado para ser aplicado apenas como guia para as entrevistas. Aos entrevistados foi dada a liberdade de se manifestar sobre quaisquer assuntos correlatos, desviar a questão, tecer comentários apenas sobre o que considerava importante discutir, desligar-se do roteiro e discorrer sobre outros aspectos do tema abordado, se considerasse que, para sua organização, os

pontos eram outros.. As entrevistas foram gravadas, e depois transcritas. Algumas informações consideradas confidenciais e que, portanto, não poderiam ser divulgadas, foram incluídas tanto quanto possível sem a identificação de sua origem, o que acarreta alguma perda na sua explicação que eventualmente ofereçam. Tentou-se incorporar esses dados à análise e às conclusões finais.

6.4 O TRABALHO DE CAMPO

A pesquisa de campo, foi realizada junto ao Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa.

A escolha do Núcleo de Extensão da Universidade Federal de São Carlos deveu-se ao fato de que o núcleo tem realizado numerosas e diversificadas atividades junto à empresas.

Consolidaram-se canais de contribuição da universidade com empresas na área agrícola, agroindustrial, industrial e de serviços. Mais recentemente, com a normatização das atividades de prestação de serviços e com a implantação da FAI - UFSCar (Fundação de Apoio Institucional), houve um crescimento significativo do número de convênios e contratos com empresas, indicando que a UFSCar tem muito ainda a contribuir para o desenvolvimento do setor produtivo.

7. Apresentação de um Caso

Primeiramente será feita uma breve caracterização da UFSCar e em seguida, o Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa desta universidade será analisado com maior profundidade pois faz parte do estudo de caso.

7.1 A UFSCar

A UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) é uma instituição pública de ensino superior que foi criada em 1968 e iniciou suas atividades letivas em 1970, recebendo os primeiros 96 alunos para os cursos de Engenharia de Materiais e Licenciatura em Ciências.

Atualmente suas instalações estão divididas em dois *campi*: o principal localizado em São Carlos e outro em Araras. A universidade também possui unidades nas cidades de Anhembi, Piracicaba e Valparaíso, além de escritórios regionais implantados a partir de 1993 em convênio com as Prefeituras Municipais das cidades de Assis, Araçatuba, Fernandópolis e Rio Claro, cujas atividades são coordenadas pelo Núcleo de Extensão UFSCar-Município.

O *campus* de Araras é resultado da incorporação, em janeiro de 1991, das unidades paulistas do extinto Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (PLANALSUCAR), ligado ao Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) de Araras. Neste *campus* funciona o Centro de Ciências Agrárias (CCA) com laboratórios que atendem às atividades de pesquisa, ensino e extensão; casas de vegetação, microdestilaria de álcool, câmaras de indução de florescimento e estrutura de irrigação para 150 hectares.

Na UFSCar trabalham 634 docentes e 958 funcionários técnico-administrativos distribuídos ao longo de 118.267 mil m² de área construída, sendo a área física total de 947,8 ha (UFSCar, 1996:66).

Para maior qualificação dos funcionários foi criado em agosto de 1993, o Programa de Capacitação de Pessoal Técnico-Administrativo, iniciativa que viabilizou a implantação dos programas de aperfeiçoamento e desenvolvimento de recursos humanos.

A UFSCar se destaca pelo alto nível de qualificação do seu corpo docente. A FIGURA 14 demonstra a composição do corpo docente da UFSCar, por titulação do ano de 1992 até 1996.

FIGURA 14 - Composição do Corpo Docente da UFSCar, por Titulação

Atualmente do total de docentes, 70% são doutores, 26,3% possuem o título de mestre, 0,3% são especialistas e 3,4% bacharéis. Além disso, 98% dos professores trabalham em regime de dedicação exclusiva.

Estudam na Universidade 4.821 alunos de graduação e 1.355 de pós-graduação, matriculados em um dos 25 cursos de graduação ou em uma das 28 opções em pós-graduação, entre mestrado e doutorado.

No *Campus* principal estão concentrados 24 dos 25 cursos de graduação; 27 dos 30 departamentos e todos os programas de pós-graduação, pertencentes a três Centros: Ciências Biológicas e da Saúde; Ciências Exatas e de Tecnologia e Educação e Ciências Humanas. No *campus* de Araras está instalado o Centro de Ciências Agrárias, composto de três departamentos responsáveis pelo curso de Engenharia Agrônoma.

Os centros aglutinam departamentos divididos de acordo com sua área de atuação. Alguns destes departamentos também oferecem cursos de pós-graduação através de suas áreas de concentração, conforme apresentado na TABELA 04.

TABELA 04: OS CENTROS DA UFSCAR E SEUS RESPECTIVOS DEPARTAMENTOS E ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO

CENTRO	DEPARTAMENTO	PÓS-GRADUAÇÃO	ÁREA DE CONCENTRAÇÃO
Ciências Agrárias - CCA	• Biotecnologia Vegetal		
	• Recursos Naturais e Proteção Ambiental		
	• Tecnologia Agro-Industrial e Sócio-Economia Rural		
Ciências Exatas e de Tecnologia - CCT	• Computação	Mestrado	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas Distribuídos e Redes de Computadores; – Engenharia de Software; – Inteligência Artificial; – Processamento de Imagens e Sinais – Algoritmos e Arquiteturas
	• Engenharia Civil	Mestrado	– Engenharia Urbana
	• Engenharia de Materiais	Mestrado/Doutorado	<ul style="list-style-type: none"> – Cerâmica – Metalurgia – Polímeros
	• Engenharia de Produção	Mestrado/Doutorado	– Gestão da Produção
	• Engenharia Química	Mestrado/Doutorado	– P&D de Processos Químicos
	• Estatística	Mestrado	– Modelo de Regressão
	• Física	Mestrado/Doutorado	<ul style="list-style-type: none"> – Física Atômica e Molecular – Física Estatística – Física da Matéria Condensada
	• Matemática	Mestrado/Doutorado	<ul style="list-style-type: none"> – Análise Matemática – Matemática Aplicada – Geometria
	• Química	Mestrado/Doutorado	<ul style="list-style-type: none"> – Físico-Química – Química Analítica – Química Orgânica

CENTRO	DEPARTAMENTO	PÓS-GRADUAÇÃO	ÁREA DE CONCENTRAÇÃO
Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS	• Botânica		
	• Ciências da Saúde		
	• Ciências Fisiológicas	Mestrado/Doutorado	– Fisiologia – Bioquímica e Biologia Molecular – Farmacologia
	• Ecologia e Biologia Evolutiva	Mestrado/Doutorado	– Ecologia e Recursos Naturais
	• Enfermagem		
	• Fisioterapia	Mestrado	– Fisioterapia
	• Terapia Ocupacional		
	• Genética e Evolução	Mestrado/Doutorado	– Genética e Evolução
	• Hidrobiologia		
	• Educação Física e Motricidade Humana		
Educação e Ciências Humanas - CECH	• Artes		
	• Ciências Sociais	Mestrado	– Sociologia – Política
	• Educação	Mestrado/Doutorado	– Fundamentos da Educação – Metodologia de Ensino
	• Filosofia e Metodologia das Ciências	Mestrado	– Epistemologia da Psicologia e da Psicanálise
	• Metodologia de Ensino		
	• Letras		
	• Psicologia	Mestrado/Doutorado	– Educação do Indivíduo Especial
	• Biblioteconomia e Ciência da Informação		

A estrutura administrativa da UFSCar é composta pelas seguintes Secretarias, Centros, Departamentos e Órgãos Colegiados.

FIGURA 15: Organograma da UFSCar

Legenda:

C.U.: Conselho Universitário
 CANOA: Comissão para Assuntos de Natureza Orçamentária e Administrativa
 CEPE: Conselho de Ensino e Pesquisa
 CaG: Câmara de Graduação
 CaPG: Câmara de Pós-Graduação
 CaE: Câmara de Extensão
 PROGRAD: Pró-Reitoria de Graduação
 PROPG: Pró-Reitoria de Pós-Graduação
 PROEX: Pró-Reitoria de Extensão
 PROAD: Pró-Reitoria de Administração
 SEGEP: Secretaria Geral de Planejamento
 SAC: Secretaria Geral de Assuntos Comunitários
 SRH: Secretaria Geral de Recursos Humanos
 Sin: Secretaria Geral de Informática
 PJ: Procuradoria Jurídica
 PU: Prefeitura Universitária
 BCo: Biblioteca Comunitária
 EDUFSCar: Editora da UFSCar
 EDF: Escritório de Desenvolvimento Físico
 CCA: Centro de Ciências Agrárias
 CCBS: Centro de Ciências da Saúde
 CCT: Centro de Ciência Exatas e de Tecnologia
 CECH: Centro de Educação e de Ciências Humanas
 CID: Conselho Interdepartamental

"A Portaria GR 677/94 dispõe sobre o regime de trabalho do pessoal docente da UFSCar. Segundo tal portaria, os membros do corpo docente, discente e técnico administrativo da UFSCar podem desenvolver ou participar de atividades de pesquisa e de extensão de caráter esporádico em conjunto com outras instituições, de ensino ou não, órgãos ou entidades, públicas ou privadas, no âmbito de programas, projetos ou planos devidamente aprovados pelas instâncias universitárias competentes; com comprometimento ou não de carga horária devida segundo seu regime de trabalho" (TORKOMIAN, 1997:113).

Os programas e planos de atividades, bem como os projetos isolados, após a aprovação pelo Conselho Departamental, devem ser submetidos à respectiva Câmara especializada do CEPE, de Pesquisa ou de Extensão, para deliberação final.

Para o docente em regime de dedicação exclusiva, o comprometimento máximo da carga horária admitido equivale a oito horas semanais ao longo do ano e afastamento parcial das funções por no máximo três dias em uma mesma semana.

O órgão responsável por promover as relações institucionais entre a UFSCar e a Sociedade é a Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FAI). Criada em 1992, a FAI é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos, que tem como principais objetivos apoiar a Universidade Federal de São Carlos em suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de promover o desenvolvimento científico e tecnológico, atividades artísticas e culturais e ações de preservação ambiental.

À FAI cabe celebrar convênios, contratos e acordos visando estabelecer parcerias entre a universidade e outras instituições de ensino, pesquisa, extensão, fomento ou financiamento, além de outras entidades públicas e privadas, empresas e a sociedade em geral. Por meio desta Fundação, também é possível captar recursos para apoio às diversas atividades desenvolvidas na universidade. Também é responsabilidade da FAI gerenciar esses recursos, informando aos conveniados, sejam departamentos, pesquisadores, empresas ou outras instituições, a situação financeira de cada projeto.

Entre os convênios gerenciados pela FAI encontram-se os de Cooperação Universidade-Empresa; de Cooperação Institucional; convênios para realização de estágios; contrato de eventos; cartas-contrato; contratos de prestação de serviços e convênios com órgãos governamentais.

A partir do primeiro semestre de 1996, a FAI passou a ter um Posto de Apoio da Fapesp, facilitando o dia-a-dia de docentes, pesquisadores e bolsistas da universidade. Neste posto é possível obter formulários e informações sobre as diferentes formas de apoio à pesquisa e bolsas, assinar contratos, acompanhar o andamento de auxílios à pesquisa e bolsas, e encaminhar documentos para a gerência de fomento.

Ainda no que diz respeito à interação da UFSCar com a sociedade, a universidade possui Núcleos de Extensão que são unidades subordinadas à Pró-Reitoria de Extensão e têm como função principal a articulação das potencialidades existentes na UFSCar, em seus departamentos acadêmicos e unidades administrativas, visando ao atendimento das necessidades da sociedade. Foram implantados de modo a formar, junto com os departamentos e unidades administrativas, uma estrutura organizacional matricial que promova a realização de projetos interdisciplinares, em geral mais apropriados para a busca de soluções eficazes para os problemas sociais.

Atualmente a Universidade possui os seguintes Núcleos de Extensão para atender os correspondente segmentos sociais:

- Núcleo de Extensão UFSCar-Cidadania

O Núcleo de Extensão UFSCar-Cidadania visa intensificar a relação da universidade com os diversos segmentos da população de São Carlos e região, por meio da realização de projetos conjuntos e interdisciplinares, e promover o pleno exercício da cidadania.

- Núcleo de Extensão UFSCar-Escola

O Núcleo de Extensão UFSCar-Escola tem por objetivo identificar, organizar, divulgar e promover experiências de parceria entre profissionais da UFSCar e instituições educacionais de São Carlos e região.

- Núcleo de Extensão UFSCar-Município

O Núcleo de Extensão UFSCar-Município visa atender demandas das administrações municipais e outras instituições que tenham por objetivo a proposição, implementação e avaliação de políticas, programas e projetos voltados para gestão urbana e resolução de problemas urbanos, por meio de consultorias, assessorias, projetos de pesquisa de interesse do município, estágios, cursos de atualização, especialização etc.

- **Núcleo de Extensão UFSCar-Saúde**

O Núcleo de Extensão UFSCar-Saúde procura reunir professores, alunos e funcionários da UFSCar com instituições de saúde (clínicas e hospitais) e órgãos de saúde dos poderes municipal, estadual e federal para a realização de programas diagnósticos e de controle de saúde e, ainda, de programas de saúde preventiva e curativa.

- **Núcleo de Extensão UFSCar-Sindicato**

O Núcleo de Extensão UFSCar-Sindicato objetiva atender as demandas de trabalhadores, sindicatos e centrais sindicais e interagir com organizações governamentais e não-governamentais que tenham por objetivo a compreensão das transformações que estão ocorrendo no Mundo do Trabalho e a melhoria da qualidade de vida do trabalhador.

- **Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa**

Este Núcleo será melhor caracterizado adiante.

Na UFSCar também existem vários órgãos prestadores de serviços já consolidados, como o CCDM, o NIT/Materiais, as Empresas Jr, o Gredec etc. Os dois principais órgãos serão caracterizados a seguir:

- **CCDM**

O Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais - CCDM, foi fundado em março de 1995, com estrutura voltada exclusivamente para a prestação de serviços. É uma entidade da UFSCar e da UNESP, sem fins lucrativos, cuja missão é apoiar a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico na área de materiais.

Os seguintes serviços são oferecidos:

- Identificação e Caracterização de polímeros;
- Caracterização microestrutural de polímeros;
- Identificação e análise química de cargas inorgânicas;
- Determinação de transições térmicas (fusão, cristalização, transição, vítrea, estabilidade térmica de polímeros - OIT);
- Análise de falhas em produtos;
- Análise morfológica de sistemas multifásicos;
- Análise de dispersão de cargas em compostos poliméricos;
- Determinação de peso molecular médio e dispersividade;
- Identificação de antioxidantes, plastificantes e aditivos;
- Determinação do grau de cristalinidade;

- Monitoramento de processos;
- Apoio em resolução de problemas de fabricação; e
- Suporte para o desenvolvimento de materiais e aplicações.

Para exercer essas atividades o CCDM conta com as seguintes técnicas e equipamentos:

- Espectroscopia no Infravermelho - FTIR;
- Cromatografia Líquida - HPLC e GPC;
- Ressonância Magnética Nuclear - RMN
- Sistema de Análise térmica - DSC, TGA, DTA, dilatométrica;
- Microscópio Eletrônico de Transmissão com EDS e EELS;
- Microscópio Eletrônico de Varredura com EDS e WDS;
- Espectromicroscopia de Superfícies;
- Difrátômetro de Raios X;
- Analisador de Imagens; e
- Análise Química.

Além dessas atividades, cursos e treinamentos relacionados a área de polímeros podem ser realizados no CCDM ou na empresa interessada.

A empresa ou entidade contratante associa-se ao modelo associativo do CCDM, através de um contrato com validade de um ano, firmado entre a contratante e a FAI, que é o agente financeiro. Neste, estão contidas todas as cláusulas pertinentes, sendo também definidas as responsabilidades das partes. O valor mínimo da anuidade é de R\$ 6.000,00, podendo ser parcelado em até 12 meses e, o máximo, ilimitado. Este valor é convertido em serviços prestados pelo CCDM.

• NIT/Materiais

O Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais - NIT/Materiais é uma entidade de assistência tecnológica sediada no Departamento da Engenharia de Materiais e está integrado à Rede de Núcleos de Informação Tecnológica, coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), com apoio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O Núcleo faz atendimentos aos setores industriais de plásticos, cerâmicas, metal-mecânica, borrachas, materiais para construção civil e outros, apoiado por

laboratórios, pesquisadores e especialistas realizando consultoria, esclarecimentos técnicos e treinamentos.

As seguintes atividades são realizadas pelo NIT/materiais:

- Desenvolvimento de fornecedores e parceiros;
- Desenvolvimento de parcerias Universidade-Empresa;
- Proposição de soluções para problemas técnicos de produtos e processos;
- Desenvolvimento de ferramentas gerenciais;
- Apoio na seleção de materiais;
- Avaliação de produtividade;
- Auditoria de produtos, processos e sistemas da qualidade;
- Avaliação de custos de fabricação;
- Proposição de alternativas para processos de fabricação;
- Proposição de soluções baseadas em informática;
- Busca de informação por meio de artigos, normas técnicas e patentes;
- Treinamentos sobre tecnologia de materiais, de informação e qualidade;
- Identificação de oportunidades de financiamento; e
- Apoio na elaboração de projetos.

O NIT conta com as seguintes parcerias para melhor atender empresas de pequeno e médio porte, possibilitando o atendimento individual e projetos multi-empresas:

– ABPol - Associação Brasileira de Polímeros	– INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial
– ACERVIR - Associação de Cerâmicas Vermelhas de Itu	– IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
– Boletim Eletrônico NOTIMAT	– Ministério do Trabalho
– CCDM	– Revista Materials Research
– CRRM - Centre de Recherche Rétrospective de Marseille	– Revista Virtual Matéria
– FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo	– SEBRAE/ São Carlos
– INNESTEC - Inovacion Estrategia Tecnologia	– SEBRAE/ São Paulo
– INT - Instituto Nacional de Tecnologia	– ParqTec

A equipe do NIT/Materiais é formada por engenheiros, especialistas em informação e em informática, com experiência industrial no aprimoramento de produtos, processos, qualidade e materiais. Multidisciplinar, ela utiliza modernos equipamentos e software especializado, interligados à INTERNET e outras redes, possibilitando o acesso a base de dados internacionais e a outros centros de informação.

7. 2 O Caso do Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa

A UFSCar, desde a sua fundação, vem realizando numerosas e diversificadas atividades junto a empresas. Por iniciativas de alguns departamentos - DEMA (Departamento de Engenharia de Materiais), DEP (Departamento de Engenharia de Produção), DQ (Departamento de Química), principalmente, consolidaram-se canais de contribuição da Universidade com empresas nas áreas agrícola, agroindustrial, industrial e de serviços. Mais recentemente, com a normatização das atividades de prestação de serviços (Portaria 677/94) e com a implantação da FAI-UFSCar (Fundação de Apoio Institucional), houve um crescimento significativo do número de convênios e contratos com empresas.

Além disso, a participação da UFSCar no Instituto UNIEMP, criado em 1991, e a realização de convênios com instituições como a FINEP, o SEBRAE e o ParqTec ampliaram as possibilidades de realização de atividades de extensão voltadas para a capacitação tecnológica das empresas.

O Núcleo de Extensão UFSCar - Empresa (PROEMP) é um dos principais mecanismos existentes na universidade que colabora efetivamente com a contribuição da Ciência e Tecnologia para a solução de problemas do setor produtivo.

O Núcleo está vinculado à Pró-reitoria de Extensão, sendo que suas atribuições gerais e específicas estão voltadas à implementação de ações que visam estimular a contribuição institucional da UFSCar, através de seu corpo docente, discente e técnico, na solução de problemas do setor produtivo, apoiando o desenvolvimento de projetos, programas e atividades voltados para a capacitação tecnológica das empresas e para a melhoria de seus produtos, processos e de sua organização e gestão, com vistas a torná-las sempre mais competitivas.

Além dos princípios acima citados, o Núcleo tem também como política institucional estimular e apoiar o desenvolvimento e a transferência de novas tecnologias, procurando identificar e reunir as necessidades e demandas do setor

produtivo bem como tornando acessível ao setor produtivo a informação tecnológica.

O Núcleo UFSCar - Empresa visa atender as demandas das micros, pequenas, médias e grandes empresas, estatais e não estatais, de todos os setores (primário, secundário e terciário) da economia brasileira.

Deste modo os objetivos do PROEMP são:

1. identificar e reunir os problemas e necessidades do setor produtivo;
2. identificar e reunir as potencialidades e tecnologias disponíveis na UFSCar junto ao setor produtivo;
3. divulgar as potencialidades e tecnologias disponíveis na UFSCar junto ao setor produtivo;
4. articular as atividades da UFSCar relativas à interação UFSCar-Empresa;
5. propor iniciativas visando facilitar e dinamizar a relação Universidade-Empresa;
6. estabelecer parcerias junto às entidades representativas dos setores público e privado;
7. apoiar a elaboração de projetos, a execução de serviços e o desenvolvimento de processos de transferência de tecnologia entre a UFSCar e o setor produtivo;
8. conhecer e divulgar experiências do relacionamento Universidade-Empresa a nível nacional e internacional;
9. promover a realização de estudos prospectivos e de tendências mundiais de interesse da universidade e do setor produtivo;
10. atuar junto ao setor produtivo e ao governo na elaboração de propostas de políticas vinculadas ao desenvolvimento científico, tecnológico e industrial do país;
11. contribuir na consolidação do Pólo Tecnológico de São Carlos.
12. orientar a tramitação de processos de propriedade industrial;
13. fornecer às empresas informações sobre linhas de financiamento dos órgãos de fomento;
14. apoiar a criação de novas empresas de base tecnológica; e
15. implantar o Disque-UFSCar, um serviço de informações para empresas e para a comunidade sobre as potencialidades da universidade, e um posto do UNIEMP, para promover parcerias de empresas com universidades.

Exemplos de atividades desenvolvidas pela UFSCar:

- assessorias;
- consultorias;
- serviços de laboratórios e laudos técnicos;
- apoio à elaboração de projetos (FINEP - TEC, SEBRAE, etc.);
- serviços de informação tecnológica;
- serviços de informação sobre propriedade industrial;
- projetos conjuntos (Universidade-Empresa) de pesquisa e desenvolvimento em diversas áreas;
- projetos de gestão tecnológica e da qualidade;
- formação e capacitação de recursos humanos nas empresas.

As atividades de extensão são coordenadas na Universidade:

- no âmbito do departamento, pela chefia da unidade, e pelo Conselho Departamental;
- no âmbito dos Centros, pela sua direção; e
- no âmbito da Instituição, pela Pró-reitoria de Extensão e pela Câmara de Extensão.

O PROEMP está dividido em quatro unidades operacionais:

1. Unidade de Serviços e Informação - USI

É objetivo desta unidade levantar e disseminar informações e desenvolver ações visando uma maior interação entre a UFSCar e o Setor Industrial.

2. Unidade de Convênios e Transferência de Tecnologia - UTT

O objetivo desta unidade é promover uma articulação entre os pesquisadores da UFSCar e representantes do setor industrial, viabilizando a realização de convênios e transferência de tecnologia.

3. Unidade de Patentes - UP

Esta unidade tem por objetivo a centralização das ações, na UFSCar, relativas à patentes.

4. Unidade de Estudos Avançados - UEA

Cabe a esta unidade a articulação entre especialistas da UFSCar, do Setor Industrial, de Órgãos Governamentais e de outras instituições para a realização de estudos em Ciência e Tecnologia

DETALHAMENTO DAS ATRIBUIÇÕES E ATIVIDADES ESTABELECIDAS PARA OS NÚCLEOS OPERACIONAIS

UNIDADE DE SERVIÇOS E INFORMAÇÕES - USI

1. Identificar e divulgar junto ao setor produtivo as potencialidades da UFSCar

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Realizar levantamento de pesquisadores e linhas de pesquisa e áreas de conhecimento, utilizando-se de visitas, questionários, relatórios, etc. b) Realizar levantamento de serviços oferecidos atual e potencialmente pelos departamentos. c) realizar levantamento das patentes registradas pelos pesquisadores. d) elaborar bases de dados com as informações levantadas. e) Divulgação das potencialidades levantadas: catálogos, jornais, revistas, informativos, eventos técnicos e promocionais, show-room, encontros empresariais, conexão com redes de dados.	– Informática – Marketing – Corpo operacional (bolsistas, empresas jr., serviços temporários etc.) – Planejamento	– Disque UFSCar – Departamentos/Centros - UFSCar – Empresas Jr. – Entidades de classe – Empresas

2. Identificar e divulgar os problemas e necessidades do setor produtivo

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Promover pesquisa de campo, reuniões e visitas junto às empresas b) Contactar associações de classe patronais, órgãos oficiais, fundações etc. c) Realizar pesquisas bibliográficas d) Efetuar consultas junto à comunidade científica e) Divulgar.	– Planejamento – Corpo operacional – Marketing	– Empresas – FIESP/CIESP – SEBRAE – Fund. ParqTec – FINEP – BNDES

3. Articular e apoiar as atividades de prestação de serviços e consultas técnicas e gerenciais

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Identificar fatores inibidores à prestação de serviços e consultas técnicas gerenciais. b) Criar mecanismos facilitadores à prestação de serviços e consultar a nível do Núcleo. c) Propor mecanismos facilitadores à prestação de serviços e consultar a nível dos departamentos da Universidade.	– Planejamento – Corpo operacional	– Empresas – Entidades de classe patronais – Departamentos da UFSCar

4. Apoiar e divulgar as atividades dos órgãos prestadores de serviços já consolidados na UFSCar (CCDM, NIT/Materiais, Empresas JR., GREDEQ, Centro de Secagem, Programa de melhoramento genético da Cana-de-Açúcar etc.)

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Repassar serviços. b) Divulgar por meio de catálogos, jornais, revistas, informativos, eventos técnicos e promocionais, encontros empresariais	– Marketing	– Empresas – Entidades de classes patronais

5. Incentivar o cadastramento e homologação dos laboratórios e oficinas da UFSCar

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Promover reuniões na UFSCar com especialistas de órgãos competentes (p. e. INMETRO). b) Estimular visitas do pessoal da UFSCar aos órgãos homologadores. c) Dar suporte institucional ao processo de homologação dos laboratórios da UFSCar	– Planejamento – Corpo operacional	– INMETRO, Petrobrás etc. – Departamentos da UFSCar

6. Incentivar a elaboração de bases de dados de interesse da UFSCar e do setor produtivo

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Identificar necessidades relativas a bases de dados da UFSCar e do setor produtivo b) Identificar disponibilidades de base de dados no Brasil e no exterior. c) Integrar a UFSCar às bases de dados de interesse. d) Viabilizar a elaboração de bases de dados de interesse da UFSCar e do setor produtivo, no âmbito do Núcleo.	– Planejamento – Corpo operacional – Informática	– Biblioteca Comunitária – Secretaria Geral de Informática – Empresas – Entidades de classes patronais – Sistemas de Informação/IBICT

7. Estimular, no ambiente acadêmico, uma maior atenção às especificidades das micro e pequenas empresas.

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Atuar junto ao SEBRAE e outros órgãos afins, visando uma articulação conjunta na solução de problemas técnicos e gerenciais dessas empresas. b) Promover visitas e <i>workshops</i> para troca de informações entre os setores acadêmicos e industrial. c) Propor linhas de pesquisas e cursos de especialização relacionados às necessidades desse segmento.	– Planejamento – Corpo operacional – Marketing	– SEBRAE – FINEP – CNPq – Micro e pequenas empresas – Comunicação social – Departamentos da UFSCar

UNIDADE DE CONVÊNIO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA - UTT

1. Viabilizar a realização de convênios entre a UFSCar e o setor produtivo para transferência de tecnologia.

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Intermediar os acordos visando a realização de projetos de pesquisa, consultorias/assessorias e transferência de tecnologia. b) Fornecer assessoria técnica e jurídica para a viabilização desses acordos.	<ul style="list-style-type: none">- Corpo técnicos especializado- Corpo operacional	<ul style="list-style-type: none">- Administração Suporte da UFSCar- Procuradoria Jurídica da UFSCar- FAI-UFSCar- Departamentos da UFSCar

UNIDADE DE PATENTES - UP

1. Articular um processo de mudança de mentalidade, enfatizando a importância do registro e utilização de patentes.

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Realizar eventos visando uma maior conscientização da importância do registro de patentes junto à comunidade acadêmica.	<ul style="list-style-type: none">- Marketing- Planejamento- Corpo operacional	<ul style="list-style-type: none">- INPI- SEDA- FIESP/CIESP- Comunicação Social/UFSCar- Procuradoria Jurídica/UFSCar

2. Apoiar, técnica e juridicamente, a elaboração de registros de patentes, bem como acompanhar a tramitação de processos.

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Formar um corpo técnico especializado na elaboração e registro de patentes através de cursos no INPI e em outras entidades.	<ul style="list-style-type: none">- Corpo técnico especializado- Marketing	<ul style="list-style-type: none">- INPI- SEDA- FIESP/CIESP- Comunicação Social/UFSCar- Procuradoria Jurídica/UFSCar

3. Implantar bases de dados sobre patentes nacionais e internacionais

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Identificar bases de dados existentes no Brasil e no exterior. b) Promover acesso às bases de dados sobre patentes.	– Corpo operacional – Informática	– INPI – FIESP/CIESP – Biblioteca Comunitária/UFSCar – Secretaria Geral de Informática

UNIDADE DE ESTUDOS AVANÇADOS - UEA

1. Propor e/ou viabilizar a execução de projetos de estudos que possibilitem a elaboração de propostas de políticas vinculadas à estratégia tecnológica do país.

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Articular a formação de uma equipe que deverá se manter atualizada a respeito de políticas internacionais, nacionais e setoriais em C&T. b) Elaborar projetos de estudos voltados a políticas em C&T. c) Viabilizar a execução de projetos referentes a políticas em C&T.	– Corpo técnico especializado – Corpo operacional – Planejamento	– Departamentos da UFSCar – Órgãos governamentais – Entidades de classe patronais

2. Propor e/ou viabilizar a execução de estudos positivos que possibilitem avaliar tendências em C&T.

ATIVIDADES	SUORTE	INTERAÇÃO
a) Articular a formação de uma equipe que deverá avaliar tendências em C&T. b) Elaborar projetos de estudos prospectivos em C&T. c) Viabilizar a execução de projetos de estudos prospectivos em C&T	– Corpo técnico especializado – Corpo operacional – Planejamento	– Departamentos da UFSCar – Órgãos governamentais – Entidades de classe patronais

O PROEMP, através destas unidades realizou ou ainda realiza várias atividades que auxiliam a interação universidade-empresa. As atividades são:

- **Convênio UFSCar-Instituto UNIEMP**

A rede UNIEMP/96 é um complexo de computadores formado por seus elementos de rede local (LAN), de roteamento (*Gateways*) e de redes remotas (WAN's) que dão suporte às empresas e instituições filiadas ao UNIEMP. Com acesso à Internet, a rede conta com um conjunto de importantes recursos na promoção da Interação Universidade-Empresa, com serviços de correio eletrônico, transferência de arquivos, lista de discussão, acesso a base dados e WWW.

- **Convênio SEBRAE-TEC**

Através do SEBRAE-SP, o núcleo recebe uma solicitação de atendimento a uma determinada empresa para a solução de um problema ou necessidade. Utilizando-se do cadastro de pesquisadores (Sistema de Informações Tecnológicas) o núcleo identifica o professor ou unidades especializados na área e articula o contato entre as partes. Das consultorias realizadas resultam projetos, que são avaliados pelas empresas, em conjunto com o SEBRAE-SP e a FAI-UFSCar. Portanto este convênio tem como objetivos principais: 1) definir, estabelecer e executar consultorias com vistas à transferência de tecnologia às empresas, e 2) desenvolver, de forma sistemática e eficiente, um sistema de troca de informações, de modo a permitir que ambas as partes compartilhem os problemas e soluções encontradas.

- **Convênio FINEP-TEC**

Convênio firmado entre a FINEP, a UFSCar e a FAI-UFSCar, tem por finalidade regular a forma e as condições de operação do Programa de Apoio à Parceria Tecnológica Universidade-Empresa. O convênio destinou recursos financeiros para cobrir despesas iniciais de implantação e divulgação do FINEP-TEC/UFSCar e uma linha de crédito para financiamento às empresas que realizarem projetos PDTI/PDTA em conjunto com a universidade.

- **Ações realizadas:**

- Divulgação entre todos os docentes/pesquisadores esclarecendo os objetivos e estrutura do Programa FINEP-TEC;
- Programação de reuniões nos departamentos da UFSCar, com docentes e técnicos, para a divulgação do programa e esclarecimento de dúvidas;
- Visitas às empresas para apresentação do Programa e discussão de possíveis parcerias no projeto PDTI/FINEP-TEC;

- Visitas às Universidades para discussão e troca de experiências sobre transferência de tecnologia (Núcleos) e gerenciamento do convênio FINEP-TEC etc.

- **Banco de Dados - Sistema de Informações Tecnológicas -**

Um programa de informática para atendimento às solicitações de serviços, consultas e informações e encaminhamento de pessoas ou empresas aos professores, técnicos ou grupos de pesquisa da Universidade, servindo como um banco de informações referenciais sobre consultores, eventos, publicações, cursos e outros produtos e serviços disponíveis na UFSCar. Através de seqüências lógicas de palavras-chave, partindo dos serviços e produtos mais amplos que a universidade oferece e subdivididas em áreas e sub-áreas que especificam cada serviço, é possível traçar um caminho que chega ao consultor mais indicado à resposta ao cliente.

- **Propriedade Industrial - Marcas e Patentes**

Dentre as atribuições e objetivos do núcleo, um deles dispõe orientar a comunidade universitária, bem como as empresas e instituições da região, na tramitação de processos relativos à propriedade industrial.

Como um exemplo, foi firmado em convênio entre o NIT/materiais; O Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial, onde foi realizado o Seminário da Propriedade Intelectual e da Competitividade, que teve por objetivo divulgar e discutir as questões da propriedade industrial, transferência de tecnologia e utilização de informação tecnológica pelas empresas e entidades frente às novas transformações mundiais.

A fim de incentivar a inovação e difusão do conhecimento pela aplicação dos resultados de pesquisa da Universidade, resguardando seus direitos e de seus pesquisadores, as seguintes atividades foram realizadas pelo Núcleo:

- elaboração de propostas de um sistema de patentes, com indicação das necessidades de regulamentações internas, bem como de um modelo de funcionamento de referido sistema;
- contatos com outras universidades e instituições para conhecimento de suas experiências;
- contatos com o INPI para obtenção de informações técnicas;
- contatos com o INPI para a realização de eventos na UFSCar; e
- elaboração de material informativo sobre o tema.

- **Sistema de Informação sobre Fontes de Financiamento**

Banco de Dados relativo a informações sobre fontes de financiamento e projetos de parcerias universidade - setor produtivo, tendo por objetivo prestar informações a docentes e unidades de pesquisa sobre possibilidades de financiamento para seus projetos.

- **Instituto UNIEMP/ Programa Bolívar - Banco de Dados de Produtos e Serviços**

Uma Associação do Núcleo de Extensão com o instituto UNIEMP e o Programa Bolívar, buscando intensificar a cooperação em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, através do desenvolvendo um banco de dados de produtos e serviços disponíveis para a transferência. O Programa Bolívar é um programa internacional, não governamental, que conta com o apoio técnico e financeiro do BID e seu objetivo é a busca de parceiros para associações empresariais.

- **Estímulo ao Empreendedorismo**

Desenvolvimento de ações e atividades que estimulem nos alunos o espírito empreendedor.

As atividades atualmente realizadas são:

- realização de seminários sobre o desenvolvimento de novos empreendimentos;
- atendimentos a alunos dos vários cursos da UFSCar, interessados em constituir Empresas Juniores em suas áreas de formação; e
- elaboração de material informativo esclarecendo os procedimentos e exigências legais e fiscais na constituição de uma empresa júnior.

8 Apresentação e Análise dos Resultados

Neste tópico serão apresentados e analisados os resultados obtidos a partir das entrevistas realizadas com os pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos.

8.1 CARACTERÍSTICAS DOS PESQUISADORES

Foram entrevistados 16 pesquisadores que de algum modo mantêm interações com empresas. Como pode ser visto no quadro abaixo, foi selecionado um maior número de pesquisadores na Área de Engenharia de Materiais pois há um grande número de projetos integrados com empresas e pelo fato de que houve uma grande receptividade na realização das entrevistas. O número de pesquisadores relacionados a cada departamento são:

QUADRO 1 – Dados sobre a Área dos Pesquisadores		
Departamento	Número de Pesquisadores	%
Biologia	2	13%
Ciência da Informação	2	13%
Engenharia Civil	1	6%
Engenharia de Computação	1	6%
Engenharia de Materiais	5	31%
Engenharia de Produção	1	6%
Física	2	13%
Fisioterapia	1	6%
Química	1	6%
	16	100%

Todos estes pesquisadores(a) trabalham em regime de tempo integral e possuem titulação de doutor(a).

8.2 CARACTERÍSTICAS DAS PESQUISAS

Em 100% dos casos atualmente vêm sendo desenvolvidas pesquisas ligadas ao setor produtivo ou à comunidade.

Quanto aos motivos que os levaram a desenvolver este tipo de pesquisa, 50% afirmaram a preocupação em solucionar os problemas relacionados ao setor produtivo ou à comunidade. Outro caso apontado foi a necessidade de se implantar nas empresas o conhecimento adquirido nas pesquisas já desenvolvidas. A manutenção do salário, a exposição dos alunos aos novos conhecimentos e até mesmo a motivação por conhecer as necessidades da indústria também foram fatores citados. Em um dos casos a resposta foi a seguinte: “O maior motivo é a manutenção do meu laboratório que consegue até contratar serviços de outros, quando não é capaz de fazer um determinado tipo de análise...” Para um dos pesquisadores o fato de ter trabalhado antes no setor produtivo é como um instinto para o desenvolvimento da pesquisa aplicada. Segundo um pesquisador “a pesquisa ligada a indústria é uma contrapartida da universidade para com a sociedade, onde a maior motivação é tornar o conhecimento acessível à maioria da população, principalmente àquelas com menor capacidade financeira”. Estes dados são apresentados no quadro a seguir:

QUADRO 2 – Motivos para o desenvolvimento da pesquisa aplicada		
Motivos	Número de Pesquisadores	%
▪ Solucionar problemas da empresa e/ou comunidade	8	50%
▪ Implantar na empresa o conhecimento da universidade	2	13%
▪ Necessidade em conhecer os problemas da indústria	1	6%
▪ Manutenção do Salário	2	13%
▪ Novos conhecimentos aos alunos	2	13%
▪ Manutenção da infra-estrutura universitária	1	6%
	16	100%

Em relação as pessoas que participaram do desenvolvimento das pesquisas, incluem-se professores, pós-graduandos, mestrandos, alunos de iniciação científica, estagiários, até ex-alunos que estavam desempregados. Em alguns casos as pesquisas foram realizadas por vários departamentos da universidade ou até mesmo por pesquisadores de outras instituições.

O QUADRO 3 e 4 representam estes dados:

QUADRO 3 –Pesquisadores envolvidos nas pesquisas		
Participantes	Número de Pesquisadores	%
▪ Apenas Professores	4	25%
▪ Professores e alunos de iniciação científica	4	25%
▪ Professores e mestrandos	6	38%
▪ Professores, pós-graduandos, mestrandos, alunos de iniciação científica	2	13%
	16	100%

QUADRO 4 – Departamentos envolvidos nas pesquisas		
Tipo de Pesquisa	Número de Pesquisadores	%
▪ Apenas um Departamento	2	13%
▪ Multidisciplinar (vários departamentos)	14	88%
	16	100%

Na maioria dos casos é a universidade que tem procurado o setor produtivo. De acordo com um pesquisador, isto ocorre devido ao fato de que, a empresa possui uma estrutura inovadora. Entretanto, para um outro pesquisador, a relação universidade-empresa é um processo natural, pois a pesquisa e sua transferência são feitas simultaneamente, ou seja, na pesquisa voltada para a realidade, após seu desenvolvimento, é feita imediatamente sua aplicação.

Também houveram casos em que a empresa buscou a universidade para resolver problemas específicos. A integração ocorreu porque estava envolvido, do lado da empresa, um ex-aluno da universidade. Deste modo, um fator que tem contribuído é a existência de amizade entre o próprio pesquisador e um representante da empresa na qual irá ser desenvolvida a pesquisa. Isto também é

revelado nos casos em que o setor produtivo procurou a universidade pois o pesquisador já havia trabalhado com o técnico da empresa.

O QUADRO 5 possui as principais respostas relacionadas a este item:

QUADRO 5 – Modo como aconteceu o relacionamento		
Iniciativas	Número de Pesquisadores	%
▪ Advindos da universidade	10	62%
▪ Advindos da empresa	6	38%
	16	100%

Como fontes de financiamentos, foram citados Órgãos Governamentais, como por exemplo, a FAPESP, CAPES, CNPq e também recursos advindos das empresas. Dos 16 entrevistados 38% têm suas pesquisas financiadas apenas por órgãos governamentais, 38% utilizam-se de verbas vindas de tais órgãos bem como de empresas e os outros 25% recebem basicamente recursos de empresas, conforme mostra o QUADRO 6:

QUADRO 6 – Fontes de financiamento		
Iniciativas	Número de Pesquisadores	%
▪ Órgão governamentais	6	38%
▪ Órgãos governamentais e empresas	6	38%
▪ Empresas	4	25%
	16	100%

Cabe ressaltar que apesar destes, foram citados casos de descontinuidade de financiamentos, escassez de recursos que segundo pesquisador “Os órgãos acabam aprovando recursos um pouco a menos do que é solicitado, ou seja, o que é aprovado é insuficiente”.

Em apenas três casos os pesquisadores participaram do desenvolvimento de patentes. Alguns pesquisadores alegaram que não possuem informações de como se faz patente no Brasil. Em outro caso, o motivo que não levou a patente foi a divulgação dos resultados da pesquisa, pois o que vale para os pesquisadores junto às fontes de fomento é a publicação.

De acordo com um pesquisador, “No Brasil ninguém quer fazer patentes pois não se respeitam os direitos. O problema não é obter a patente e sim fiscalizá-la”.

No quadro abaixo são apresentados os motivos pelos quais os pesquisadores não possuem patentes:

QUADRO 7 – Motivos que não levaram a patentes		
Motivos	Número de Pesquisadores	%
▪ Falta de informações	3	19%
▪ Desconfiança em relação à fiscalização	1	6%
▪ Geração de nada patenteável	12	75%
	16	100%

8.3 CONTATO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Neste tópico foi investigado se realmente a universidade possui um órgão de cooperação universidade-empresa.

Com relação a FAI, foi constatado que ela ainda está muito aquém do desejado pela comunidade científica. De todos os entrevistados apenas dois não utilizaram este mecanismo, como pode ser observado no quadro seguinte:

QUADRO 8 – Utilização da FAI		
Categoria	Número de Pesquisadores	%
▪ Sim	14	88%
▪ Não	2	13%
	16	100%

Um dos pesquisadores entrevistado afirmou que o motivo pelo qual a FAI não funciona bem está relacionado a burocracia a qual ela está amarrada, “a agilidade que ela diz que tem, ela não tem”.

Para outro pesquisador a FAI tem ajudado no estabelecimento do contrato universidade-empresa, na parte burocrática e na emissão de notas fiscais, entretanto este também revela que a FAI deveria ser mais ágil.

Em um dos depoimentos afirmou-se que quando o processo passa pela FAI este torna-se mais simplificado, segundo este pesquisador "... aumentaram muitos os serviços realizados pela FAI, muitas vezes por culpa do próprio usuário que não está acostumado a cumprir cronogramas. Os pesquisadores primeiro compram e depois mandam o processo para a FAI, ou seja, fazem o inverso".

Deste modo, os pesquisadores possuem uma expectativa a respeito de uma série de atividades a serem desempenhadas pela FAI e que esta ainda não tem.

Apesar disso, alguns pesquisadores apontaram algumas atividades da FAI as quais eles utilizam muito, como por exemplo a administração dos recursos financeiros, através da emissão de boletos, faturas etc.

Entretanto, em alguns comentários foi citado que há um grande problema relacionado aos critérios de alocação de recursos utilizados pelo órgão, como pode ser observado no Quadro seguinte:

QUADRO 9 – Problemas relacionados à FAI		
Categoria	Número de Pesquisadores	%
▪ Burocracia Excessiva	10	63%
▪ Critério de Alocação de Recursos	6	38%
	16	100%

Foi também questionado junto aos pesquisadores as facilidades que a universidade e a empresa poderiam oferecer para auxiliar na cooperação universidade-empresa. Os pontos mais citados foram:

- Exposição das dificuldades das empresas;
- Intercâmbio constante. "Na medida que a universidade tem algum tipo de relação com as empresas, as portas ficam mais abertas. É claro que a empresa que possui um convênio com a universidade para algum tipo de troca, receberá a universidade melhor do que aquela que não possui nenhum tipo de relação";
- Existência de um banco de dados das alternativas de fontes de financiamento e de empresas interessadas em pesquisas etc;
- Existência de cursos de especialização para empresários;
- Orientação aos custos de pesquisas realizadas com empresas;
- Agilidade nas questões de pagamento;

- Agilidade no estabelecimento de contratos, especialmente com estatais pois há uma excessiva burocracia neste tipo de empresa;
- Conhecimento da empresa em relação ao desenvolvimento das atividades de pesquisa, principalmente, a orientação temporal de longo prazo;
- Aumento na universidade dos recursos responsáveis pela parte burocrática na relação universidade-empresa;
- Melhoria na infra-estrutura, como por exemplo, os laboratórios; e
- Melhoria nos salários dos pesquisadores, não tendo estes que depender excessivamente de fontes de financiamento.

No QUADRO 10 se apresentam os resultados em relação à existência do CCDM, NIT/Materiais e/ou PROEMP, na maioria dos casos há um desconhecimento quanto ao funcionamento deste órgãos.

QUADRO 10 – Conhecimento do CCDM, NIT/Materiais e/ou PROEMP		
Categoria	Número de Pesquisadores	%
▪ Sim, já utilizei	1	6%
▪ Sim, mas nunca utilizou	9	56%
▪ Não	6	38%
	16	100%

Nas entrevistas realizadas, apenas um entrevistado conhecia o funcionamento do CCDM e NIT/Materiais e em nenhum dos casos havia o entendimento das atividades realizadas pelo PROEMP na universidade.

8.4 PROBLEMAS NO RELACIONAMENTO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Nesta etapa, serão expostas todas as preocupações comentadas pelos pesquisadores, com relação aos problemas no relacionamento universidade-empresa. Este problemas serão enumerados a seguir:

1. Desconhecimento das dificuldades dos empresários;
2. Dificuldades de administrar estas relações;
3. Empecilho burocrático criado pelo departamento;
4. Produção científica exigida pelo CNPq, "... deste modo não temos tempo para dedicar à pesquisa aplicada".

5. Componente de ciúmes existente entre os que desenvolvem pesquisa diretamente ligada ao setor produtivo e os que desenvolvem somente pesquisa básica;
6. Interesses distintos entre a universidade e empresa, principalmente devido ao sigilo exigido pela empresa, e a publicação exigida pelos órgãos de fomento;
7. Desconhecimento do pesquisadores em relação aos caminhos para a interação com a empresa;
8. Desvalorização por parte do pesquisador dos resultados das pesquisas que eles desenvolvem;
9. Desconhecimento do valor da consultoria. (Neste ponto foi citado que o problema também atinge a FAI, pois esta é constituída pelos próprios membros da universidade);
10. Desenvolvimento das pesquisas a longo prazo, ao contrário do que a empresa procura;
11. Falta de informação do pesquisador;
12. Dificuldades em sensibilizar a empresa com relação a importância da pesquisa;
13. Falta de tradição da universidade na prestação de serviço;
14. Falta de divulgação do que está sendo feito na universidade; e
15. Falta de alternativas de Fundos para a realização da transferência de tecnologia

Deste modo, foi observada uma posição pessimista em relação ao pesquisador quanto à cooperação universidade-empresa, a maioria deles citaram que a universidade não gosta de assumir riscos e compromissos e as empresas visam apenas o lucro.

Entretanto, devido a escassez de recursos, muitos dos entrevistados se viram pressionados e optaram por desenvolver pesquisas financiadas pelas empresas, sendo que um deles, citou que com a globalização e a maior velocidade na troca de informações este processo se tornará irreversível.

9 Conclusão

Este trabalho teve a preocupação de abranger tanto as ciências exatas como as ciências biológicas, educação e ciências humanas, pois tem-se a intenção de estudar mecanismos capazes de atender todos os departamentos que de algum modo mantêm interação com o setor produtivo ou com a comunidade.

Cabe ressaltar que os pesquisadores entrevistados desenvolvem tanto pesquisa básica quanto pesquisa aplicada, sendo o primeiro tipo mais freqüente. Nos grupos pertencentes à pesquisa básica, como a física, química e biologia, foi observada uma grande preocupação com o repasse dos resultados da pesquisas desenvolvidas como uma fonte na obtenção de recursos para o desenvolvimento dos laboratórios e dos recursos humanos. Este fato foi verificado nos casos em que as Fontes de Financiamento reduziram o repasse das verbas para os departamentos.

Um outro fator observado foi que uma grande parte dos entrevistados se viram preocupados com a obrigação na publicação de *papers*. O tempo para a realização da pesquisa aplicada nas empresas brasileiras e a divergência nos objetivos entre a divulgação e o sigilo dos resultados foram pontos negativos tidos como resultantes desta exigência.

Entretanto, as publicações não devem ser vistas como um resultado final do trabalho do pesquisador, mas sim como um processo natural e assim devem ser revistos os critérios para o financiamento das pesquisas.

As empresas também tem buscado a universidade principalmente pela atualização tecnológica, pois em várias entrevistadas foi constatado que devido a uma pesquisa inovadora a empresa acaba investindo nos próprios recursos da universidade, como o caso em que foram realizadas pelo pesquisador várias viagens ao exterior sob o comando da empresa interessada na pesquisa.

O intermediário na relação universidade, empresa e comunidade tem sido, no caso da UFSCar, a FAI. Entretanto, todos os pesquisadores criticaram quanto à atuação desta instituição. A falta de agilidade, devido aos impecilhos burocráticos, foi o principal fator observado.

Quanto aos outros órgãos responsáveis pela interação, como o CCDM e o NIT/Materiais, a maioria dos pesquisadores não tem conhecimento sobre o funcionamento de tais. No entanto, em relação ao PROEMP, sua divulgação é mínima, pois alguns pesquisadores disseram que nunca tinham ouvido falar.

Deste modo, é necessário que centralize na universidade um órgão responsável pela transferência de tecnologia. É preciso que o órgão se estruture e possa contar com uma massa crítica de pessoas aptas a assumirem papéis relevantes em seu contexto de atuação. Devem atuar tanto integrantes do próprio corpo docente, como profissionais atuantes no setor produtivo, para que haja uma ampla visão no estabelecimento da interação. Suas ações devem estar baseadas nas necessidades da universidade e empresa quanto a existência deste tipo de mecanismo.

As seguintes atividades devem ser desenvolvidas:

1. Divulgação para os pesquisadores e empresários quanto a existência de um mecanismo de transferência de tecnologia;
2. Coleta de informações disponíveis na UFSCar no que diz respeito à capacitação e linhas de pesquisa do corpo docente, serviços oferecidos pelos departamentos. As informações devem ser organizadas de acordo com as áreas tecnológicas, agrupadas de acordo com a natureza da tecnologia;
3. Identificação das necessidades do setor produtivo e acompanhamento da evolução tecnológica das empresas que estão buscando coisas novas;
4. Avaliação e flexibilidade dos modelos de convênios e contratos;
5. Administração da questão da propriedade intelectual, identificação dos problemas relacionados à patentes e registro de patentes no âmbito da UFSCar;
6. Avaliação das outras universidades na criação de mecanismos similares;
7. Administração de recursos financeiros (nesta atividade é necessária uma certa agilidade, para isso são necessários recursos humanos na quantidade certa e com habilidades específicas);
8. Disponibilização em um banco de dados sobre as atuais fontes de financiamento;
9. Busca de potenciais parceiros para projetos de pesquisa;
10. Realização de atividades culturais para manter intenso relacionamento entre universidade-empresa. As atividades podem ser seminários, teatro, conferências etc;
11. Realização de cursos de extensão para empresários;

12. Auxílio ao pesquisador quanto ao planejamento da pesquisa, principalmente no cumprimento de prazos pré-estabelecidos;
13. Apoio na criação de empresas de base tecnológica;
14. Implantação de interfaces de interação, como o Disque-Tecnologia, ou o Clip Tecnologia (programa de rádio onde são discutidos assuntos tecnológicos básicos);
15. Elaboração de propostas para a realização de estudos vinculados à tendências mundiais de interesse da universidade e do setor produtivo;
16. Criação de uma proposta para a política científico-tecnológica vinculada à política industrial voltada para a inovação.

FIGURA 16: Interação Universidade-Empresa

Acredita-se que assim seja possível a criação de um órgão eficaz quanto à organização das informações necessárias para viabilizar um melhor relacionamento com empresas, bem como a efetivação de atividades que possibilitem ao mecanismo atingir seus objetivos.

"It is not the biggest nor the strongest nor the most intelligent of the species that will survive. It is the species most adaptable to change".

- Charles Darwim -

Bibliografia

ARRUDA, M. F. M. (1994). A indústria e o desenvolvimento tecnológico nacional. In: CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, São Paulo, 1994. Cobram, São Paulo. p. 23-44.

AMATO NETO, J. A.; FLEURY, A. C. C. (1989). *Política de industrialização e setores prioritários*. In: SIMPÓSIO EPUSP SOBRE MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA E POLÍTICA INDUSTRIAL PROPOSTA PARA O BRASIL DOS ANOS 90. São Paulo, EPUSP.

AZEVEDO, I. A. (1983). A relação universidade-empresa e a pesquisa tecnológica. In: ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, São Paulo, 1983. Edgard Blücher, São Paulo. p.379-393.

AZEVEDO, P. F. (1989). METODOLOGIA DE PESQUISA. São Carlos - UFSCar. (Notas de aula).

BASSI, E. (1997). *Globalização de negócios. Construindo estratégias competitivas*. São Paulo, Cultura Editores Associados.

BASTOS, J. A .S. L. A. (1995). *A educação para a ciência no contexto da inovação tecnológica. Uma proposta para o PADCT III*. Estudos analíticos do setor de ciência e tecnologia no Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia.
<http://www.mct.gov.br/mcthome/estudos> (26 maio).

BRYMAN, A. (1989). *Research methods and organization studies*. London, London: Routledge. (Contemporary Social Research Series, vol. 20)

CAMPOS, A. C. (1990) Transferência de tecnologia e a integração universidade-empresa. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PESQUISA DE ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 15., São Paulo, 1990. *Anais*. São Paulo, p.G-07.

COLENCI JUNIOR, A. (1992). *Estudo da sistematização da tecnologia de fixação por parafusos de alta resistência, no caso brasileiro*. São Carlos. 487p. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

DAHAB, S. et al. (1995). *Competitividade e capacitação tecnológica para pequena e média empresa*. Salvador. Casa da Qualidade.

DAUDE, B. (1984). A decisão de inovar. *Revue Française de Gestion*, jun./ago.

DRUCKER, P. F. (1971). *Tecnologia, gerência e sociedade*. Trad. Luiz Carlos Lucchetti Gondim. Rio de Janeiro, Editora Vozes. (Coleção Administração de Empresas)

DUNKEL, T.; SEIBT, C.; NASCIMENTO, L. F. (1998). Technology policy and sustainable development in Germany and Brazil: Shaping national systems of innovation towards a sustainable future. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF TECHNOLOGY, Orland, 1998, p. 377-386.

FRACASSO, E. M.; SLOGO, L. A.; NASCIMENTO, L. F. (1990). Relação universidade-empresa: O caso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Revista de Administração*, v.25, n.1, p.133-141, jan./mar.

FRISCHTAK, C. O que é política industrial? In: *ILDES FESBRASIL*, 1994. março, 1994. Anais. sem nota tipográfica (s.n.t).

GAY, L. R.; DIEHL, P. L. (1992). *Research methods for business and management*. São Paulo, Macmillan.

GLÜCK, I. (1979). A participação da empresa no processo educacional de nível superior. In: *ESCOLA/EMPRESA :A QUALIFICAÇÃO PELO ESTÁGIO*, Brasília. pg.25-35.

GOLDEMBERG, J. (1995). A academia e o mundo real. *Revista USP*, v.25, p.20-23, mar./maio.

GUIMARÃES, F. C. M. S. (1992). *A interação entre pesquisa & desenvolvimento e produção industrial no Brasil*. Estudos Analíticos do Setor de Ciência e Tecnologia no Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia.

<http://www.mct.gov.br/mcthome/estudos/Html/DTIB.htm> (26 maio).

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. (1995). Indicadores nacionais de ciência e tecnologia.

Http://www.mct.gov.br/INDC&T/IndicadoresC&T_Port/INDC&T97.htm (5 maio)

KRIEGER, E. M.; GALEMBECK, F. (1994). *Ciência e tecnologia no Brasil: Uma nova política para um mundo global*. Estudos Analíticos do Setor de Ciência e Tecnologia no Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia.

<http://www.mct.gov.br/mcthome/estudos> (05 maio).

Bolivar Lamounier Revista Veja - abril/96

LAMPREIA, L. F. (1996). *Globalização: o que é isso e quais suas implicações*. FEA/SP.

<http://www.mre.gov.br/sei/fea-usp.htm> (26 maio).

LAZZARINI, S. G. (1997). Estudos de caso: aplicações e limites do método. In: FARINA, E. *Estudos de caso em agribusiness*, São Paulo: Pioneira.

LEITE, R. C. C. (1976). *Tecnologia e desenvolvimento nacional*. São Paulo, Livraria Duas Cidades.

LEMONS, A. D. C.; NASCIMENTO, L. F. (1998). Cleaner technologies and the competitiveness. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF TECHNOLOGY, Orland, 1998, p. 101-110.

LEVINSON, A. R. & MEDEIROS, J. A. (1988). *Apoio ao desenvolvimento tecnológico: núcleos de inovação, incubadoras e parques*. (mimeografado). São Paulo, 14p.

LUCCI, E.A. (1997). *A educação no contexto da globalização*. Revista Mirandum I. [Http://www.hottopos.com/mirandum/globali.htm#Educação](http://www.hottopos.com/mirandum/globali.htm#Educação) (26 maio).

MACULAN, A. M. (1995). *A transferência de tecnologia no Brasil: o PADCT como estudo de caso*. Estudo para o PADCT III. COPPE/ UFRJ. <http://www.mct.gov.br/mcthome/estudos> (26 maio).

MARCOVITCH, J. (1996). Industry-university interaction in a new world context: policy and action. *Technology, Innovation & Commercialization Series*. Southbound, International Development Research Centre. 15p.

MORAES, R.; STAL, E. (1994). Interação universidade-empresa no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, v.34, n.4, p.98-112, jul./ago.

MOTOYAMA, S. et al. (1994). Novas tecnologias e o desenvolvimento industrial brasileiro. In: MOTOYAMA, S. *Tecnologia e industrialização no Brasil*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, CEETEPS. p.315-351.

MOURA, C. C. (1986). *É possível uma tecnologia "made in Brazil"?* São Paulo, PROMOCET.

NETTO, E. J. et al. (1990). Um modelo de interação tecnológica escola-empresa. *Revista de Administração*, v.25, n.1, p.162-164, jul./ago.

NOGUEIRA, O. (1969). *Pesquisa social - Introdução às suas técnicas*. 2. ed. São Paulo, Companhia Editora Nacional.

NUNES, B. F. (1992). *Ciência e tecnologia no Brasil - Sistema e atores*. Estudos Analíticos do Setor de Ciência e Tecnologia Ministério da Ciência e Tecnologia. <http://www.mct.gov.br/mcthome/estudos/Html/DTIB.htm> (26 maio).

PAIT, F. M. (1997). O ensino na crise e a crise no ensino. *Revista Adusp*, n.12, p. 56-63, dez.

PARKER, L. E. (1992). *Industry-university collaboration in developed and developing countries*. Education and employment division, population and human resources department, PHREE Background Paper Series, Document nºPHREE/92/64.

PATTON, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. 2 ed. Newbury Park, Sage.

PEREZ, J. F. (1995). Inovação tecnológica: a ação da FAPESP. *Revista USP*, v.30, p. 68-73, mar./ maio.

PIRRÓ&LONGO96, Conferência. EESC - USP. 1996

PLONSKI, G. A. (1995). Cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios. *Revista USP*. São Paulo, v.25, março/maio, p.32-41.

PORTER, M. E. (1985). Technology and competitive advantage. *Journal Of Business Strategy*, vol.5, n.3, p.60-78.

PPA. (1997). Plano plurianual de ciência e tecnologia do governo federal - 1996/1999, Ministério da Ciência e Tecnologia.
<http://www.mct.gov.br/secav/html/indice%2Dpol.htm> (26 maio).

PROEX/UFSCar94 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO. (1994). *Proposta de criação dos Núcleos de Extensão UFSCar-Sociedade*. São Carlos. 1994.

PUDLES, J. (1998). Desafios tecnológicos e as exigências da sociedade. *Revista Adusp*, n.13, p. 20-26, abril.

RABELLO, O. (1979). Teoria e prática - dicotomia. In: ESCOLA/EMPRESA :A QUALIFICAÇÃO PELO ESTÁGIO. Brasília. pg. 11-17.

RANGEL, A. S. (1995). *Diagnóstico de C&T no Brasil*. Estudos do PADCT - II - Ministério da Ciência Tecnologia.

<http://www.mct.gov.br/mcthome/estudos/html/padct.htm>. (26 maio).

RATTNER, H. (1980). *Tecnologia e sociedade: uma proposta para os Países Subdesenvolvidos*. São Paulo, Brasiliense.

RATTNER, H. (1986). A universidade e o setor produtivo. In: SCHWARTZMAN, S *Pesquisa universitária em questão*. São Paulo, Ícone. p. 114-125.

RAW, I. (1995). A universidade e o desenvolvimento tecnológico. *Revista USP*, v.25, p. 48-53, mar./maio.

REDE UNESP98 - (1998). *Rede UNESP de Difusão da Ciência e Tecnologia*.
http://www.ibilce.unesp.br/portugues/ibilce/rede_difusao.html (04 agosto).

REINHART, D. R.; SELTER, J. (1998). Industry/Engineering partnerships with an emerging research university. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF TECHNOLOGY, Orland, 1998, p. 869-878.

RIBAUT, J. M. et al. (1995). *A gestão das tecnologias*. Trad. por Magda Bigotti De Figueiredo. Lisboa. Dom Quixote.

RUFFINO, R. T. et al. (1996). Considerações e propostas para o incremento dos processos de inovação e transferência de tecnologia da universidade para a indústria em países em desenvolvimento. (CD Rom) *Congresso Interamericano de Educación en Ingeniería y Tecnología, INTERTECH '96*, 4., Valencia.

SALOMON, D. V. (1991). *Como fazer uma monografia*. 2 ed. São Paulo, Imprensa.

SANT'ANNA, S.R. (1994). Spin-offs universitários: um estudo exploratório. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 18., São Paulo, 1994. *Anais*. São Paulo, p. 377-390.

SCHWARTZMAN, S. (1985). Desempenho das unidades de pesquisa: ponto para as universidades. *Revista Brasileira de Tecnologia.*, v.16, n.2, p. 54-60, mar./abr.

SELLTIZ, C. et al. (1978). *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. Trad. por Dante de Moreira Leite. São Paulo, Pedagógica e Universitária.

STAL, E. (1995). A contratação empresarial da pesquisa universitária. *Revista de Administração*, v.30, n.1, p. 3-18, jan./mar.

SUZIGAN, W. (1989). Estado e industrialização no Brasil. In: BERNARDO, A. C. *Brasil, o desenvolvimento ameaçado perspectivas e soluções*. São Paulo, Unesp. p.281-294.

THIOLLENT, M. (1985). *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo, Cortez.

TORKOMIAN, A . L. V. (1996). *Estrutura de pólos tecnológicos*. São Carlos, UFSCar.

TORKOMIAN, A. L. V. (1997). *Gestão de tecnologia na pesquisa acadêmica: O caso de São Carlos*. São Carlos. 304p. Tese (Doutorado) - FEA, Universidade de São Paulo.

TROYJO, M. P. (1998). *Globalização, sociedade global da informação e a nova universidade: Uma visão geral*. I Conferência Brasileira de Ciência e Tecnologia - Boston

<http://www.mre.gov.br/> (26 maio).

VARGAS, J. I. (1997). *Plano Plurianual de Ciência e Tecnologia do Governo Federal - 1996/1999*. Ministério da Ciência e Tecnologia.

<http://www.mct.gov.br/secav/html/indice%2Dpol.htm> (26 maio).

VEDOVELLO, C. (1998). University-Industry links and their outputs: Some evidence within the context of a science park. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF TECHNOLOGY. Orland, 1998. p. 869-878.

VEDOVELLO, C.; PLONSKI, G. (1990). A cooperação universidade-empresa no campo da física. *Revista de Administração*, v.25, n.1, p.151-156, jan./mar.

VIEIRA, D. P. (1995). *Facilitadores no processo de inovação tecnológica*. Tese (Doutorado), UFSC.

<http://www.eps.ufsc.br/teses/deodete/indice/index.html#sumario> (15 maio).

VOGT, C. & CIACCO, C. (1995). Universidade e empresa: a interação necessária. *Revista USP*, v.25, p.24-3,1 março/maio.

WEISS, J. M. G. (1995). *Ciência e tecnologia no contexto da globalização: tendências internacionais*. Estratégia de atuação para o PADCT III: objetivos, arranjos institucionais e alocação de recursos.

<Http://www.mct.gov.br/mcthome/estudos/Html/padct.htm> (26 maio).

YIN, R. K. (1994). *Case study research - design And methods*. 2 ed. Sage Publications. (Applied Social Research Methods Series, 5).

ZAGOTTIS, D. L. (1995). Sobre a interação entre a universidade e o sistema produtivo. *Revista USP*, v.25 p. 74-83, março/maio.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BARROSO, N. A. (1998). *Globalização, defesa da concorrência e eficiência econômica*.

<http://www.abordo.com.br/aslegis/globconc.htm> (25 junho).

BRISOLLA, S. N. (1990). A relação universidade-setor produtivo: o caso da Unicamp. *Revista de Administração*, v.25, n.1, p.108-126, jan./mar.

BURGER, A. (1994). Sociedade de capital de risco e desenvolvimento econômico de países emergentes. *Empresas emergentes, fundos de investimento e capitalização*. Brasília, SEBRAE. p. 23-27.

CARDOSO, I. A. R. (1995). Imagens da universidade e os conflitos em torno do seu modo de ser. *Revista USP*, v.25, p.84-91, mar./maio.

CHAUI, M. (1995). Em torno da universidade de resultados e de serviços. *Revista USP*, v.25, p.54-61, mar./maio.

COSTA, R. T. (1994). A experiência brasileira das companhias de participação. *Empresas emergentes, fundos de investimento e capitalização*. Brasília, SEBRAE, p. 129-143.

FEISEL, L. D. (1996). Technology transfer and industrial support services from a public school of engineering. (CD Rom) *IV Congreso Interamericano de Educación en Ingeniería y Tecnología, INTERTECH '96*, Valencia.

GILL, D. (1994). Investimento de capital de risco. *Empresas emergentes, fundos de investimento e capitalização*. Brasília, SEBRAE. p. 89-99.

HERMOSILLA, J. L. G. (1992). *Análise estratégica do parque de alta tecnologia de São Carlos./SP*. 104p. Dissertação (Mestrado) - UFSC.

INFORMÁTICA HOJE. Rio de Janeiro, 1995.

KALONGI, G. REED, D. (1996). Challenges to sustaining education reform: engineering "core" courses at the university of Washington. (CD Rom) *IV Congreso Interamericano de Educación en Ingeniería y Tecnología, INTERTECH '96* Valencia.

LANDI, F. R. (1995). A universidade e a empresa: o papel das escolas profissionalizantes. *Revista USP*, v.25, p.92-99, mar./maio.

MARQUES, R. B.; PERES, R. L.; PINHEIRO, L. O. D. (1992). Empreendimentos de base tecnológica. *Revista de Administração*, v.27, n.1, p.73-75, jan./mar.

MEDEIROS, J. A.; MATTED, A. P.; MARCHI, M. M. (1990). Pólos tecnológicos e núcleos de inovação: lições do caso brasileiro. *Revista de Administração*, v.25, n.4, p.3-12, out./dez.

MORAES, R.; STAL, E. (1994). Interação universidade-empresa no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, v.34, n.4, p.98-112, jul./ago.

MORAES, F. F. (1995). Universidade-empresa: existe catalisador? *Revista USP*, v.25, p.16-19, mar./maio.

MORO, R. R.; BICHARA, N. F., NETO, J. G. (1990). Integração da universidade com o setor energético: o caso da UFPR - COPEL. *Revista de Administração*, v.25, n.1, p.142-150, jan/mar.

NAVARRO, A. A. GONZÁLES, M. E. C. CALDERÓN, I. E. (1996). Consultorio tecnológico universitário privado. (CD Rom) *IV Congreso Interamericano de Educación en Ingeniería y Tecnología, INTERTECH '96*, Valencia.

OLIVEIRA, F. (1994). As empresas emergentes. *Empresas emergentes, fundos de investimento e capitalização*, Brasília, SEBRAE. p. 15-23.

PADOVANO, G. (1994). Investimento de risco: a realidade e os números. *Empresas emergentes fundos de investimento e capitalização*, Brasília, SEBRAE. p. 33-43.

PEREZ, W. (1993). Transferência de tecnologia em bens de capital. *Revista de Administração*, v.28, n.1, p.86-96, jan./mar.

SÁ, T. T. (1994). Sociedade de investimento em pequenas e médias empresas. *Empresas Emergentes Fundos de Investimento e Capitalização*, Brasília, SEBRAE. p. 77-89.

SÁ, T. T. (1994). As companhias de venture capital no exterior. *Empresas Emergentes Fundos de Investimento e Capitalização*, Brasília, SEBRAE. p. 143-165.

SANTOS, S. A. (1987). *Criação de empresas de alta tecnologia, capital de risco, e os bancos de desenvolvimento*. São Paulo, Pioneira.

SOUZA, J. E. R. (1990). Criação de microempresas e pesquisa aplicada. *Revista de Administração*, USP. v.25, n.1, p.127-132, jan./mar.

ROTEIRO

Pesquisadores que Desenvolvem Pesquisa Aplicada

Parte A: Dados Gerais do Pesquisador

1. Nome:
2. Departamento:
3. Regime de Trabalho:
4. Formação:
 - graduação:
 - mestrado:
 - doutorado:
 - pós-doutorado:

Parte B: Características das Pesquisas

5. Você atualmente vêm desenvolvendo alguma pesquisa? Qual?

6. Quais foram os motivos que os levaram a desenvolvê-la?

7. Quem são as pessoas que participam do desenvolvimento desta pesquisa?

8. A pesquisa está sendo desenvolvida com alguma empresa? Qual? Como aconteceu esta interação?

9. Já foram desenvolvidas outras atividades junto às empresas? Quais?

10. Quais foram os financiadores para o desenvolvimento destas? (Fapesp, CNPq, a própria empresa...)

11. O financiamento foi suficiente para facilitar o desenvolvimento da pesquisa?

12. Alguma pesquisa resultou em patente?

13. Surgiu algum tipo de problema por causa da patente? Qual?

14. Você conhece as normas relacionadas as patentes? Qual foi a fonte desta informação

Parte C: O Contato Universidade-Empresa

C2. Através de qualquer órgão

15. Você se utilizou de algum órgão da universidade para realizar a interação com a empresa? Qual?

16. Qual foi a fonte que o levou a conhecer este órgão?

17. Este órgão auxiliou as interações com êxito? Se não, porque?

18. Quais recursos você acha que ele deveria ter para auxiliar o relacionamento universidade-empresa?

19. Você conhece o CCDM e/ou o NIT/Materiais? Qual a fonte que o levou a conhecer estes órgãos?

C2. Através do PROEMP – Núcleo de Extensão UFSCar-Empresas

20. Você conhece o Núcleo de Extensão Universidade-Empresa (PROEMP)?

21. Você já utilizou-o? Para o que?

22. Qual foi a fonte que o levou a conhecer este mecanismo?

23. Alguma empresa já o contactou através deste mecanismo?

24. Quais as facilidades que este órgão traz para facilitar o relacionamento com as empresas?

25. Quais outras facilidades você acha que ele deveria fornecer para auxiliar o relacionamento?

Parte D: Problemas no Relacionamento Universidade-Empresa

Do Advindos da Universidade

26. Você acha fácil repassar os resultados das pesquisas desenvolvidas nas universidades para as empresas? Se não, porque?

27. Você acha que os pesquisadores da universidade estão preocupados com o que acontece dentro da empresa? (dificuldades, necessidades...)

28. Você acha que eles deveriam estar preocupados?

29. Existem impecilhos por parte da universidade para se manter um relacionamento com empresas? Quais?

30. O regime de trabalho exigido pela universidade aos docentes que dela fazem parte atrapalha no desenvolvimento da pesquisa aplicada?

31. Você considera que a realidade atual da universidade, em matéria de informações e recursos, é suficiente como bagagem para o pesquisador manter relacionamentos com empresas?

32. Quais informações que os pesquisadores deveriam ter para que seja mais fácil manter relações com as empresas?

33. Atividades da Empresa

33. Você que a empresa dificulta o relacionamento? Porque?