

ROBERTO GREGORIO DA SILVA JUNIOR

**ALIANÇAS ESTRATÉGICAS EM TECNOLOGIA:
UM ESTUDO DE CASO NAS RELAÇÕES
UNIVERSIDADE/EMPRESA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Curso de Pós-Graduação em Administração, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Belmiro Valverde Jobim Castor.

Co-orientador: Prof. José Roberto Ribas.

CURITIBA

1993



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SA — Mestrado em Administração
Rua Dr. Favre, 405 — 6.º Andar
Fone (041) 264-5722, Ramal 16
80060-140 Curitiba — Paraná

P A R E C E R

A Banca Examinadora da Dissertação apresentada pelo Mestrando ROBERTO GREGORIO DA SILVA JUNIOR, sob o título "ALIANÇAS ESTRATÉGICAS EM TECNOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO NAS RELAÇÕES UNIVERSIDADE/EMPRESA", após arguir o Candidato e ouvir suas respostas e esclarecimentos, deliberou aprová-lo, com base nas seguintes notas atribuídas pelos Membros: Professor Doutor Belmiro Valverde Jobim Castor - 10,0 (dez), Professor Doutor Judas Tadeu Grassi Mendez - 10,0 (dez) e Professor Doutor Luis Carlos Pereira Tourinho - 10,0 (dez), do que resulta a aprovação com a média 10,0 (dez) equivalente ao Conceito "A".

Em face da aprovação, deliberou, ainda a Banca Examinadora, na forma regimental, opinar pela concessão do Título de "Mestre em Administração" ao Candidato ROBERTO GREGORIO DA SILVA JUNIOR.

é o Parecer

Curitiba, 13 de dezembro de 1993

Professor Doutor Belmiro Valverde Jobim Castor
Presidente

Professor Doutor Judas Tadeu Grassi Mendez

Professor Doutor Luis Carlos Pereira Tourinho

À minha esposa Juliana, que me propiciou a
tranquilidade e o carinho necessários para
superar as dificuldades e
Aos meus filhos Tatiana e Caio, que com
paciência aceitaram o sacrifício imposto às
horas de nosso convívio.

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Belmiro Valverde Jobim Castor e ao meu co-orientador Prof. José Roberto Ribas,

Ao Prof. Berend Snoeijer e aos professores do Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina,

Ao Prof. Rogério Roedel Moro do Departamento de Eletricidade, Universidade Federal do Paraná,

Ao Prof. David I. Cleland, University of Pittsburgh, ao Prof. Juan Ramon Figuera, Universidad Carlos III de Madrid, e ao Prof. Fco. Javier Carrasco Arias, Universidad Politecnica de Madrid,

À Companhia Paranaense de Energia - COPEL e ao Departamento de Transportes da Universidade Federal do Paraná,

Aos professores do mestrado, aos profissionais entrevistados, ao pessoal do LAC/CPDM, em especial ao José Marques, Carlos Ohde e João Elias, e a todos que de alguma forma contribuíram para o presente trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	v
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	v
RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	viii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA.....	8
2.1 OBJETIVO E ABRANGÊNCIA.....	8
2.2 METODOLOGIA E AMOSTRAGEM.....	11
3 ALIANÇAS ESTRATÉGICAS EM TECNOLOGIA.....	15
3.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	15
3.2 ALIANÇAS ESTRATÉGICAS.....	20
3.3 RELAÇÕES UNIVERSIDADE/EMPRESA.....	26
3.3.1 Modelos utilizados.....	26
3.3.2 Aspectos institucionais.....	34
3.4 DIMENSÃO AMBIENTAL.....	41
3.5 DIMENSÃO ESTRATÉGICA.....	50
3.6 DIMENSÃO ESTRUTURAL.....	54
3.7 DIMENSÃO CULTURAL E COMPORTAMENTAL.....	58
4 RESULTADOS NO ESTUDO DE CASO.....	64
4.1 ELEMENTOS DE IMPACTO CONSIDERADOS.....	64
4.2 ABORDAGEM PRELIMINAR.....	68
4.3 ABORDAGEM ESPECÍFICA.....	77
4.3.1 Elementos na dimensão ambiental.....	77
4.3.2 Elementos na dimensão estratégica.....	82
4.3.3 Elementos na dimensão estrutural.....	85
4.3.4 Elementos na dimensão cultural e comportamental.....	88

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
ANEXO - INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1	ATIVIDADES DE P&D.....	70
2	FATORES BÁSICOS.....	73
3	DEPENDÊNCIA EXTERNA - PARTE I.....	75
4	DEPENDÊNCIA EXTERNA - PARTE II.....	76
5	RELAÇÕES UNIVERSIDADE/EMPRESA.....	78
6	DIMENSÃO AMBIENTAL - PARTE I.....	80
7	DIMENSÃO AMBIENTAL - PARTE II.....	81
8	DIMENSÃO ESTRATÉGICA.....	83
9	DIMENSÃO ESTRUTURAL.....	86
10	DIMENSÃO CULTURAL E COMPORTAMENTAL.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C&T - CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPQ - CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E
TECNOLÓGICO

DEM - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

IEL - INSTITUTO EUVALDO LODI

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

P&D - PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

U/E - UNIVERSIDADE/EMPRESA

UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

RESUMO

A presente dissertação apresenta os resultados de uma pesquisa, cujo objetivo básico foi a identificação dos elementos que contribuem para a concretização de alianças estratégicas em tecnologia, no caso particular das relações entre universidades e empresas, voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento na área de engenharia mecânica.

Os trabalhos compreenderam atividades de pesquisa bibliográfica, entrevistas e um estudo de caso, realizado no Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Santa Catarina. O referido estudo envolveu professores líderes de grupos de pesquisa e profissionais de empresas que mantêm relações tecnológicas com a instituição.

Através da pesquisa bibliográfica e das entrevistas complementares envolvendo experiências nacionais e internacionais, foi possível caracterizar as seguintes dimensões e respectivos elementos de impacto para as citadas alianças:

- a) dimensão ambiental - políticas governamentais, demandas sociais, mercado de recursos, concorrência, novos mercados e novas tecnologias;
- b) dimensão estratégica - orientação para o mercado, política tecnológica, imagem institucional e intercâmbio permanente;
- c) dimensão estrutural - órgão de apoio, política de

relacionamento, infra-estrutura e instrumentos de gestão;

- d) dimensão cultural e comportamental - capacidade empreendedora, capacidade de compartilhamento, clima favorável e comunicação.

Por sua vez, os resultados da pesquisa realizada no DEM/UFSC, visando caracterizar a situação do relacionamento U/E em um caso voltado para P&D na área de engenharia mecânica, indicam, que os principais elementos envolvidos são os seguintes:

- a) para a universidade e empresas - novas tecnologias, intercâmbio permanente, infra-estrutura, capacidade empreendedora, comunicação, capacidade de compartilhamento e clima favorável;
- b) somente para a universidade - políticas governamentais, mercado de recursos e imagem institucional;
- c) somente para as empresas - orientação para o mercado.

ABSTRACT

The objective of the present work is to identify elements which contribute to the formation of strategic technology alliances. In particular, it investigates the relations between universities and companies involved with research and development activities in the field of mechanical engineering.

The present work has been divided in two major phases, namely: literature review and interviews, and a case study performed at the Mechanical Engineering Department of the University of Santa Catarina.

The case study is performed with the participation of professors who lead research groups and company officials who maintain technological relations with the university.

The literature review and the interviews include both national and international experiences, allowing for the characterization of the following dimensions and corresponding impact elements to the aforementioned alliances:

- a) environmental dimension - governmental policies, social demands, resource market, competition, new markets and new technologies;
- b) strategic dimension - market orientation, technological policies, institutional image and permanent exchange;
- c) structural dimension - support entity, relationship policies, basic structure and management tools;
- d) cultural and behavioral dimension - entrepreneurial

capacity, sharing capacity, propitious environment and communication;

In turn, the results of the case study seem to indicate the strong dependence of at least half of the samples on the following elements:

- a) to the university and the companies - new technologies, permanent exchange, basic structure, entrepreneurial capacity, communications, sharing capacity and propitious environment;
- b) only to the university - governmental policies, resource market and institutional image;
- c) only to companies - market orientation.

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios das economias em desenvolvimento é compatibilizar a utilização dos escassos recursos disponíveis com às grandes demandas e necessidades sociais. Tal desafio tem levado pesquisadores à busca da "identificação dos setores mais importantes e estratégicos para a sustentação do processo de crescimento econômico, tendo em conta a capacidade de geração de impactos dinâmicos efetivos e potenciais dos diversos setores da atividade econômica" (PEREIRA, 1985,p.1). Neste sentido, muitos estudos são unânimes em apontar que o crescimento econômico gerado pela industrialização vêm tendo na tecnologia uma de suas bases principais. Esta conclusão pode ser evidenciada pelo comportamento de um grande número de nações, que se lançam na corrida tecnológica, visando a manutenção do processo de crescimento econômico e de auto-sustentação do ritmo de expansão do bem estar social em suas fronteiras.

O processo de desenvolvimento tecnológico cada vez mais gera impactos nos indivíduos, nos grupos de trabalho, na administração e, em especial, na realidade sócio-econômica do mundo moderno. Os avanços tecnológicos, ao longo da história do homem, vêm modificando a atividade econômica e se constituindo ao mesmo tempo em uma fonte de oportunidades e de ameaças para os sistemas produtivos. Atualmente, as mudanças tecnológicas introduzidas nos sistemas econômicos, envolvendo a modificação da natureza e da utilização dos recursos de produção

disponíveis, "explicam, embora residualmente, grande parte da expansão econômica das nações" (ROSSETTI 1988).

A tecnologia tornou-se ao longo das últimas décadas, o elemento determinante na formação e transformação dos complexos industriais. As relações técnicas, definindo o processo de produção, estabelecem a articulação entre as indústrias. A inovação tecnológica determina, em muitos casos, a estrutura de organização de tais complexos, caracterizando as indústrias motrizes e as relações de dominação e subordinação. Pode até vir a formar novos complexos, provocando uma reestruturação mais ampla em todo o sistema (HAGUENAUER et alii, 1984, p.8).

As nações mais desenvolvidas detêm cerca de 90% das instalações destinadas à capacitação em ciência e tecnologia (C&T), representando para as demais nações uma dependência tecnológica de vários significados, tais como, baixa produtividade, balanços de pagamentos deficitários, desnacionalização da estrutura industrial, precária utilização da capacitação tecnológica existente, dependência de indústrias extrativas e também a impossibilidade de aproveitar, de modo efetivo, os conhecimentos e experiências alheias (O'KEEFE, 1981).

Por outro lado, há indícios de que a situação dos países não inseridos no rol dos países desenvolvidos pode vir a ser atenuada caso se concretize a definição de novos paradigmas na divisão internacional do trabalho. As perspectivas neste sentido são geradas por fatores como o crescente papel da informação sobre os fatores de produção; a ênfase cada vez maior pela produtividade e flexibilidade, diminuindo a intensa

dependência das economias de escala; e a redução das necessidades iniciais de investimentos, propiciada por unidades industriais mais orgânicas e menos burocratizadas (IEL, 1991). Reforçando tal entendimento, OLIVEIRA (1989) considera que, neste momento de rediscussão e substituição da ordem econômica vigente por novos modelos, surge para os países até agora marginalizados "uma janela de oportunidade, que deve ser aproveitada com rapidez".

A economia internacional apresenta também uma imediata e forte tendência no sentido da formação de blocos que condicionarão o comércio. Neste cenário, em que a produtividade e qualidade passam a ser as palavras de ordem para obter competitividade, a preocupação com o desenvolvimento tecnológico deve atingir, além das empresas que atuam no mercado externo, aquelas que estão expostas à concorrência no âmbito interno (IEL, 1991). O avanço tecnológico transforma o cenário empresarial, pois "ameaça a sobrevivência de empresas, promove novos mercados, obsoletiza competências acumuladas, facilita a globalização e permite a geração de novas empresas" (MARCOVITCH, 1989).

O Brasil necessita da modernização científica e tecnológica, a qual representa não apenas uma resposta às novas tendências observadas nas economias modernas, mas também o amadurecimento da base científica, rejuvenescimento e reciclagem do sistema produtivo nacional (BRASIL, 1990). Para o país, assume particular relevância a dinâmica da geração e transferência de tecnologia em adequada sintonia com os problemas e necessidades da sociedade. É necessária a

compatibilização dos escassos recursos existentes com a nucleação de competências e infra-estrutura tecnológica, o que demanda, entre outras ações, o estreitamento das relações entre a base técnico-científica e o setor produtivo.

A responsabilidade pela condução do processo de geração e transferência de tecnologia, particularmente no âmbito da pesquisa e desenvolvimento (P&D), é normalmente compartilhada entre a universidade, tradicionalmente condutora da pesquisa básica, de cunho científico; o estado, nas atividades ligadas à rotina e à infra-estrutura de serviços técnico-científicos; e a empresa, na execução ou solicitação de atividades relacionadas à inovação e desenvolvimento tecnológico. Entretanto, tal subdivisão tem provocado "um isolamento entre os três setores, muitas vezes com prejuízo ao desenvolvimento da própria pesquisa" (DONADIO, 1983, p.32).

Um outro lado da questão diz respeito ao atual cenário brasileiro, desfavorável para a concretização das atividades de P&D. A situação, segundo HAUSSMAN (1991), pode ser ilustrada pelos seguintes aspectos, entre outros:

- a) escassez de verbas governamentais para o setor de C&T;
- b) aceleração da evasão de mão de obra altamente especializada e de difícil reposição;
- c) crise no sistema educacional em geral, encarecendo particularmente a formação de técnicos e engenheiros;
- d) abertura do mercado nacional à competição externa, acelerando a demanda por tecnologia e aumentando a importação de produtos e serviços sem transferência de conhecimentos;

e) pressões sociais exigindo maior eficiência dos órgãos governamentais, implicando principalmente na redefinição das missões e atribuições destes organismos.

É importante também considerar que o progresso técnico-científico "tem como fator obrigatório o interesse das sociedades em fomentar pesquisas e incorporar conquistas trazidas por esse progresso [...] O Brasil é um caso quase limite que expressa bem o divórcio entre sistema produtivo e os setores científico e tecnológico" (COVAS, 1992).

Dentro do atual contexto, extremamente dinâmico, assume particular relevância para o processo de definição estratégica institucional, o confronto com a limitação de recursos. Tal situação viabiliza a dinamização das ações cooperativas inter-institucionais como uma opção estratégica que pode, em especial, propiciar uma maior interação entre os setores de ensino e pesquisa, governamental e empresarial. Podendo se traduzir, inclusive, em um melhor conhecimento das respectivas realidades, envolvendo desde a identificação de pontos de interesse comum, o contato direto com as necessidades e problemas específicos, até a busca de soluções conjuntas.

Os esforços cooperativos, que traduzem uma tendência atual em torno de parcerias e alianças estratégicas, despontam como uma importante alternativa para viabilização dos avanços tecnológicos necessários, tendo particularmente no setor produtivo um grande efeito multiplicador (SOUSA, SILVA, 1992, p.22-3).

A situação exposta estimulou a realização de uma pesquisa,

traduzida na presente dissertação e cuja pretensão foi apenas contribuir para os estudos voltados à identificação dos elementos que geram impacto na concretização das alianças entre geradores e usuários de tecnologia.

A apresentação dos resultados da pesquisa, que foi centrada nas relações Universidade/Empresa (U/E), está estruturada em cinco capítulos, dos quais o primeiro deles constitui a presente introdução.

O segundo capítulo está voltado à exposição das características da pesquisa desenvolvida, contemplando aspectos relacionados ao objetivo, abrangência, metodologia e amostragem utilizadas, bem como, apresentando alguns dos aspectos considerados na delimitação dos trabalhos.

No terceiro capítulo inicialmente são explicitados os diversos termos associados ao tema da pesquisa, tais como tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e gestão tecnológica. Posteriormente são abordados temas relacionados às alianças estratégicas e às relações U/E, compreendendo os modelos utilizados e os principais aspectos institucionais envolvidos. Finalmente, são configurados dentro de quatro dimensões organizacionais adotadas, diversos elementos que geram impacto nas alianças U/E para P&D.

Por sua vez, o quarto capítulo compreende a apresentação dos elementos considerados e os resultados obtidos no estudo das experiências de relacionamento, na área de P&D em engenharia mecânica, entre um departamento universitário e o setor empresarial.

No quinto capítulo é apresentado um retrospecto das

principais limitações e conclusões da pesquisa e também, algumas sugestões para novos estudos sobre o assunto.

2 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

2.1 OBJETIVO E ABRANGÊNCIA

O objetivo básico da pesquisa, foi identificar os elementos que contribuem para a concretização de alianças estratégicas em tecnologia no caso particular das relações U/E voltadas para P&D na área de engenharia mecânica.

A opção pela limitação da pesquisa à área de engenharia, foi resultado do reconhecimento da importância da engenharia na intermediação entre os geradores e usuários de tecnologia e na transformação de conhecimentos científicos em utilidades e aplicações para os setores produtivos (ALMEIDA, 1986, p.26,41). Outro aspecto considerado, foi a necessidade de efetuar correções no perfil da base técnico-científica nacional, no qual ressalta-se a baixa participação das engenharias (BRASIL, 1990). A título ilustrativo, pode ser citado que atualmente "a participação das engenharias nos processos produtivos no Brasil é 3 a 5 vezes menor que nos países industrializados. As engenharias participam com apenas 9% na colocação de profissionais de nível superior no mercado de trabalho, enquanto nos países desenvolvidos participam com mais de 50% na composição da base técnico-científica" (CNPQ, 1990).

Por sua vez, a escolha da área de engenharia mecânica foi estimulada pelo seu papel como vetor de difusão tecnológica, tendo em vista sua presença significativa no processo

produtivo, bem como pelo perfil da engenharia brasileira. Dos engenheiros formados no Brasil, cerca de 47% são civis, 21% eletricitistas e eletrônicos, 20% mecânicos e o restante de outras modalidades. Em países como Estados Unidos, França, Alemanha, Japão e Reino Unido, é verificado um perfil significativamente distinto. Destaca-se que, em média, 3,2% são civis e 57% mecânicos. O ponto de semelhança fica por conta da média de 22,2% de engenheiros eletricitistas e eletrônicos, encontrada nos países industrializados (CNPQ, 1990). Mesmo se considerado um modelo de crescimento distinto do ocorrido nos citados países, são evidentes as perspectivas de alteração no perfil da engenharia brasileira, principalmente no caso da mecânica.

Como objeto específico de estudo, para a fase final da pesquisa, foi escolhido o Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Santa Catarina (DEM/UFSC), sediado em Florianópolis e fundado em dezembro de 1960.

A presença do DEM/UFSC em estudos sobre as atividades de P&D no país é constatada em diversos trabalhos, um dos quais (CASTRO 1992, p.1-9) trata dos centros de excelência em C&T no Brasil e justifica tal presença pelo:

- a) pioneirismo e liderança na integração da formação e pesquisa universitárias com as necessidades da indústria;
- b) nível de excelência na formação de engenheiros e produção de conhecimentos;
- c) desejo de conhecer como um órgão de uma universidade pública, situação comum das principais bases

científicas instaladas no país, conseguiu obter excelência na formação de quadros e na produção de pesquisa científica e tecnológica.

O DEM/UFSC se situa entre as melhores instituições brasileiras voltadas para formação em engenharia mecânica, tanto no nível de graduação como de pós-graduação. Em 1969 foi reconhecido, pelo CNPQ, como centro de excelência de pós-graduação em engenharia mecânica na Região Sul do Brasil e atualmente suas atividades de mestrado e de doutorado são consideradas por uma série de organismos independentes, como estando entre as melhores do Brasil na área (SACHET 1988, p.15, p.144-45).

"Há mais de dez anos atrás, este grupo [DEM/UFSC] já era encarado como paradigma de sucesso e fonte de dados sobre o futuro sistema de pós-graduação brasileiro, como um todo" (CASTRO 1992, p.6). Foi implantado com a proposta de "formar engenheiros especializados em processos de fabricação, numa cidade onde não havia indústria, numa região onde a indústria não estava aberta nem para receber estagiários e numa época quando a engenharia era ensinada por engenheiros profissionais e não por professores profissionalizados na carreira universitária (CASTRO 1992, p.36). Ao longo de sua evolução agregou à postura inicial de escola profissionalizante de engenheiros, a situação de um centro de pesquisa e de formação de professores e pesquisadores em engenharia mecânica. O início das suas atividades de pesquisa surgiu por ocasião da implantação da pós-graduação a nível de mestrado, em março de 1969 e posteriormente, nos anos 80, se consolidou com o início

do curso de doutorado.

As interações do DEM/UFSC com o setor produtivo tiveram um importante avanço com a crise no fomento das atividades de C&T também nos anos 80. Como alternativa à dependência aos cada vez mais incertos e insuficientes recursos governamentais, foram buscados e utilizados os problemas da indústria para "gerar ciência básica, teses de mestrado e doutorado, e publicações científicas. [...] As atividades de atendimento à indústria, que só eventualmente fecundavam a pesquisa científica dos professores, tornaram-se a fonte principal de temas e financiamento à produção científica do Departamento como um todo" (CASTRO 1992, p.1).

Merecem também ser destacados alguns dos desdobramentos do processo de interação do DEM/UFSC com o seu ambiente externo, que envolveram a criação da Fundação Centro Regional de Tecnologia e Informática (CERTI) em 1984 e da Tecnópolis em 1991, compreendendo três parques industriais de alta tecnologia e não-poluentes em Florianópolis. "Ambas as iniciativas revelam o nível de interação do DEM/UFSC com o setor empresarial, com a administração estadual e municipal, que participam diretamente de ambas, e inclusive com o diagnóstico e elaboração de um programa de desenvolvimento do Estado" (CASTRO 1992, p.2).

2.2 METODOLOGIA E AMOSTRAGEM

Os trabalhos de pesquisa foram baseados no método

hipotético-dedutivo, envolvendo, como técnicas básicas de trabalho, a pesquisa bibliográfica e a observação direta (LAKATOS e MARCONI 1987, p.107).

A pesquisa bibliográfica compreendeu o levantamento e consulta de publicações, na forma de livros, revistas, imprensa escrita e outras correlatas (LAKATOS, MARCONI 1987, p.45).

Por sua vez, a observação direta compreendeu entrevistas exploratórias e o modo de investigação denominado estudo de caso, apoiado em um conjunto de conceitos e hipóteses (BRUYNE, HERMAN e SCHOTHEETE, 1977, p.223-45).

Em que pesem as limitações da metodologia utilizada, tais como o caráter particularizante e o poder de generalização limitado, ela foi julgada adequada para os objetivos de uma dissertação de mestrado, particularmente no tocante à iniciação no uso da metodologia científica, e permitiu algumas generalizações de caráter empírico, evidentemente, transitórias até novos estudos e inovações.

O desenvolvimento dos trabalhos foi realizado em quatro fases: a exploratória, a configuração teórica, o trabalho de campo e o confronto.

A fase exploratória, objetivando um melhor conhecimento da questão em estudo, envolveu o levantamento e leitura de material bibliográfico; caracterização da problemática; geração de hipóteses para o estudo de caso; simulação da pesquisa (pré-teste do instrumento de pesquisa e análise de resultados preliminares); visitas de estudo (entrevistas exploratórias e levantamento bibliográfico complementar) e revisão operacional.

A fase de configuração teórica, visando a definição dos

referenciais e estrutura teórica do trabalho, envolveu a estruturação da abordagem; a consolidação do modelo teórico; e a caracterização do trabalho de campo.

A fase do trabalho de campo, destinada à caracterização de referenciais concretos do objeto de estudo, envolveu a aplicação de questionários e a organização dos dados.

A fase de confronto, voltada para a conclusão da pesquisa, envolveu a análise de dados de campo; o confronto com o modelo teórico; a interpretação dos resultados e a elaboração de conclusões e recomendações.

A partir do levantamento de trabalhos sobre o assunto e tendo em vista as características e objetivos bem delineados da pesquisa, foi adotada a amostragem não-probabilística do tipo intencional. Isto implicou, face à não utilização de forma aleatória de seleção, em limitações no uso de certos tipos de tratamento estatístico e conseqüentemente na inferência sobre os resultados obtidos com a amostra (LAKATOS e MARCONI 1987, p.108).

A pesquisa envolveu o contato com trinta e oito pessoas, dezenove na fase exploratória e dezenove na fase do estudo de caso. Na fase exploratória foram realizadas, inicialmente, três entrevistas na região metropolitana de Curitiba envolvendo uma instituição de ensino e duas empresas industriais, uma de capital privado nacional e outra de capital estrangeiro. Posteriormente, foram realizadas dez entrevistas em Pittsburgh, nos Estados Unidos, envolvendo seis professores, dois alunos de pós-graduação e dois executivos ligados à *University of Pittsburgh*, e em Madrid, Espanha, foram realizadas seis

entrevistas compreendendo quatro professores da *Universidad Politecnica de Madrid* e dois executivos, um da *Fundación Universidad-Empresa* e outro da *Oficina de Coordinación y Desarrollo Energético*.

No âmbito do estudo de caso, inicialmente foi entrevistado o chefe do DEM/UFSC visando, além de efetuar ajustes finais no instrumento de pesquisa, caracterizar as populações envolvidas na universidade e nas empresas.

Na universidade, especificamente do DEM/UFSC, foi utilizada uma amostra composta por onze dos dezesseis professores, líderes dos grupos de pesquisa que interagem com empresas para atividades de P&D. Apesar da pesquisa ter sido encaminhada a todos os professores envolvidos, o retorno não foi total. Entre os motivos apresentados estavam a ausência de entrevistados por viagens e até uma discordância sobre a possibilidade de pesquisa atingir os objetivos propostos através do instrumento utilizado.

No setor empresarial foi utilizada uma amostra composta por sete empresas indicadas pelos professores que participaram da pesquisa. A amostra, neste caso, ficou menor pelo fato de que algumas empresas receberam mais de uma indicação e que outras deixaram de responder ao questionário. Deve ainda ser destacado que os professores, além de sugerir o profissional da empresa a ser contatado, também procuraram indicar empresas com as quais as relações pudessem ser caracterizadas como uma experiência de sucesso, isto é, que tivessem atendido às expectativas e aos objetivos envolvidos.

3 ALIANÇAS ESTRATÉGICAS EM TECNOLOGIA

3.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Muitas vezes, na abordagem de temas ligados à tecnologia, são utilizados os mesmos termos com mais de um sentido, provocando interpretações e conclusões equivocadas, o que exige uma explicitação clara da compreensão a eles destinada (LONGO, 1991, p.1).

Neste sentido, o primeiro termo a ser explicitado é ciência, entendida como conjunto organizado dos conhecimentos relativos ao universo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais. Normalmente a ciência, que é gerada através da pesquisa científica, é classificada em pura, quando visa apenas o desenvolvimento do conhecimento, e aplicada, quando está vinculada a algum objetivo prático ou consequência determinada (LONGO, 1991, p.1-2).

O segundo termo é tecnologia, que pode ser explicitada como o conjunto organizado de conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços (LONGO, 1991, p.3 e SÁBATO citado em BARBOSA, 1981). "A estreita ligação entre a ciência e a tecnologia fez com que surgisse, no trato dos assuntos a elas pertinentes, o binômio ciência e tecnologia, referido no singular e designado pela sigla C&T (LONGO 1991, p.3).

"A tecnologia é, em geral, produzida e levada à utilização

pelo setor produtivo, através de um encadeamento sistemático de atividades de pesquisa, desenvolvimento experimental e engenharia" (LONGO, 1991, p.6). Em um estudo sobre o processo de ligação da tecnologia com o mercado, ALMEIDA (1986, p.4) apresenta o conceito de caminho natural da tecnologia, que têm início na universidade, passa pelo instituto de pesquisa, empresa de engenharia, fabricante de bens de produção, fabricante de bens de consumo e finalmente chega à empresa de comercialização, que atua junto ao consumidor final. Destaca ainda o autor, que na "configuração real outros caminhos existem, uma vez que as instituições não são puras". Tais considerações são particularmente importantes para se destacar o papel da P&D, para a disponibilização da tecnologia junto ao setor produtivo.

Por sua vez, a pesquisa pode ser considerada como o conjunto de atividades voltadas para a produção de novos conhecimentos, normalmente realizadas através de experimentação. Pode também, ser classificada em básica, quando está desvinculada de possíveis aplicações práticas, e aplicada, quando é destinada a "busca de novos conhecimentos científicos ou não, que ofereçam soluções a problemas objetivos, previamente definidos". Já o termo desenvolvimento, muitas vezes agregado do termo experimental, é utilizado para caracterizar o trabalho sistemático, através do uso de conhecimentos científicos e técnicos, obtido através da pesquisa ou experiência prática, tendo por objetivo a produção de novos materiais, equipamentos, produtos, processos, sistemas ou serviços, assim como, o melhoramento daqueles já existentes.

Deve ainda ser destacado que a tecnologia gerada ou aperfeiçoada pela P&D, pode exigir diferentes graus de elaboração até o seu emprego numa unidade produtiva, o que normalmente exige serviços especializados de engenharia, envolvendo por exemplo, a concepção de bens e serviços, respectivos estudos de viabilidade, implantação de instalações e, conforme o caso, operação das mesmas (LONGO 1991, p.6-8 e MARCOVITCH e VASCONCELLOS 1977, p.72). Doravante, no âmbito do presente trabalho, os termos pesquisa e desenvolvimento estarão associados às aplicações práticas, destinadas ao atendimento de objetivos de cunho tecnológico.

As ações e esforços de P&D, em termos de intensidade e concentração, podem estar dispersos na instituição, ou sob uma coordenação geral, ou ainda, estar formalizados, ou seja, concentrados em um centro de P&D (VASCONCELLOS, 1987).

A sustentação de um processo interno e permanente de disponibilização de tecnologias, em maior ou menor grau, demanda a existência de uma capacitação tecnológica institucional, que é normalmente traduzida através de uma estrutura específica de P&D, envolvendo um conjunto de recursos humanos e materiais, instalações e sistemas organizacionais. A administração da implantação e manutenção de tal capacitação tecnológica, via funções de planejamento, organização, direção e controle, é denominada gestão tecnológica (SBRAGIA, 1990). Muitas empresas começam inclusive, a utilizar a figura dos gerentes de tecnologia no nível divisional ou mesmo corporativo, cujas responsabilidades envolvem a monitoração de oportunidades e ameaças geradas por tecnologias externas, a

proposição de prioridades tecnológicas, o fomento das relações de parceria e comunicação entre P&D e o restante da empresa, bem como, o desenvolvimento de estratégias globais para obtenção de tecnologias, como por exemplo, o uso de licenças e patentes (ROUSSEL, SAAD e BOHLIN 1992, p.131).

A gestão tecnológica, demandando a adoção de premissas explícitas sobre o futuro de longo prazo, estimula a definição de orientações estratégicas que são de fundamental importância para a instituição. Segundo TOFFLER (1985, p.210), "sem uma visão de sua forma futura, até mesmo as organizações maiores e aparentemente mais seguras ficam expostas ao desastre, num período de turbulência revolucionária, tecnológica e econômica". Reforçando tal entendimento, WATERMAN JUNIOR (1989, p.14) considera que na maioria das situações complexas, como é o caso do contexto tecnológico, não é possível prever alguns dos mais importantes eventos que podem afetar as empresas e outras instituições sociais. Estes casos, apesar de evidenciarem as limitações dos processos de planejamento, tornam imprescindível a definição de direções corporativas, traduzidas em estratégias básicas.

As estratégias estabelecem direções para a consecução dos objetivos institucionais e orientam a utilização dos recursos disponíveis para seguir em direção a estes objetivos, podendo também, serem entendidas como um padrão de resposta da instituição às situações com que ela se defronta. As estratégias associam os recursos disponíveis aos desafios e riscos apresentados pelo ambiente externo (STONER, 1990). Em termos de tecnologia, a estratégia representa o método

utilizado para "o desenvolvimento e uso da tecnologia", devendo compreender, entre outros aspectos, as tecnologias relevantes em uso, as trajetórias prováveis das transformações técnico-científicas, a capacitação tecnológica disponível e a seleção de alternativas para viabilização das tecnologias necessárias ou consideradas críticas (PORTER, 1989).

Na abordagem de MARCOVITCH (1990), a estratégia tecnológica compreende as medidas rotineiras voltadas para a elevação da produtividade e qualidade; os projetos de inovação necessários para a viabilização da tecnologia necessária para a modernização e expansão; e "as ações empreendedoras para enfrentar rupturas tecnológicas imprevistas, promovendo alianças estratégicas ou investindo em novas unidades de negócios". A ausência de estratégias tecnológicas, especialmente no caso das instituições empresariais, além de gerar uma perigosa dependência de fornecedores externos de tecnologias, pode também se transformar em uma ameaça para o futuro da instituição.

A incorporação da componente estratégica no processo de gestão tecnológica é extremamente facilitada através de um sistema de gerenciamento que compreenda as fases de criação, monitoração, avaliação, transferência, incorporação, utilização, maturidade e declínio da tecnologia (CLELAND e BURSIC, 1992, p.23).

3.2 ALIANÇAS ESTRATÉGICAS

Nos aspectos diretamente influenciados pelos avanços da C&T, as mudanças ocorrem com "uma rapidez jamais testemunhada anteriormente nas comunidades industrializadas ou em estágio pós-industrial", fazendo com que "as soluções retiradas de experiências passadas se tornem cada vez menos úteis para os problemas presentes" (MARCOVITCH e VASCONCELLOS 1977, p.63).

Passam a ser exigidas das instituições, posturas que possibilitem uma permanente revisão de suas premissas básicas e, caso necessário, até seu abandono (TOFFLER, 1985, p.32). As instituições para responder adequadamente aos desafios apresentados, começam a promover cada vez mais a adaptação contínua de suas estratégias, estruturas, sistemas, produtos e culturas (WATERMAN JUNIOR, 1989, p.6).

Também torna-se necessária uma compreensão da complexidade das realidades de atuação institucional e da multidimensionalidade dos problemas (SOUSA e SILVA, 1992, p.10). Os problemas da atualidade sendo de larga escala, têm múltiplos aspectos "inexoravelmente interconectados, e que podem ser colocados como consequências imprevistas de inumeráveis linhas de ação interdependentes" (TRIST, citado em CHIAVENATO, 1979). Os espaços da ação institucional, envolvendo uma grande malha de inter-relações (EMERY e TRIST, citados em CHIAVENATO 1979), fazem com que o uso de soluções alternativas e a prosperidade institucional, ou até mesmo a sua sobrevivência, passem a depender de uma nova postura, pois "a ação institucional

isolada torna-se inócua, incompleta ou inadequada" (SOUSA, SILVA 1992, p.10).

A complexidade e a interdependência, características dos avanços tecnológicos atuais, têm conduzido as organizações e governos a reconhecer que a interdependência organizacional e a interação institucional são as alternativas adequadas para o equacionamento político, econômico e financeiro dos desafios envolvidos na busca de vantagens competitivas de escala, inovações, produtividade, qualidade e flexibilidade institucional (GONÇALVES, 1992). A tecnologia, além de estar mudando o mundo de forma inexorável, está criando novos elos entre os indivíduos e grupos sociais. É observada uma crescente interdependência tecnológica, reforçada pela integração dos mercados, que aumenta cada vez mais a necessidade de cooperação (LEWIS 1992, p.9-12).

O grande volume de informações a ser coletado e processado, as limitações de recursos e a complexidade do processo decisório, entre outros aspectos, passam a exigir uma mudança de esquemas competitivos para esquemas cooperativos (FLEURY, 1983). As empresas, por exemplo, começam a enfrentar o paradoxo da cooperação-competição, acentuando as exigências de posturas voltadas para a concretização de parcerias institucionais (SOUSA e SILVA 1992, p.25). Atualmente as empresas não tem os recursos internos para gerar todas as tecnologias que necessitam, mas por um outro lado precisam ter competência interna para identificar e capitalizar as tecnologias necessárias para sustentar a sua competitividade. Neste sentido, a cooperação deixa de ser apenas uma opção, para

ser o instrumento chave na obtenção das tecnologias necessárias (BOER, 1988, p.35).

Segundo PAGNONCELLI (1993), especialmente no âmbito tecnológico, começam a surgir novas formas de relacionamento institucional, nas quais se tornam evidentes algumas características comuns. Entre elas, pode ser destacada a existência de esforços cooperativos envolvendo o governo, a universidade e o setor empresarial. Os recursos disponíveis, tais como a infra-estrutura laboratorial, passam a ser utilizados em conjunto; é estimulada a cooperação pré-competitiva e são viabilizadas diversas formas de interação, tais como, os programas de cooperação e comercialização, as pesquisas financiadas, a incubação de empresas e os consórcios de P&D industrial. Outra característica encontrada é a disponibilidade limitada de recursos para a manutenção das equipes e projetos de P&D, usualmente bem inferiores aos necessários. Os parceiros industriais, dentro de um esforço cooperativo, passam a contribuir com uma parcela significativa dos investimentos necessários, complementando os recursos públicos. Também merece destaque a participação, cada vez mais intensa, dos governos locais (estados e municípios), estimulando a economia regional e a descentralização do apoio governamental, minimizando assim o papel da esfera federal. E finalmente, é possível constatar a fixação de objetivos em prazos mais longos, caracterizando compromissos com o futuro das economias locais e das instituições participantes, configurando, inclusive, uma maior predisposição para os riscos com empreendimentos que tenham condições de gerar avanços

econômicos significativos.

Outra tendência relacionada à questão é a de substituição da verticalização nas empresas por esforços concentrados na atividade fim, através de uma nova forma de relacionamento denominada terceirização. Tal processo, que abre novas oportunidades para pequenas empresas, permite "enxugar, conter custos, aumentar a eficiência e a eficácia, melhorar a qualidade e produtividade, ser flexível e reduzir preços finais" (OLIVEIRA et alii, 1993).

Em todo o mundo, as empresas e outras instituições têm conseguido poder real através de esforços cooperativos, intensificados de forma significativa na última década, através das chamadas alianças estratégicas. O grande elemento de motivação têm sido a contribuição das alianças para os diversos elementos relacionados à força competitiva institucional, tais como, acesso aos mercados e recursos, capacidade financeira e tecnologias para renovar produtos e processos (LEWIS, 1992, p.31).

Nas novas formas de relacionamento institucional começam a tomar corpo movimentos e ações que tem sido associados a termos diversos, entre os quais destacam-se cooperação, parceria e aliança estratégica. A essência e as idéias básicas nesses processos são as mesmas, mas não necessariamente recentes. Entre os pontos defendidos pelos percursores do pensamento econômico cooperativo, estavam as idéias voltadas para a reunião de forças visando a consecução de fins comuns e solidariedade em oposição à concorrência (PINHO, 1977).

Sob o enfoque sociológico, a cooperação, que constitui um

tipo de processo social, é considerada como uma ação conjugada de pessoas, unidas de forma mais ou menos organizada, visando alcançar o mesmo objetivo (BALDUS e WILLEMS, citados por PINHO, 1962). A cooperação pode também ser definida como uma atividade econômica "exercida coletivamente pelos que dela necessitam para vantagem e por conta própria", que desenvolve uma "força atuante, coesora de forças menores e menos dotadas, titulares de aspirações comuns" (CORREIA, 1965).

Outro termo utilizado, a parceria, pode ser caracterizada por uma ação entre iguais, sob o aspecto da convergência de interesses, que requer o comprometimento institucional com objetivos comuns e também flexibilidade para a adequação aos diferentes desafios apresentados pelos parceiros. "Na parceria, os parceiros são sócios de um empreendimento. Daí ser importante a clareza de objetivos e a concordância no que se refere às metas a serem alcançadas" (SOUSA e SILVA 1992, p.13).

A aliança estratégica, situada entre os fatores-chave nos casos de sucesso de gerenciamento estratégico da tecnologia, tem um significado especial. A estratégia envolve aspectos associados ao longo-prazo de um empreendimento e a aliança pode ser considerada como um pacto, entre partes distintas, visando uma causa comum (CLELAND e BURSIC, 1992, p.184).

As alianças estratégicas podem tomar a forma de contratos de risco, licenciamento, aquisições, fusões, consórcios e acordos diversos, tais como os destinados a realização conjunta ou financiamento de pesquisas, incubação de empresas e parcerias com concorrentes ou outras instituições (CLELAND e BURSIC, 1992, p.106-17). Como formas alternativas AMANA (1991)

lembra ainda os investimentos minoritários, as atividades compartilhadas de marketing, promoção, distribuição e até mesmo produção.

Normalmente as alianças envolvem acordos formais, mas nem sempre é necessário a existência de contratos. É possível, por exemplo, o uso das alianças informais em situações de baixo risco e de elevada confiança, que inclusive, devem ser consideradas como "o ponto de partida natural para os acordos formais". Os compromissos assumidos em uma aliança estratégica, formal ou informal, dependem basicamente dos objetivos comuns, da necessidade mútua e da divisão de riscos. As principais limitações impostas no seu uso são o conhecimento das oportunidades e a definição dos interesses compartilhados (LEWIS, 1992, p.97-9, 212). Complementando tal entendimento, MERRIFIELD (1992) considera que o sucesso das alianças estratégicas não é necessariamente garantido por adequadas estruturas organizacionais ou por detalhados contratos legais.

As alianças estratégicas permitem uma grande combinação dos recursos de diversas instituições para atendimento de seus objetivos, separados e comuns, mesmo que em campos de atuação distintos. Desta forma proporcionam "oportunidades únicas para o desenvolvimento de força com um conjunto excepcionalmente amplo de parceiros - inclusive clientes, fornecedores, concorrentes, distribuidores, universidades e empresas". Por um outro lado, demandam o tratamento de uma série de incertezas, que podem ser classificadas em externas e internas. As externas estão relacionadas ao ambiente econômico, respostas do mercado consumidor e fornecedor, reações dos parceiros em relação ao

ambiente externo, obrigações em relação a terceiros e medidas governamentais. Por sua vez, as incertezas internas estão vinculadas às metas, competências e compromissos dos parceiros, premissas não reveladas e mudanças futuras, falhas de planejamento, processo de tomada de decisão, relações entre as partes, desempenho frente aos resultados esperados e compartilhamento de benefícios (LEWIS 1992, p.18, 102).

A abrangência atribuída ao termo aliança estratégica permite o seu uso dentro de um enfoque amplo, compreendendo inclusive termos correlatos e similares, tais como os de cooperação e parceria, anteriormente citados. Neste sentido, é possível caracterizar as ações e esforços de relacionamento tecnológico entre universidades e empresas como um caso de aliança estratégica em tecnologia. Tal relacionamento traduz uma opção estratégica, compartilhada por instituições distintas, para enfrentar o atual ambiente extremamente dinâmico, num contexto de escassez de recursos, incertezas e complexidade.

3.3 RELAÇÕES UNIVERSIDADE/EMPRESA PARA P&D

3.3.1 MODELOS UTILIZADOS

As relações envolvendo a Universidade e a Empresa para P&D, podem ser organizadas de várias formas, entre as quais

estão a criação de grupos de pesquisa e o desenvolvimento de projetos na universidade, patrocinados por empresas; os serviços prestados por membros do corpo docente e uso comum de instalações (LEWIS 1992, p.212).

AZEVEDO (1983) em um trabalho sobre a colaboração das escolas de engenharia e as empresas industriais em atividades de P&D, apresenta como modelos básicos de relacionamento U/E, a assistência direta, o órgão de interface e o centro de P&D.

O modelo assistência direta, que é caracterizado pelo relacionamento direto entre as partes, sem intermediários, sofre críticas de empresas atuantes no segmento de serviços técnicos especializados, que consideram os preços estabelecidos pelos professores como situados abaixo dos níveis de mercado. Em muitas situações os honorários dos professores são apenas complementares aos salários garantidos pelas universidades, que também viabilizam a utilização de equipamentos sem ônus e ainda, normalmente, não repassam aos preços dos serviços os encargos trabalhistas e fiscais de qualquer natureza.

Um segundo modelo é caracterizado pela existência de um órgão de interface, um organismo juridicamente independente, com o objetivo de intermediar as relações U/E. Tal órgão é, em alguns casos, uma entidade de direito privado, com predominância de membros do corpo docente da Universidade, sem um vínculo a esta e cujas instalações são utilizadas mediante dispositivos contratuais que contemplam o pagamento pelo uso. Em outros casos, está formalmente ligado à instituição, mas mantém independência administrativa e financeira. A grande vantagem deste modelo está na possibilidade de agilização de

contatos com órgãos de fomento; cujas objeções, por sua vez, estão associadas principalmente à criação de centros de decisão paralelos e do direcionamento de pesquisas à política imposta pelos financiadores.

Os dois modelos anteriores apresentam restrições no fornecimento de respostas adequadas para programas de grande porte e complexidade. Para este caso, o trabalho citado (AZEVEDO, 1993) apresenta como modelo adequado o denominado centro de P&D, que é um organismo dotado de recursos físicos e humanos próprios, mas que também utiliza, em caráter complementar, os recursos pertencentes à Universidade e à Empresa. Como vantagens desse modelo podem ser citadas a dinamização dos resultados obtidos entre todos os interessados sem a violação dos procedimentos de mercado ou éticos, o alívio da empresa quanto ao fluxo de recursos e riscos específicos da pesquisa, e também por liberar a Universidade da postura empresarial. Uma tendência no modelo centro de P&D, é a utilização de mecanismos que permitam a realimentação de recursos financeiros, por exemplo, via cobrança de taxas de exploração de resultados dirigidos à Universidade e ao próprio centro.

Outra forma de relacionamento possível é a instalação de uma unidade organizacional da Empresa no *campus* universitário, o que ajuda no processo de integração dos trabalhos da Universidade e do patrocinador, bem como acelera a transferência de tecnologias (LEWIS 1992, p.214).

A classificação apresentada por FRACASSO, NASCIMENTO e SANTOS (1990), permite um maior detalhamento dos modelos dos

órgãos de intermediação, representados pelas fundações, quais sejam:

- a) fundação oficializada central - embora sendo de direito privado, têm sua criação sancionada pelos órgãos diretivos centrais, os quais também indicam seus dirigentes;
- b) fundação oficializada setorial - sua criação é sancionada por um departamento ou unidade da universidade, tendo normalmente atuação direcionada para uma área específica do conhecimento;
- c) fundação não oficializada - é criada por um grupo de professores em torno de uma ou mais unidades da universidade, cujos órgãos não interferem em sua criação ou direção e cujo vínculo mais estreito com a universidade, normalmente surge através de convênios para prestação de serviços e utilização de instalações;
- d) fundação não oficializada setorial - criada de forma similar à anterior, mas cuja atuação está orientada para uma área específica.

Algumas fundações são consideradas de segunda geração, quando envolvem ações voltadas para o desenvolvimento de protótipos e de empresas, constituindo as chamadas incubadoras, ou também quando fazem parte dos pólos tecnológicos. A incubação de produtos envolve basicamente uma instituição de ensino, um órgão de intermediação e uma empresa interessada em desenvolver um novo produto. Por sua vez, a incubação de empresas, visa oferecer condições iniciais para a formação de uma nova empresa, especialmente na fase de desenvolvimento de

um produto (PEDROSO SOBRINHO et alii, 1991). A incubadora de empresas de base tecnológica é um arranjo institucional que proporciona aos interessados, espaço físico, sede jurídica e serviços de infra-estrutura física e administrativa para uso compartilhado (NASCIMENTO, ANTUNES JUNIOR e SANTOS, 1990).

O pólo tecnológico, por um outro lado, é mais complexo, sendo caracterizado por um conjunto envolvendo universidades, institutos de pesquisa, empresas de base tecnológica e uma entidade coordenadora, mesmo que informal (MEDEIROS et alii, 1990). A concentração de empresas dentro do campus da universidade, ao lado deste ou em área próxima, conjuntamente com a presença de uma entidade coordenadora, para facilitar a integração U/E e gerenciar o uso das facilidades existentes, caracteriza um tipo de pólo denominado parque tecnológico (MEDEIROS et alii, 1992, p.22-3). Tal configuração, constitui um local adequado para a consolidação no âmbito tecnológico, de novos relacionamentos institucionais que, atualmente, envolvem o Poder Público, local e federal, a Universidade e a iniciativa privada, especialmente via indústrias e empresas de capital de risco.

Um dos grandes fatores da atratividade dos parques é a oportunidade de colaboração U/E. No âmbito da Empresa, a colaboração representa possibilidades de utilização da capacitação técnica dos professores e pesquisadores, laboratórios e bibliotecas, bem como, absorção dos alunos formados e atualização de seus profissionais. Por parte da Universidade, as expectativas estão associadas às perspectivas de aplicação dos resultados da pesquisa, ao acesso às novas

facilidades laboratoriais e ao uso de especialistas do setor empresarial, como conferencistas (PAGNONCELLI, 1993, p.7,13-4).

O uso dos citados parques no processo de transferência tecnológica, tem origem nos Estados Unidos, onde estão localizados a maioria dos existentes. A experiência americana, além de pioneira, é referência internacional. Atualmente o território americano abriga cerca de duas centenas de parques tecnológicos e mais de uma centena de incubadoras de empresas de base tecnológica (PAGNONCELLI, 1993, p.11,41). O envolvimento de muitas universidades americanas na criação de novas empresas baseadas em resultados de pesquisas, têm sido associado a fatores como a promoção da diversificação econômica, a criação de empregos locais, a atração e manutenção de competência acadêmica, a transformação de idéias em produtos úteis e a geração de renda (BRETT, GIBSON e SMILOR, 1991).

A iniciativa americana pioneira ocorreu na década de 40, quando a *University of Stanford* destinou ao uso comercial parte dos seus terrenos, visando a obtenção de recursos para sua expansão. No início, as empresas ali instaladas eram muito diversificadas e tinham apenas o interesse comercial na área. No final da década de 50, começou a ocorrer uma concentração no setor eletrônico e posteriormente, já na década de 60, a universidade percebeu que a interação com as empresas circunvizinhas poderia trazer benefícios mútuos. Verificou-se também que aqueles alunos que trabalhavam nessas empresas passaram a criar os seus próprios negócios. Alguns anos depois esta iniciativa passou a ser conhecida como Vale do Silício. Outra experiência americana de sucesso implantada no Estado de

Massachussetts foi a Rodovia 128, que é resultado do esforço empreendedor de alunos e professores oriundos do *Massachussetts Institute of Technology* e da *Harvard University* (PAGNONCELLI, 1993, p.11,41).

Caracterizadas pelo planejamento e um forte envolvimento governamental e, mais recentemente, pelo apoio da comunidade européia, foram desenvolvidas na Europa experiências semelhantes às americanas, dando origem à dezenas de parques tecnológicos, especialmente na França e Alemanha (PAGNONCELLI 1993, p.41).

A experiência francesa, caracterizada pela existência de parques em praticamente todas as regiões do país, teve início em 1969 com o *Sophia Antipolis*, uma verdadeira cidade tecnológica, considerado o maior e mais importante da Europa. Uma particularidade deste, que o difere da maioria dos outros existentes, é o fato de que na região onde foi instalado não existia instituição de ensino e pesquisa de excelência, nem empresas de alta tecnologia. Outros parques franceses de destaque são o de Grenoble e o de Nancy-Brabois (PAGNONCELLI 1993, p.47).

Os parques alemães, apesar de recentes, somam mais de duas dezenas de iniciativas, destacando-se o do *Berlin Centre for Innovation and New enterprises*, organismo modelo criado em 1983 pela Universidade Técnica de Berlim em conjunto com o Senado para Economia e Trabalho, e o de Heidelberg, em fase de instalação, que aproveita a tradição científica da região, representada pela universidade da cidade, sociedade Max-Planck, instituto de pesquisa DKFZ (Centro de Pesquisa Alemão de

Câncer); centro de biologia molecular de Heidelberg e os laboratórios europeus de biologia molecular (PAGNONCELLI 1993, p.52). Ainda na Europa, são encontradas outras iniciativas de parques tecnológicos, como por exemplo, no Reino Unido, Itália, Irlanda, Noruega, Suécia, Finlândia e Espanha.

A nível mundial, deve ser lembrado que "diversos outros países estão desenvolvendo experiências em parques tecnológicos, aproveitando a capacitação científica local para atender às características de desenvolvimento de cada região. Alguns exemplos são o Canadá, Austrália, Israel, Tailândia, China e o próprio Brasil (PAGNONCELLI 1993, p.53, 61-6). Neste conjunto, merece ser particularmente destacada a experiência do Japão.

O governo japonês, visando manter sua indústria à frente dos avanços da tecnologia em nível mundial e para suprir as carências do seu parque produtivo, começou na década de 70 a idealizar a implantação de cidades tecnológicas, também denominadas de tecnópolis. "As idéias eram do tipo: colocar atmosfera do campo nas cidades e colocar a vitalidade das cidades no campo; promover a interação ativa entre a zona urbana e a rural; criar uma nova cultura; revitalizar as áreas carentes" (PAGNONCELLI 1993, p.37). As tecnópolis japonesas atualmente representam a forma mais avançada do planejamento governamental, pois seus parques tecnológicos, que não surgiram espontaneamente, são resultado de um "planejamento que objetiva uma redistribuição dos centros de criação de tecnologia" (PAGNONCELLI 1993, p.37).

No Brasil, apesar das diversas iniciativas voltadas para a

articulação U/E, ainda não se repetiu em sua plenitude o modelo dos parques tecnológicos americanos (MILAN, MALCHER e FRENKEL 1989, p.49). Entretanto, é crescente a ocorrência de casos em que projetos com riscos tecnológicos elevados, ou demandantes de muitos recursos, foram viabilizados por causa da cooperação entre diferentes instituições. Nas iniciativas brasileiras, que não envolvem necessariamente setores de tecnologia de ponta, é possível observar uma variação nos formatos institucionais e nos tipos de cooperação utilizadas. Porém, o ponto comum de tais iniciativas tem sido o envolvimento de entidades do setor empresarial, de ensino e pesquisa e de um organismo coordenador, governamental ou não. São exemplos, as iniciativas desenvolvidas nas áreas de: aeronáutica em São José dos Campos, telecomunicações em Campinas, microeletrônica e mecânica de precisão em Florianópolis, couro e calçados em Novo Hamburgo e materiais e outras áreas em São Carlos (MILAN, MALCHER e FRENKEL 1989, p.46).

3.3.2 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

As relações U/E, compreendendo interações entre instituições distintas, com identidades e objetivos bem diferentes e às vezes conflitantes; são necessárias para a evolução de cada uma e para proveito da sociedade (SILVA, 1991).

As universidades encontram no relacionamento com o setor

empresarial condições para, entre outros aspectos, obter verbas extra-orçamentárias e recursos para P&D, atualizar professores e currículos, bem como, identificar temas de pesquisa, que podem gerar conhecimentos para novas aplicações no setor produtivo. Para as empresas, o relacionamento viabiliza, em especial, a utilização de recursos humanos altamente qualificados para P&D e de equipamentos sofisticados, muitas vezes de amortização difícil e de baixa taxa de utilização.

O trabalho conjunto entre o segmento universitário e o empresarial, apesar do interesse e empenho das partes, normalmente envolve o aparecimento de problemas de diversas ordens, desde questões administrativas, com soluções em geral mais simples, até problemas mais delicados que demandam soluções bem mais complexas. À medida que aumenta o volume e complexidade das atividades na interface U/E, crescem as exigências de elementos organizacionais e de infra-estrutura. Além do reconhecimento da importância do segmento universitário como complementação dos recursos humanos envolvidos em P&D, é também objeto de consenso a frequente dificuldade de diálogo nas relações U/E, que é ocasionada por problemas de comunicação, diferenças de vocações e de culturas. "A soma de todos esses fatores pode chegar a inviabilizar o trabalho conjunto, apesar de ser paradoxalmente desejado por todos" (COIMBRA, 1990).

A Universidade voltada para a geração, disseminação e transmissão de conhecimentos, além de não visar lucro, possui uma cultura com orientação temporal de longo prazo e uma estrutura organizacional de órgãos colegiados complexa,

tornando seu processo decisório demorado. Por sua vez, a Empresa, que está voltada para a produção de bens e serviços com a utilização de conhecimentos e tecnologias, tem por objetivo o lucro e na grande maioria dos casos, possui uma orientação temporal de curto prazo, bem como, estruturas mais hierarquizadas e com poder concentrado, que facilitam o processo decisório (FRACASSO, NASCIMENTO e SANTOS, 1990 e HAGE JUNIOR, 1992).

Tradicionalmente compete à Universidade a produção do conhecimento básico, o desenvolvimento dos processos e protótipos e a formação de pessoal qualificado para aperfeiçoar e administrar a tecnologia, bem como, formular a crítica. Às empresas, particularmente do segmento industrial, cabe a aplicação das inovações técnicas de forma orgânica e conseqüentemente, contribuir para a difusão de seus benefícios à sociedade (IEL, 1991). Essas e outras diferenças, acentuadas pelas respectivas estruturas e culturas organizacionais, constituem uma das dificuldades principais para a concretização das relações U/E (FRACASSO, NASCIMENTO e SANTOS, 1990).

De modo geral, o setor universitário e o empresarial reconhecem nas suas interações um poderoso instrumento para atendimento de algumas de suas necessidades e da própria sociedade, entretanto, também destacam que tal processo deve preservar e respeitar as respectivas características e autonomias institucionais, em especial seus objetivos (HAUGE JUNIOR, 1992). O conhecimento mútuo, que significa inclusive aceitar que os fins institucionais são distintos, é considerado como um requisito básico para o êxito das relações U/E (CAMPOS,

1989).

As relações U/E, especialmente no âmbito da P&D, podem ser caracterizadas como uma forma de transferência vertical de tecnologia, particularizadas no caso às transferências entre as instituições geradoras de tecnologia, representadas pela Universidade, e os seus usuários, representados pela Empresa.

O termo transferência de tecnologia tem sido utilizado para designar "o deslocamento de um conjunto de conhecimentos e práticas tecnológicas de uma entidade para outra, incluindo as diversas etapas componentes do processo" (SOUZA NETO, 1983), ou ainda para caracterizar a situação em que "um conhecimento desenvolvido por uma pessoa, grupo ou instituição passou a ser usado por outras pessoas, grupos ou instituições" (CAMPOMAR, 1983). O processo de transferência de tecnologia pode se desenvolver sob duas formas, horizontal e vertical. A primeira envolve "os mecanismos de permuta e utilização de conhecimentos tecnológicos entre entidades semelhantes" (SOUZA NETO, 1983). A segunda envolve as relações "que ocorrem entre instituições integradas verticalmente na economia como entidades de P&D, de engenharia básica, de engenharia de detalhe, de fabricação de equipamentos e de produção" (SOUZA NETO, 1983). Este segundo tipo de transferência "é o processo pelo qual o conhecimento científico novo é transformado em tecnologia e o novo estado da arte é introduzido no sistema existente" (CAMPOMAR, 1983).

A transferência de tecnologia, segundo SOUZA NETO (1983), "tem como condição necessária a desagregação dos conhecimentos tecnológicos nos seus componentes científicos, empíricos, experimentais", de modo a permitir que a entidade receptora,

tenha condições para absorver, adaptar e melhorar a tecnologia, com um certo grau de autonomia, mas também demandando uma capacitação mínima para concretizar efetivamente a transferência. Ainda, segundo o citado autor, existem barreiras representadas pelo inadequado conhecimento do mercado fornecedor e usuário da tecnologia, real e potencial.

Estudos sobre as instituições de P&D no Brasil, elaborados por CAMPOMAR (1983) e por LUIS e CORREA (1986), identificam diversos problemas e barreiras na transferência de tecnologia. No âmbito as instituições geradoras de tecnologia, podem ser destacados:

- a) pouca atenção dedicada ao ambiente externo, evidenciada em especial pela ausência de estratégias de mercado, de estruturas organizacionais para facilitar o relacionamento externo e de sistemas de avaliação associados a resultados, tais como atendimento dos prazos e das necessidades dos clientes;
- b) grande dependência de recursos governamentais, ao invés dos fundos privados que demandariam maiores esforços para comercialização de produtos e serviços;
- c) ausência de diretrizes institucionais para as atividades de P&D, permitindo uma grande liberdade de trabalho, que muitas vezes privilegia apenas o desenvolvimento de carreiras individuais e a concentração de esforços na prestação de serviços técnicos para geração imediata de receitas, em detrimento dos projetos de longo prazo, voltados para inovação.

Ainda com base nos trabalhos dos citados autores, porém no âmbito das instituições usuárias, podem ser destacados os seguintes problemas e barreiras:

- a) ausência de estratégias em tecnologia, caracterizada por uma visão parcial dos problemas, sem uma consciência do impacto tecnológico na produtividade, lucro e sobrevivência da instituição;
- b) baixa disponibilidade de recursos para investimento em P&D, gerada pela predominância de empresas de pequeno e médio porte, que pouco interagem com as instituições de P&D, e por aquelas que, apesar de disporem de recursos, preferem adquirir tecnologias prontas e testadas;
- c) incertezas quanto à qualidade de serviços, muitas vezes ocasionada pela baixa credibilidade quanto à capacitação técnico-científica das instituições de P&D, bem como pelas facilidades de acesso, disponíveis particularmente para as multinacionais junto a centros de P&D mais avançados no exterior.

A superação dos problemas e o sucesso das transferências de tecnologia, que em particular envolvem as relações U/E para P&D, demandam, entre outros aspectos, o conhecimento dos fatores que contribuem para a aproximação e facilitam o relacionamento das partes envolvidas. Com base nas abordagens sistêmica e contingencial da administração, é possível considerar que existe uma "interdependência das partes no seio da organização e na interdependência da organização com seu ambiente" (HAMPTON, 1983, p.29).

A análise de diversos trabalhos e experiências envolvendo

casos relações inter-institucionais, compreendendo em especial as alianças entre o setor universitário e empresarial, permite identificar elementos que estimulam, facilitam e contribuem para o sucesso de tais relações. Segundo LEWIS (1992, p.xvi), "independentemente da nacionalidade, indústria ou propósito, uma aliança bem sucedida requer os mesmo ingredientes básicos".

Em uma pesquisa sobre as relações U/E, RODRIGUES (1990) obteve resultados que não permitiram caracterizar um mecanismo ou meio único como diretamente responsável pelo grau de interação institucional, mas sim uma combinação de fatores. Nesta direção, também aponta SPOLIDORO (1989), quando destaca que o fenômeno de surgimento dos pólos tecnológicos "têm sido atribuído à conjugação de diversos fatores, como a sinergia entre instituições e pessoas, a disponibilidade de capital de risco, existência de mercado e o ambiente favorável ao espírito empreendedor".

A configuração do conjunto de elementos que geram impacto nas alianças U/E para P&D, é facilitada pela caracterização preliminar das dimensões institucionais nas quais tais elementos estejam inseridos. AMANA (1991), por exemplo, seleciona diversas dimensões-chave da vida organizacional relacionadas à estratégia, cultura, estrutura, controle e recursos humanos da instituição, segundo as quais, a celebração de alianças estratégicas pode ser, entre outros fatores:

a) requerida ou favorecida pela crescente competição nos mercados nacionais e internacionais, rápidos avanços técnico-científicos, novas escalas de produção, diretrizes governamentais, necessidade de mais recursos, habilidades

interpessoais e sistemas de incentivos ao trabalho compartilhado;

b) dificultada por acentuadas diferenças culturais, legislação, deficiências em comunicação, resistência em repartir resultados, desejo de maximizar resultados a curto prazo, auto-suficiência tecnológica, posição de liderança e existência de idéias pré-concebidas.

Outra referência para tal configuração pode ser obtida na teoria do desenvolvimento organizacional cujos modelos, em geral, consideram como variáveis básicas o meio ambiente, a organização, o grupo social e o indivíduo (CHIAVENATO, 1979).

Assim sendo, na caracterização em questão, mesmo com os riscos de uma eventual imposição de restrições indevidas, é possível utilizar como referência quatro dimensões: a ambiental, a estratégica, a estrutural e a cultural e comportamental.

3.4 DIMENSÃO AMBIENTAL

Especialmente através de incentivos e restrições protecionistas, têm sido possível observar um envolvimento crescente dos governos nacionais na promoção e difusão de inovações tecnológicas e de suas aplicações (IEL, 1991). A intensidade e amplitude do apoio governamental pode ser avaliada pela variedade de mecanismos de apoio direto ou indireto, encontrada em praticamente todos os países

industrializados. Entre as ações da política governamental podem ser citadas: o uso do poder de compra estatal, a reserva de mercado para certas indústrias, os programas de incentivo à competitividade, o patrocínio dos preparativos visando os mercados globais e incentivos explícitos às empresas sediadas no território nacional (RATTNER, 1989a).

As "políticas de compras das empresas estatais e de outros setores do governo exercem influência tradicional no ambiente econômico brasileiro e garantem mercados a novas empresas que operam com tecnologia avançada" (MILAN, MALCHER e FRENKEL 1989, p.49). Um exemplo deste tipo de ação foi dado pela Petrobrás, que através de políticas diferenciadas com parceiros nacionais, tais como, empresas, universidades e centros de pesquisa; iniciou um processo de substituição de fornecedores internacionais de tecnologia (MARCOVITCH, 1990).

No Japão, através de uma ação coordenada entre o governo e as indústrias, foram estimuladas a importação de tecnologias e a competição entre as empresas no país, bem como, protegido o mercado interno, visando o desenvolvimento de competências e de produtos com qualidade e baixo custo (PAGNONCELLI, 1993, p.58).

Outro aspecto a ser considerado diz respeito ao fato de que uma boa parte do aperfeiçoamento e desenvolvimento de tecnologias resulta de incentivos ou penalizações econômicas, motivo pelo qual "é importantíssimo que o contexto político pressione as empresas no sentido de reduzir custos, melhorar a qualidade e adotar novas tecnologias mais eficientes" (DAHLMAN, 1989).

Também tem sido importante na viabilização de ações e

instrumentos para promoção específica das relações U/E, o apoio governamental, nos seus diversos níveis, através da elaboração e implantação de leis, regulamentos e programas que facilitem ou incentivem essas relações (CAMPOS, 1989). Particularmente, a legislação "causa a existência de uma série de fatores limitantes ao trabalho das empresas, enquanto, por outro lado, proporciona-lhes incentivos que podem alterar substancialmente o seu desempenho em termos de crescimento e rentabilidade (DUAILIBI e SIMONSEN JUNIOR, 1990, p.35). Nos Estados Unidos os interesses universitários nas potenciais aplicações comerciais de suas pesquisas foram reforçados por mudanças na política e legislação de patentes. Tais mudanças estimularam universidades e empresas a possuir, licenciar e obter lucros com o crescimento de patentes e também propiciaram o surgimento de novas empresas, através de empreendedores universitários (BROOKS, 1989).

Paradoxalmente, a ausência ou mesmo a incerteza das ações governamentais também pode contribuir para o incremento das relações U/E. Por exemplo, a convivência com a desestruturação e crescente instabilidade do sistema de fomento e gestão de C&T, levou DEM/UFSC "a uma nova orientação: a de se voltar mais efetivamente para a clientela empresarial, buscando sintonizar-se com as necessidades e tendências da indústria", não somente para diversificar suas fontes de recursos, mas também para diretrizes para cumprimento de suas acadêmicas (CASTRO, 1992, p.14).

Embora obviamente relacionadas às condições gerais de mercado, as forças sociais são outro elemento merecedor de

particular atenção. Elas traduzem um conjunto de valores e atitudes que resultam em estilos de vida e conseqüentemente, em características de demanda de produtos e serviços. Neste sentido, cresce a importância de variáveis como o aumento da expectativa de vida, a diminuição da taxa natalidade, os movimentos migratórios e o aumento do nível de educação (PAINE e ANDERSON, 1983).

Grandes investimentos têm sido realizados para a adequação de produtos e serviços às crescentes exigências dos consumidores. Só esta tendência já tem provocado mudanças radicais em filosofias de trabalho, métodos de produção e na mentalidade das pessoas envolvidas no processo. Esta preocupação com a qualidade está crescendo e, inevitavelmente, atingirá todos os setores da economia nos próximos anos (STENZINGER, 1990).

No setor empresarial, o advento da automação associado a uma maior ênfase nas etapas de planejamento, desenvolvimento e comercialização de produtos, têm vinculado a competitividade a fatores como o fornecimento rápido e seguro, boa qualidade e capacidade de ampliar a oferta de produtos e serviços, visando uma sintonia com as novas demandas dos consumidores (DAHLMAN 1989).

Também deverão se intensificar nos próximos anos as pressões para a participação pública "na formulação de políticas das corporações, ou por novos mecanismos que garantam a responsabilidade social da companhia" (TOFFLER, 1985, p.223). Diversos sinais neste sentido podem ser observados, tais como, as pressões sociais relacionadas aos impactos ambientais

gerados por novos empreendimentos industriais e de geração de energia.

Em várias alianças de sucesso, foi possível constatar a presença de uma boa definição e compreensão das necessidades da comunidade, permitindo o adequado desenvolvimento de programas envolventes, que além ir ao encontro das demandas correntes, tinham condições de identificar novas necessidades ao longo do tempo (estudo SRI-AASCU citado por POWERS et alii, 1988, p.124).

Deve ainda ser considerado que "a partir desta década de 90, a sociedade não admitirá mais os desperdícios de tempo, dinheiro e competência decorrentes da falta de integração interinstitucional. A arrogância, o eletismo e a autosuficiência institucional são características que já se transformaram em estigma para aquelas organizações que teimam em cultivá-las" (SOUSA e SILVA 1992 p.25).

Por um outro lado, as universidades que não desenvolverem alianças para cooperação com o setor empresarial podem ter dificuldades para encontrar os recursos necessários à sustentação das suas atividades de ensino e pesquisa. A própria limitação de recursos já existente tem sido um fator motivador para o segmento universitário procurar, em especial, relações mais estreitas com a indústria (STEWART e GIBSON, 1990). Bem ilustram o fato, os cortes significativos que vários governos, entre os quais o americano, efetuaram nos anos 80, nos fundos para pesquisa universitária. Tal situação levou as universidades a buscarem cada vez mais as indústrias para financiar suas pesquisas. Nesta mesma época as universidades

inglesas também recorreram a indústria visando não somente a melhoria do ensino, através do aumento de experiências práticas de seus professores, mas também para recuperar e aumentar seus recursos para a pesquisa, compra de materiais e equipamentos e até para contratar e conseguir manter professores através de melhorias salariais. Outros países como Bélgica, França e Espanha se empenharam também em buscar na relação entre a Universidade e a comunidade, uma forma de colaborar com o desenvolvimento econômico, social e cultural, além de conseguir mais recursos para as atividades de pesquisa básica e educação em geral (CAMPOS, 1989).

No âmbito do setor empresarial, entre os diversos fatores que têm estimulado o uso de alianças estratégicas, estão as mudanças causadas pelas transformações tecnológicas nas relações entre as empresas e seus clientes (PORTER, 1989) e a influência significativa na estratégia das empresas do comportamento de fornecedores de recursos humanos, financeiros, tecnológicos e outros (SILVA, 1988). Deve também ser considerado o favorecimento das inovações tecnológicas que pode ser propiciado pelo sistema financeiro através, por exemplo, de uma maior disponibilidade de capital de risco "cobrindo as necessidades das novas empresas de base tecnológica desde seu estágio inicial", ou ainda, através de um mercado de ações absorvedor de novos lançamentos "tornando ainda mais atraente as operações de risco" (PAGNONCELLI, 1993, p.57).

O ingresso, ou mesmo a manutenção na primeira linha da concorrência internacional, exige a busca constante de novas tecnologias, motivo pelo qual "as políticas tecnológicas dos

países desenvolvidos concentram-se sobretudo na inovação, na pesquisa e no desenvolvimento". As inovações tecnológicas têm sido no campo da oferta estimuladas pelo progresso nas ciências e no campo da demanda impulsionadas pela rivalidade tecnológica entre países e empresas industriais, decorrente da intensificação da concorrência pelos mercados mundiais (DAHLMAN, 1989).

"O mundo está claramente se tornando um mercado único. No processo, a intensidade da concorrência global está crescendo de forma dramática, elevando os padrões para o sucesso competitivo" (LEWIS, 1992, p.13). A natureza e a base do processo de concorrência têm sido alterada pela tecnologia de várias formas, entre as quais podem ser destacadas a alteração drástica na estrutura de custos e conseqüentemente na formação dos preços, na diferenciação ou geração de novos produtos, seja para fazer frente imediata à concorrência, ou ainda para viabilizar o estoque de novos produtos a serem lançados quando a conjuntura exigir (SILVA, 1988 e PORTER, 1989).

Deve ainda ser destacado que o crescente impulso dado aos esforços de cooperação não se limitam à alta tecnologia ou a empresas de grande porte. Mesmo as "empresas locais, sem oponentes estrangeiros, sentem as pressões de custos e de qualidade das empresas clientes que competem em mercados globais. Para elas e para outras empresas, a lógica da cooperação não pode passar despercebida" (LEWIS 1992, p.14).

As posturas exportadoras para mercados internacionais, envolvendo produtos de alta tecnologia, além de exigirem mão-de-obra qualificada, demandam como "complemento estratégico um

setor dinâmico de P&D. Os elevados riscos associados ao investimento em P&D inserem uma promessa e probabilidade de lucros substanciais, permitindo um rápido crescimento e acumulação" (RATTNER 1989b, p.104).

Um dos efeitos mais conhecidos da tecnologia sobre a estrutura industrial é o seu impacto sobre a substituição, que se traduz através da criação de "produtos novos ou usos para o produto que substituem outros" (PORTER, 1989). Tal fato justifica inclusive, as tendências que revelam o compromisso de muitas empresas em aumentar os investimentos em P&D. Empresas de grande porte, em especial, tem alocado uma parcela significativa de recursos para elevar sua capacidade de penetração ou mesmo adaptação às exigências dos novos mercados (MARCOVITCH, 1990 e AMANA, 1991).

"O imperativo de P&D para a indústria nunca foi tão constrangedor. Virtualmente toda a indústria sente o impacto tanto do aumento da concorrência - grande parte dela baseada tecnicamente - como do acelerado ritmo do desafio e das mudanças tecnológicas" (ROUSSEL, SAAD e BOHLIN 1992, p.1).

É importante também ressaltar as oportunidades que surgem em decorrência dos novos paradigmas tecnológicos, bem como a estreita relação entre os avanços da base técnico-científica endógena e o atendimento dos requisitos de qualidade e produtividade, indispensáveis para participação no mercado internacional e até para permanência no próprio mercado interno.

Uma outra importante motivação para o aumento da cooperação U/E tem sido o aumento, no âmbito internacional, das

taxas de desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias (STEWART e GIBSON, 1990). Nos Estados Unidos, um dos principais fatores no processo crescente de revitalização das relações U/E, observada desde a década de 70, tem sido o advento das revoluções tecnológicas, tais como as verificadas nas áreas de micro-eletrônica, computacional e biotecnológica. O setor industrial viu na Universidade uma resposta às suas dificuldades em manter especialistas nos diversos campos científicos de possível relevância futura, bem como no desenvolvimento de mecanismos de monitoração dos novos avanços em ciência básica (BROOKS, 1989).

As novas tecnologias "corroem, equalizam ou propulsionam a vantagem comparativa de uma empresa. Elas garantem sua sobrevivência ou condenam-na ao desaparecimento" (MARCOVITCH, 1990). Além de abrirem, cada vez mais, oportunidades em inúmeros setores produtivos envolvendo, por exemplo, o controle de processos, a automação, o processamento de dados e a comunicação, as novas tecnologias tendem também a ter ciclos de vida mais curtos e uma maior flexibilidade para atender às necessidades dos clientes. Tais características aumentam as pressões para um rápido aproveitamento dos lucros com novos produtos e processos, antes que eles se tornem obsoletos. Consequentemente as empresas passam a desenvolver novas estratégias de concorrência e, em especial, usam alianças para partilhar os investimentos necessários (DAHLMAN, 1989).

Apesar dos elevados riscos, associados ao retorno incerto dos investimentos significativos e crescentes realizados em P&D, as novas tecnologias oferecem perspectivas de grandes

lucros, estimulando a mudança das condutas institucionais relacionadas às atividades tecnológicas. É possível observar a multiplicação das pesquisas consorciadas e dos projetos de cooperação internacional e principalmente, a intensificação da aproximação entre universidades e empresas, especialmente nas áreas de tecnologia de ponta (RATTNER 1989a, p.11-2).

3.5 DIMENSÃO ESTRATÉGICA

Durante vários anos o avanço científico-tecnológico foi considerado o principal agente motivador na criação de novos produtos para o mercado, entretanto muitos estudos recentes têm demonstrado que o mercado também passou a ser motivador das mudanças tecnológicas " (ALMEIDA, 1986, p.5).

Atualmente é possível caracterizar situações em que existe uma clara influência do mercado no estímulo e direcionamento das atividades de P&D (RODRIGUES, 1990), bem como, situações em que as oportunidades de mercado são criadas pelos novos paradigmas científicos e tecnológicos (SPOLIDORO, 1989). Nos Estados Unidos, aonde as inovações têm sido impulsionadas pelo mercado, as estratégias ofensivas das empresas necessitam "de uma contínua atividade de P&D, que é a mola geradora das inovações" (PAGNONCELLI 1993, p.58).

Cabe também destacar que se "uma empresa prioriza a tecnologia em sua estratégia de competição, deverá estruturar um conjunto de funções organizacionais especificamente voltadas

para a aprendizagem e capacitação tecnológica" (FLEURY, 1992). Tais funções, normalmente concretizadas através de órgãos específicos de P&D, visam propiciar condições para o atendimento dos propósitos estratégicos de "defender, apoiar e expandir o negócio atual; impulsionar novos negócios; ampliar e aprofundar as capacidades tecnológicas" (ROUSSEL, SAAD e BOHLIN 1992, p.10-9).

Neste sentido, na administração da função de P&D começa a ser enfatizada a necessidade de inserção do componente tecnológico no planejamento corporativo de longo prazo e a formulação e explicitação de estratégias tecnológicas. Por uma imposição do ambiente de negócios passa a ser exigida, especialmente das empresas, a adoção de uma política tecnológica, que traduza a estratégia institucional. A instituição pode adotar uma P&D ofensiva, na qual busca a liderança tecnológica em determinados mercados, ou até adotar uma P&D defensiva, através da qual busca apenas manter a atualização em um conjunto de desenvolvimentos (SBRAGIA, 1990).

Outro aspecto a ser considerado é a necessidade de um trabalho de parceria entre o corpo gerencial, nos diversos níveis e áreas, e o tratamento das necessidades institucionais dentro de uma visão integrada, visando o estabelecimento de estratégias de P&D institucionais, vinculadas fortemente ao negócio e às estratégias corporativas. A título ilustrativo podem ser citadas as tendências de intensificação das ações voltadas para a integração do planejamento tecnológico com o planejamento estratégico (CLELAND e BURSIC, 1992, p.190), ou ainda, a estreita relação entre a estratégia tecnológica e a

mercadológica, observada por MARCOVITCH (1990) num estudo envolvendo a postura estratégica de empresas que têm se destacado pela sua competitividade. Tal situação torna necessário o compartilhamento e combinação dos diversos pontos de vista; a avaliação realística dos custos, riscos e benefícios e também, o equilíbrio desta gama de variáveis num conjunto de atividades de P&D, que melhor realize os propósitos da instituição (ROUSSEL, SAAD e BOHLIN 1992, p.3,9).

O sucesso de parcerias e esforços cooperativos dependem de confiança e compreensão mútuas, que são desenvolvidas ao longo do tempo e conduzem a uma interdepência e a uma exposição mútua de problemas. Neste sentido, a divulgação de uma imagem institucional que corresponda à realidade pode viabilizar a consecução de objetivos institucionais que envolvam a celebração de alianças (LEWIS 1992, p.5).

Pesquisadores de universidades e indústrias concordam que a indústria é, muitas vezes, responsável pelo contato inicial visando um futuro processo de cooperação. No processo para identificação de parceiros potenciais, as empresas normalmente utilizam os conhecimentos e experiências de seus pesquisadores e também procuram acompanhar a produção de pesquisadores universitários, através de eventos e publicações de cunho técnico-científico (WIGAND, 1990, p.132-151). O reconhecimento da excelência e competência técnico-científica no ambiente externo, constitui para as universidades um importante elemento de atração de recursos, especialmente via parcerias com o setor empresarial (MARCOVITCH, 1990; PERRE, 1990; MILAN, MALCHER e FRENKEL, 1989 e SPOLIDORO, 1989). A imagem institucional junto

à comunidade, seja da universidade ou da empresa, constitui um fator de incentivo para futuras parcerias, pois gera expectativas de relações potencialmente mais produtivas (LEWIS 1992, p.219).

Deve também ser considerado que a probabilidade de sucesso nas relações U/E é maior nos casos em que as instituições mantêm intercâmbios técnico-científicos com o ambiente externo, através da formação e reciclagem constante de pessoal no exterior, da prática de publicações de âmbito internacional e da realização de trabalhos com especialistas e professores estrangeiros (PERRE, 1990 e MILAN, MALCHER e FRENKEL, 1989, p.49). Tais iniciativas que são também citadas como um dos fatores responsáveis pelo desenvolvimento dos pólos tecnológicos nacionais (MILAN, MALCHER e FRENKEL, 1989); permitem que a Universidade, em especial, mantenha seus "grupos de pesquisa atualizados para preservar sua formação científica sólida" (HAGE JUNIOR, 1992).

O relacionamento com outras instituições, também surge como uma importante alternativa para a crise de vários paradigmas econômicos, científicos e tecnológicos, na qual se "exige intenso intercâmbio de esforços, principalmente conceituais e metodológicos" para possibilitar "a concepção, o desenvolvimento e a consolidação de paradigmas alternativos aos que se esgotaram" (SOUSA e SILVA 1992, p.20-1).

A importância das atividades de intercâmbio pode ainda ser reforçada pela tendência da rápida obsolescência e sucateamento do conhecimento (BENNIS, 1976), e pelo fato de que a criatividade, indispensável nas atividades de inovação

tecnológica, parece ser "ainda mais desenvolvida e impulsionada pelo cosmopolitanismo - semanticamente definível como a interação de pessoas cujos objetivos e experiências, diferentes daquelas da empresa, em dado momento podem coincidir com os dela" (DUAILIBI e SIMONSEN JUNIOR, 1990, p.29).

3.6 DIMENSÃO ESTRUTURAL

Nas relações U/E, a presença de uma terceira parte, voltada para facilitar a integração de instituições com objetivos, culturas e estruturas tão diferentes, contribui "para a preservação das mesmas, com suas características e funções próprias", além de atenuar os conflitos entre a postura acadêmica e a empresarial (STEFANUTO, 1990).

Outro aspecto a ser considerado é que, normalmente, tal relacionamento exige conhecimentos especializados para "elaboração de contratos, registro de patentes, negociações de caráter financeiro, contratação de pessoal e divulgação de projetos, para as quais a maioria dos pesquisadores não tem gosto e nem tempo" (FRACASSO, NASCIMENTO e SANTOS, 1990). As expectativas sobre um órgão de intermediação podem envolver, além do gerenciamento das atividades contratadas, ações para captação de recursos e atuação na área de marketing, com uma visão de mercado e empresarial (CASTRO 1992, p.35, 41).

Na estrutura organizacional dos pólos tecnológicos brasileiros, normalmente é encontrada uma entidade

coordenadora, cuja tarefa é coletar e difundir informações e promover o intercâmbio entre os parceiros do setor acadêmico, empresarial e governamental (MEDEIROS et alii, 1991). Segundo MILAN, MALCHER e FRENKEL (1989, p.49) a presença de tal agente torna-se um dos elementos responsáveis pelo sucesso desses empreendimentos, quando possui atribuições para a fixação de objetivos e coordenação de esforços para alcançá-los.

Cabe também destacar que a ligação U/E, na grande maioria dos casos bem-sucedidos, não ocorre naturalmente, sendo dependente de "uma estrutura própria para organizar e fomentar as oportunidades" PAGNONCELLI (1993, p.14).

Uma das principais dificuldades nas relações U/E, têm sido o relacionamento nem sempre claro entre pesquisadores universitários e suas instituições (MILAN, MALCHER e FRENKEL 1989, p.49). As diferenças de ambiência e vocações exigem referenciais para um relacionamento sintonizado com os objetivos institucionais (COIMBRA, 1990). Neste sentido, é importante que a postura institucional, particularmente no âmbito das relações em questão, seja adequadamente traduzida em políticas formais e regras explícitas (RODRIGUES, 1990 e MILAN, MALCHER e FRENKEL, 1989), as quais, inclusive, podem ser utilizadas para enfatizar as "várias formas e possibilidades de relações possíveis" (CLELAND e BURSIC, 1992, p.180).

A excelência acadêmica é um outro importante pré-requisito para as interações de P&D, especialmente quando envolvem grandes empresas de base tecnológica (OECD, 1984, p.56), pois as facilidades para realização da pesquisa aplicada, são maiores nas universidades que possuem mais experiência, infra-

estrutura e corpo de pesquisadores formados (CAMPOS, 1989, p.100). Neste sentido, LEWIS (1992, p.219), recomenda que a Empresa, a menos de disponha de muito dinheiro e paciência, deve procurar competência comprovada quando for buscar ligações com universidades.

A importância da presença de recursos humanos qualificados e grupos com experiência em pesquisa científica e tecnológica, como fator de atratividade, ou mesmo como elemento básico no processo de desenvolvimento de relações entre o setor universitário e o empresarial, pode ser identificada no ambiente pró-inovação apresentado por MARCOVITCH (1990), no vínculo existente entre a disponibilidade de doutores e as atividades de pesquisa (RODRIGUES, 1990), ou ainda nos requisitos para o surgimento dos pólos tecnológicos propostos por SPOLIDORO (1989), que defende a necessidade de ações para formação, atração e manutenção de tais recursos humanos. Particularmente no âmbito da Empresa, a viabilização de relações com a Universidade demanda também a criação e manutenção de uma "infra-estrutura para tornar possível o *scale-up* de produção" (HAGE JUNIOR, 1992).

Em um estudo sobre os fatores impulsionadores de três pólos tecnológicos brasileiros, com forte vinculação entre o setor acadêmico e o produtivo, MEDEIROS, TORKOMIAN e PERILO (1990) concluem que a infra-estrutura científico-tecnológica "é a pré-condição que funciona como âncora ou força motriz do pólo", pois além de definir o perfil de cada pólo, condicionam seu desempenho futuro. PAGNONCELLI (1993, p.12), por exemplo, considera que o processo de acumulação de uma massa crítica,

caracterizada por recursos humanos qualificados, foi a grande fonte de sucesso do parque tecnológico de Stanford (Vale do Silício) nos Estados Unidos.

Deve ainda ser considerado que as atividades de pesquisa cooperativa, envolvendo desafios substanciais, criam uma série de exigências, entre as quais está a de um gerenciamento a cargo das pessoas mais qualificadas, sob risco de comprometer a obtenção de resultados de qualidade (BOER, 1988, p.35). O sucesso das relações U/E, segundo KELLY (1991), é também dependente de uma adequada estrutura de gerenciamento, que além de ser suportada por gerentes experientes, deve contemplar a participação de líderes empresariais e professores de nível senior através, por exemplo, de um conselho de administração. Tal estrutura deve viabilizar a promoção de entendimentos e a celebração de compromissos que permitam para superar as diferenças entre parceiros e principalmente, a manutenção no rumo do mesmo objetivo (LEWIS, 1992, p.312). Complementando tais considerações, pode adicionalmente se destacar a presença, nos parques tecnológicos bem-sucedidos, de "uma administração independente com programas e atribuições bem definidas na gerência da operação diária, na programação da interação U/E, e na atração e implantação das novas empresas" (PAGNONCELLI 1993, 15).

Outro aspecto a ser destacado diz respeito à motivação dos recursos humanos envolvidos nas atividades de P&D e ações cooperativas. Segundo RODRIGUES (1990), o "comprometimento individual é o primeiro e mais básico dos fatores determinantes do nível de interações", tornando as estratégias de motivação

de pessoal um dos mecanismos mais decisivos "de comprometimento da pesquisa orientada para a indústria".

Nas alianças em geral, além do esforço constante para deixar sempre claro os objetivos e metas, são necessários incentivos tangíveis, mensuráveis e temporais, gerados através de um processo formulado e administrado profissionalmente (MERRIFIELD, 1992), bem como, é recomendado estimular posturas pessoais que favoreçam as relações, como por exemplo, a manifestação de interesse pelo conteúdo dos trabalhos desenvolvidos pelos parceiros (MACCORDY citado por LEWIS, 1992, p.218).

3.7 DIMENSÃO CULTURAL E COMPORTAMENTAL

Segundo ROSSETTI (1988), as disponibilidades de recursos humanos, capacitação tecnológica e capital, entre outras, quando consideradas isoladamente, não são suficientes para desencadear a produção. É necessário que sejam idealizados, executados e mantidos empreendimentos capazes de absorver e combinar esses fatores, caso contrário eles serão apenas potencialmente importantes. Neste contexto, o citado autor e outros, como SCHUMPETER (1961), DRUCKER (1987) e DEGEN (1989), destacam a importância da ação empreendedora.

Nos casos de sucesso das relações U/E, têm sido citada a presença de indivíduos empreendedores com habilidades para identificar e responder efetivamente a novas oportunidades

(estudo SRI-AASCU citado por POWERS et alii, 1988, p.124); bem como, para manter no nível individual e institucional, os parceiros em diálogo, até eles que se sintam suficientemente confortáveis, entre si e com o contexto das atividades conjuntas (OECD, 1984, p.58). A presença de empreendedores é também observada nos parques tecnológicos americanos e franceses (PAGNONCELLI 1993, p.12,47) e até no próprio DEM/UFSC (CASTRO 1992, p.9).

O início ou melhoria de relações cooperativas, segundo um estudo realizado pela *National Science Foundation* (citado por POWERS et alii, 1988, p.146), também envolve a consolidação de posturas voltadas para gerar um comprometimento com a parceria, especialmente através da alta administração que tem autoridade para remover barreiras, levantar proibições e mudar políticas para o fomento da cooperação. O referido estudo destaca ainda que a parceria somente pode ser mantida e gerar os resultados desejados, se os envolvidos realmente desejarem ser bem sucedidos. O elo de sustentação da parceria é frágil quando o grau de interesse dos pesquisadores pelos projetos é pequeno e também quando as perspectivas de resultados proveitosos para as necessidades institucionais são limitadas. Portanto, ainda segundo o estudo, as ações para o sucesso de projetos cooperativos são desenvolvidas tanto no topo, quanto na base institucional.

Nas relações U/E, assim como em outras formas de alianças, as citadas posturas de comprometimento, são normalmente consolidadas em uma visão unificada do empreendimento conjunto, que é então compartilhada pelos diversos agentes e instituições

envolvidas (BOLTON, 1991). Esta visão compartilhada é importante para superar as dificuldades existentes na concretização da cooperação, que serão maiores se a mesma estiver dependente de iniciativas e atitudes isoladas (STEFANUTO, 1990). Mesmo no âmbito de P&D intra-institucional, o uso da visão compartilhada se torna uma necessidade e começa a ser intensificado através da "comunhão de pontos de vista entre gerentes de negócios corporativos e gerentes de P&D" (ROUSSEL, SAAD & BOHLIN 1992, p.11).

Destaca-se também que o sucesso das atividades tecnológicas está vinculado a uma cultura que, além de estimular e recompensar a criatividade e a inovação, possua uma alta tolerância para mudanças, incertezas e falhas (CLELAND e BURSIC, 1992, p.175,184). As relações U/E, sendo dependentes de iniciativas individuais e institucionais, especialmente de natureza informal, demandam um ambiente estimulante e com alto nível de flexibilidade, que permita a adoção de diferentes métodos e formas de cooperação (OECD, 1984, p.7). Pode ainda ser lembrado, que o processo de interação, envolvendo a transferência de conhecimentos e a identificação de necessidades, têm raízes na existência de relações pessoais. Apesar de importantes em todas atividades de P&D, tais relações respondem pela interação de forma mais intensa em tecnologia do que em ciência, e também em relação a outros mecanismos, tais como publicações, relatórios e eventos técnico-científicos (WALD, 1971).

Nas relações U/E "há um choque cultural, de qualificação e de linguagem mesmo", principalmente junto às empresas cuja

atuação esteja mais restrita ao mercado interno, no qual são relativamente pequenas as demandas tecnológicas (CASTRO 1992, p.27). Entretanto, a presença de pesquisadores e órgãos específicos de P&D nas empresas tende a diminuir as distâncias culturais e conseqüentemente, atenuar os conflitos pelo compartilhamento de muitos valores presentes no âmbito da C&T. Segundo LEWIS (1992, p.285), "os cientistas de diferentes culturas sentem entre si maior afinidade do que outras pessoas com as mesmas origens".

O compartilhamento de valores também têm um papel importante no desempenho de uma aliança, pois as pessoas quando trabalham com outras que têm valores semelhantes, investem mais energia e podem chegar mais rapidamente a acordos sobre ações a serem enfatizadas, facilitando a "fixação de prioridades, as tarefas individuais e a coordenação" (LEWIS 1992, p.280).

Deve ainda ser considerado que as culturas inovativas sendo mais cosmopolitas e permitindo uma maior atenção para com as pessoas, criam um clima favorável para os trabalhos através das fronteiras internas, a prospecção do ambiente externo, a identificação e ação frente a novas oportunidades, ou mesmo, de adaptação em condições adversas (LEWIS 1992, p.313). Segundo MARCOVITCH (1990), um ambiente favorável à inovação deve compreender, entre outros aspectos, a promoção da difusão tecnológica, os incentivos à inovação, as facilidades para criação de empresas e a participação em programas mobilizadores governamentais. Reforçando este último aspecto, PERRE (1990) destaca a necessidade de ocupação de espaços político-institucionais, via articulação em órgãos de fomento e também

com empresas. Por sua vez, RODRIGUES (1990) considera que a Universidade deve romper barreiras e se arrojar no grande mercado nacional, principalmente quando enfrentar limitações no ambiente regional.

Quanto maiores forem as diferenças e a extensão de interação entre as culturas dos parceiros, maior será o grau de conflitos a serem enfrentados e portanto, maior a necessidade de "atenção às comunicações, aos entendimentos mútuos e aos ajustes a novos caminhos" (LEWIS 1992, p.281,286). Particularmente no âmbito tecnológico, se destaca a necessidade de técnicas adequadas de comunicação que permitam conhecer a "existência e capacidade de satisfazer necessidades, possibilitando com isto trocas entre produtores de tecnologia e aqueles que dela necessitam" (CAMPOMAR,1983). Os canais e procedimentos de relacionamento entre parceiros precisam ser claramente identificados e focados. É necessário também que não existam surpresas e penalidades por falhas que fogem do controle dos participantes (MERRIFIELD, 1992). Deve ainda ser considerado que normalmente existe "uma dificuldade natural para ambas as partes em compreender os conceitos envolvidos pela falta de uma linguagem comum de comunicação" (HAGE JUNIOR, 1992).

Segundo GOODMAN (1988, p.39-41) o sucesso de uma cooperação para P&D, está também vinculado a fatores como a identificação de objetivos comuns, o compartilhamento de expectativas e a comunicação de qualidade. Os parceiros em perspectiva devem consensar o que desejam alcançar, principalmente em situações envolvendo instituições distintas,

cada qual com seus próprios objetivos, sendo alguns tão antigos e presentes na cultura organizacional, que raramente são enunciados. "Além disso, é comum uma das partes presumir que as expectativas da outra parte são aquelas que ela gostaria que fossem". A ausência de explicitação das expectativas e suposições, pode ser o ponto de partida para futuros conflitos (LEWIS 1992, p.2).

4. RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

4.1. ELEMENTOS DE IMPACTO CONSIDERADOS

Com base na pesquisa bibliográfica e nas entrevistas exploratórias, sem a pretensão de esgotar as referências obtidas, foi possível delinear no âmbito das dimensões consideradas, um conjunto de elementos que pode gerar impacto na concretização de alianças estratégicas em tecnologia, particularizadas às relações U/E para P&D.

No âmbito da dimensão ambiental foram considerados como importantes para a concretização das relações U/E em P&D, os seguintes elementos:

- a) políticas governamentais - decisões e ações originadas no poder público, direta ou indiretamente, relacionadas à questão tecnológica e à atividade econômica, tais como, reserva ou abertura do mercado nacional, incentivos para capacitação tecnológica, cortes em investimentos públicos e outras.
- b) demandas sociais - pressões crescentes dos segmentos organizados e formadores de opinião da sociedade, exigindo maior qualidade e produtividade dos bens e serviços colocados à disposição da sociedade.
- c) mercado de recursos - restrições de ordem qualitativa, quantitativa, financeira e outras correlatas, que a instituição enfrenta para disponibilizar os recursos

humanos e/ou materiais necessários para as atividades de P&D.

- d) concorrência - nível de competição, imposto por outras instituições, no mercado consumidor ou de recursos.
- e) novos mercados - necessidade de busca de novos consumidores face à saturação dos mercados existentes, à obsolescência dos produtos oferecidos e outros fatores correlatos.
- f) novas tecnologias - ameaças e oportunidades para a instituição, oriundas do avanço tecnológico, envolvendo por exemplo riscos de sucateamento de produtos, serviços e infra-estrutura existente, como também possibilitando a identificação e consolidação de novos empreendimentos.

No âmbito da dimensão estratégica foi considerado que a concretização das relações U/E em P&D, é dependente dos seguintes elementos:

- a) orientação para o mercado - posturas institucionais voltadas para a identificação de oportunidades e ameaças no ambiente externo e também para o desenvolvimento e manutenção de uma capacidade de adaptação e direcionamento dos esforços institucionais para responder à conjuntura ambiental.
- b) política tecnológica - diretrizes e regras institucionais, específicas para atendimento das demandas tecnológicas, próprias ou de terceiros, podendo incluir, por exemplo, programas e dotações orçamentárias para P&D.

- c) imagem institucional - conjunto de ações institucionais voltadas para o desenvolvimento e manutenção de um padrão desejado de referências da sociedade em relação à instituição. Pode envolver por exemplo, a divulgação permanente da competência técnico-científica.
- d) intercâmbio permanente - conjunto de ações institucionais, voltado para troca de experiências e atualização dos recursos humanos da instituição, no âmbito nacional e internacional.

No âmbito da dimensão estrutural foi considerado que a concretização das relações U/E em P&D, é dependente dos seguintes elementos:

- a) órgão de apoio - ente organizacional, da própria instituição ou independente, estimulador e/ou intermediador das relações U/E, que pode também ser responsável pelas atividades administrativas de suporte a tais relações.
- b) política de relacionamento - diretrizes e regras institucionais, específicas para balizar a postura dos recursos humanos nas relações U/E.
- c) infra-estrutura - existência na instituição de um conjunto mínimo de recursos humanos, instalações e equipamentos, adequados para realização de atividades de P&D.
- d) instrumentos de gestão - diretrizes e procedimentos institucionais, para o planejamento, direção e controle das atividades de P&D, podendo envolver inclusive,

sistemas específicos para avaliação de projetos e motivação do recursos humanos envolvidos.

No âmbito da dimensão cultural e comportamental foi considerado que a concretização das relações U/E em P&D, é dependente dos seguintes elementos:

- a) capacidade empreendedora - recursos humanos da instituição, com capacidade para realizar novos empreendimentos, implicando, por exemplo, na posse de habilidades para identificar oportunidades, viabilizar, organizar, implantar e operar novos projetos.
- b) capacidade de compartilhamento - posturas e ações institucionais, que permitem a integração de esforços e objetivos específicos dos indivíduos e da instituição, para a identificação e desenvolvimento de empreendimentos de interesse coletivo.
- c) clima favorável - posturas e ações institucionais que estimulam o surgimento de iniciativas para o equacionamento de seus problemas e necessidades, privilegiando o enfoque ativo em detrimento às ações de caráter reativo e conservador.
- d) comunicação - posturas e ações institucionais que estimulam o intercâmbio de informações, abrangendo o ambiente interno e externo da instituição, envolvendo, por exemplo, trabalhos com grupos multi-disciplinares, estágios, publicações e eventos técnico-científicos.

Para o estudo de caso junto ao DEM/UFSC, o citado conjunto de elementos de impacto, permitiu a elaboração de um instrumento de pesquisa, estruturado em duas partes. A primeira

parte, a abordagem preliminar, foi dirigida para delinear algumas características dos entrevistados e de suas respectivas instituições. A segunda parte, a abordagem específica, foi dirigida para a caracterizar a opinião dos entrevistados sobre a importância ou dependência dos elementos de impacto para a concretização das relações U/E para P&D.

Na maior parte das questões foi utilizada uma escala semântica, que permitia respostas de grau 1 (muito pequeno), grau 2 (pequeno), grau 3 (médio), grau 4 (grande) e grau 5 (muito grande). Para simplificação da apresentação e análise dos resultados obtidos, apresentadas a seguir, os graus 1 e 2 estão representados pelo termo **pequeno(a)**, o grau 3 pelo termo **médio(a)** e os graus 4 e 5 pelo termo **grande**. Deve ainda ser lembrado que o conjunto de respostas oriundas da amostra de professores é denominada **universidade** e que o das respostas oriundas da amostra dos profissionais do setor empresarial é denominada **empresas**.

4.2 ABORDAGEM PRELIMINAR

A experiência pessoal em relações U/E para P&D é estimada em valores médios, pelos professores e profissionais participantes da pesquisa, em 12,8 anos na universidade e em 5,8 anos nas empresas. Na posição de intermediador, pesquisador ou coordenador nas citadas relações, envolvendo instituições distintas, os membros da amostra da universidade estimam que

possuem uma média 14 participações e os da amostra das empresas, 4,5 participações. Tal resultado indica que a amostra da universidade têm mais experiência na questão em pauta.

A amostra oriunda do setor empresarial, com relação à origem do capital majoritário, é composta por 57% de empresas com capital privado nacional, 14% estrangeiro e 28% estatal. Em termos de quadro de pessoal, 43% das empresas da amostra possuem até 500 empregados, 29% possuem entre 501 e 1000, 14% entre 1001 e 10000, e 14% mais que 10000.

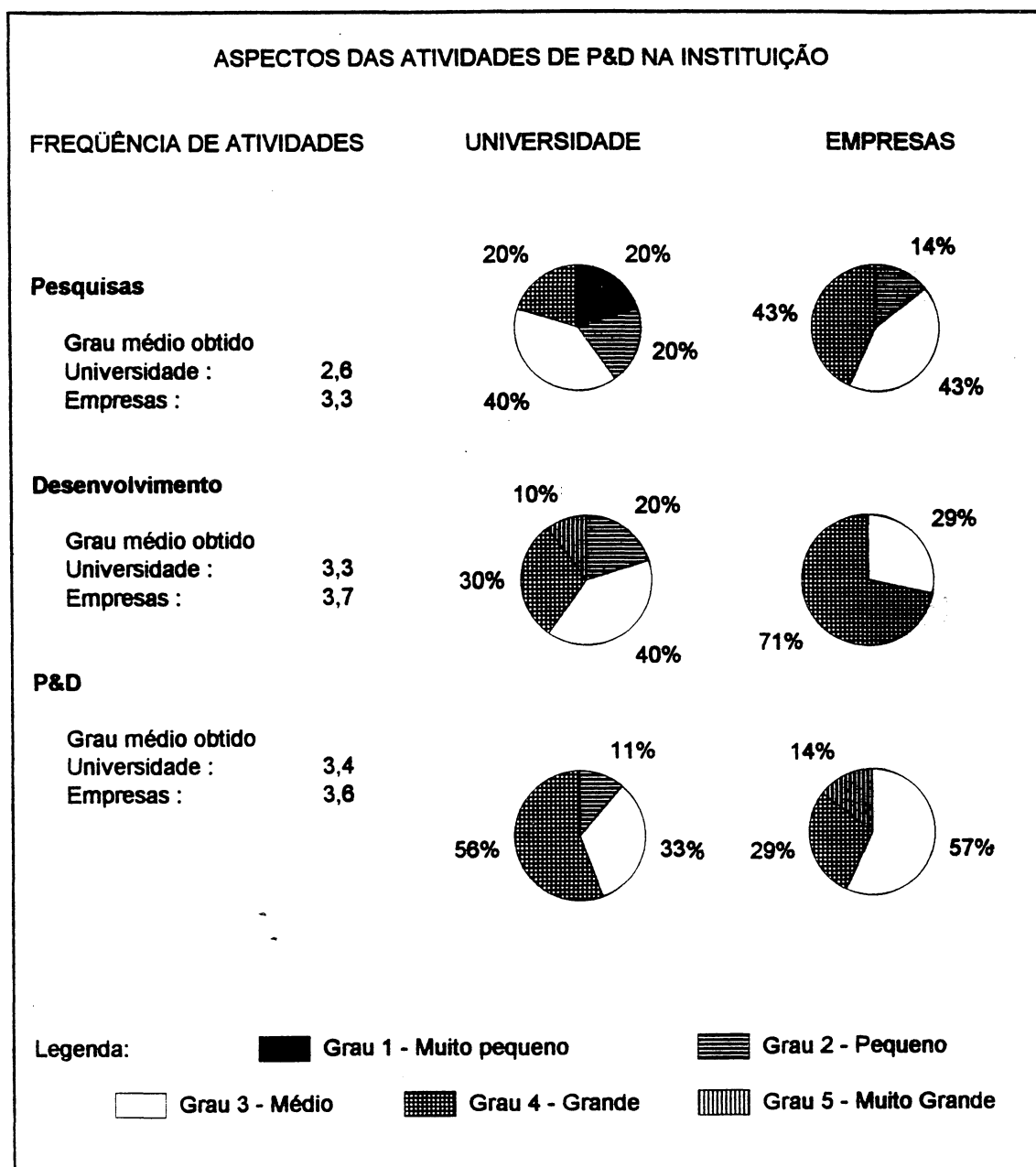
As respostas das empresas também indicam que a intensidade das suas relações com UFSC em relação a outras universidades, para atividades de P&D, está situada entre média e grande (grau médio obtido igual a 3,7). Tal constatação é particularmente importante para se contextualizar as respostas das empresas, pois a abordagem do instrumento de pesquisa é genérica e não restrita às relações com o DEM/UFSC.

A importância da tecnologia na estratégia institucional, traduzida por exemplo, através de ações como dotação orçamentária específica ou estrutura especializada de P&D, é considerada grande pela maioria da universidade (66%) e das empresas (86%).

Para atendimento de demandas tecnológicas, próprias ou de terceiros, as respostas indicam que a realização de atividades relacionadas a P&D, de forma autosuficiente ou em associação com terceiros, é maior nas empresas do que na universidade, bem como, deixam evidenciado o papel das atividades de desenvolvimento no âmbito do setor produtivo (fig. 1).

Os graus médios obtidos nas respostas sobre a frequência

FIGURA 1 - ATIVIDADES DE P&D



de realização de pesquisa (somente ou quase que exclusivamente), de desenvolvimento (somente ou quase que exclusivamente) e de P&D (alternadamente ou paralelamente) foram maiores nas empresas do que na universidade. A freqüência de realização da pesquisa é apontada como grande por 43% das empresas e por 20% da universidade, na qual outros 40% apontam a atividade como tendo uma pequena freqüência. Com relação às atividades institucionais em desenvolvimento, a freqüência é considerada grande por 71% das empresas e por 40% da universidade. Por sua vez, a freqüência da P&D foi considerada grande por 56% da universidade e por 43% das empresas.

Tal conjunto de resultados sobre a freqüência das atividades de P&D, apesar de mostrar uma certa coerência com as respostas anteriores, deixa a desejar quando comparado com os graus atribuídos à importância da tecnologia na estratégia institucional. A explicação para esta diferença pode estar no fato das instituições poderem dar atendimento às demandas tecnológicas utilizando outras alternativas além da P&D, como por exemplo, a compra de tecnologia (empresas) e qualificação de recursos humanos (universidade).

As respostas também parecem indicar que o interesse por tecnologia é maior no setor empresarial que no acadêmico. Entretanto, apesar da apresentação preliminar de diversos termos no instrumento de pesquisa, deve ser considerada a possibilidade de um maior rigor no uso dos termos de P&D por parte da universidade, o que poderia ter origem na sua maior experiência nas relações U/E.

Para a consecução no âmbito institucional, de ações

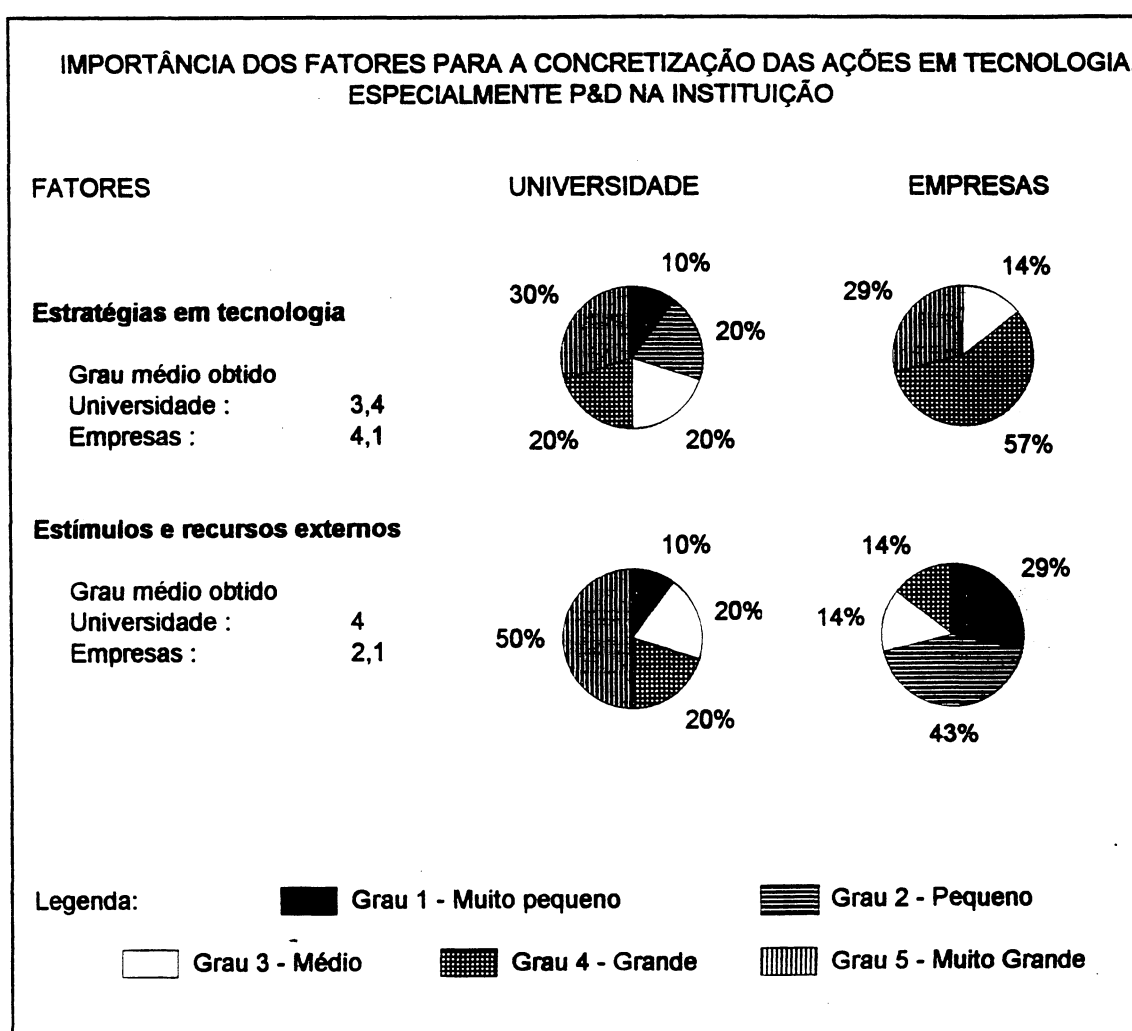
relacionadas à tecnologia, especialmente aquelas envolvendo P&D, constatou-se que (fig. 2):

- a) 50% das respostas da universidade e 86% das empresas, consideram grande a importância das estratégias em tecnologia que definam, por exemplo, ações para antecipar ou responder às ameaças da concorrência e às demandas da sociedade, como também, para atender às necessidades de ampliação da participação no mercado e obtenção de recursos tecnológicos.
- b) 70% das respostas da universidade e apenas 14% das empresas, consideram grande a importância de estímulos e recursos oriundos de órgãos governamentais, empresariais e outros, tais como, incentivos fiscais, financiamentos subsidiados e bolsas de estudo.

Este novo conjunto de respostas parece indicar que a universidade é muito mais dependente que as empresas, de estímulos e recursos externos. Tal situação pode inclusive, estar predispondo a universidade a buscar relações com o ambiente externo. A pequena importância atribuída pelas empresas (72%) a tais fatores pode estar indicando que as suas ações tecnológicas são mais dependentes de recursos próprios e resultado de posturas estratégicas institucionais. As respostas das empresas podem também estar refletindo a ausência de um maior número de políticas, diretrizes e programas governamentais, voltados especificamente para estimular e apoiar as atividades de P&D no setor empresarial.

Para o desenvolvimento das atividades de P&D, as respostas indicam a nível de recursos humanos, materiais, financeiros e

FIGURA 2 - FATORES BÁSICOS



outros, que a universidade para o desenvolvimento das suas atividades de P&D depende mais dos órgãos governamentais de fomento (federais, estaduais ou municipais) do que de outras instituições (70% considera grande tal dependência). Esta situação pode ser resultado de um pequeno interesse e de uma baixa disponibilidade de recursos da iniciativa privada para apoiar e desenvolver atividades tecnológicas. No âmbito das empresas a maior dependência é com as universidades e centros de pesquisa no país (57% considera grande tal dependência), o que pode caracterizar uma situação favorável para o incremento das relações com o setor acadêmico (fig. 3 e 4).

Especificamente no tocante às relações U/E, a maioria das respostas (57% nas empresas e 100% na universidade) considera grande a utilização de instrumentos formais e a importância de tal relacionamento para as atividades institucionais de P&D. Esta situação, especialmente com relação ao segundo aspecto, parece reforçar a favorabilidade das relações em questão, mas também parece conflitar com as respostas das empresas, nas quais apenas uma parcela (28%) considera grande tal frequência. Este último resultado, por sua vez, também gera incertezas quando associado à dependência, citada anteriormente na abordagem preliminar, das atividades tecnológicas nas empresas às universidades e centros de P&D no país.

A situação verificada na universidade, aonde a frequência das relações U/E é considerada grande pela maioria (70%), por sua vez, reforça a caracterização da elevada experiência em relações U/E, bem como, a importância dos recursos externos para as atividades institucionais de P&D.

FIGURA 3 - DEPENDÊNCIA EXTERNA - PARTE I

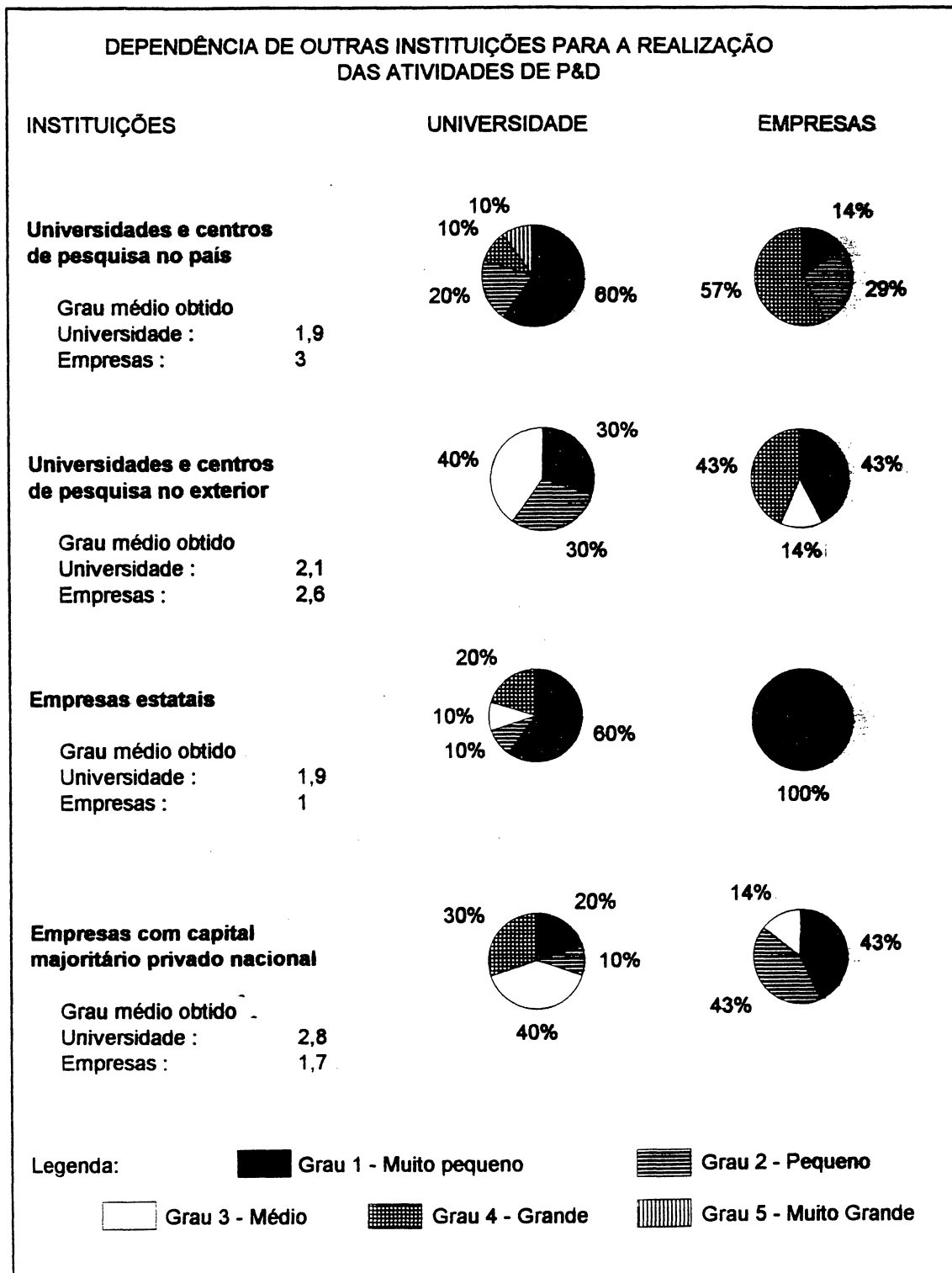
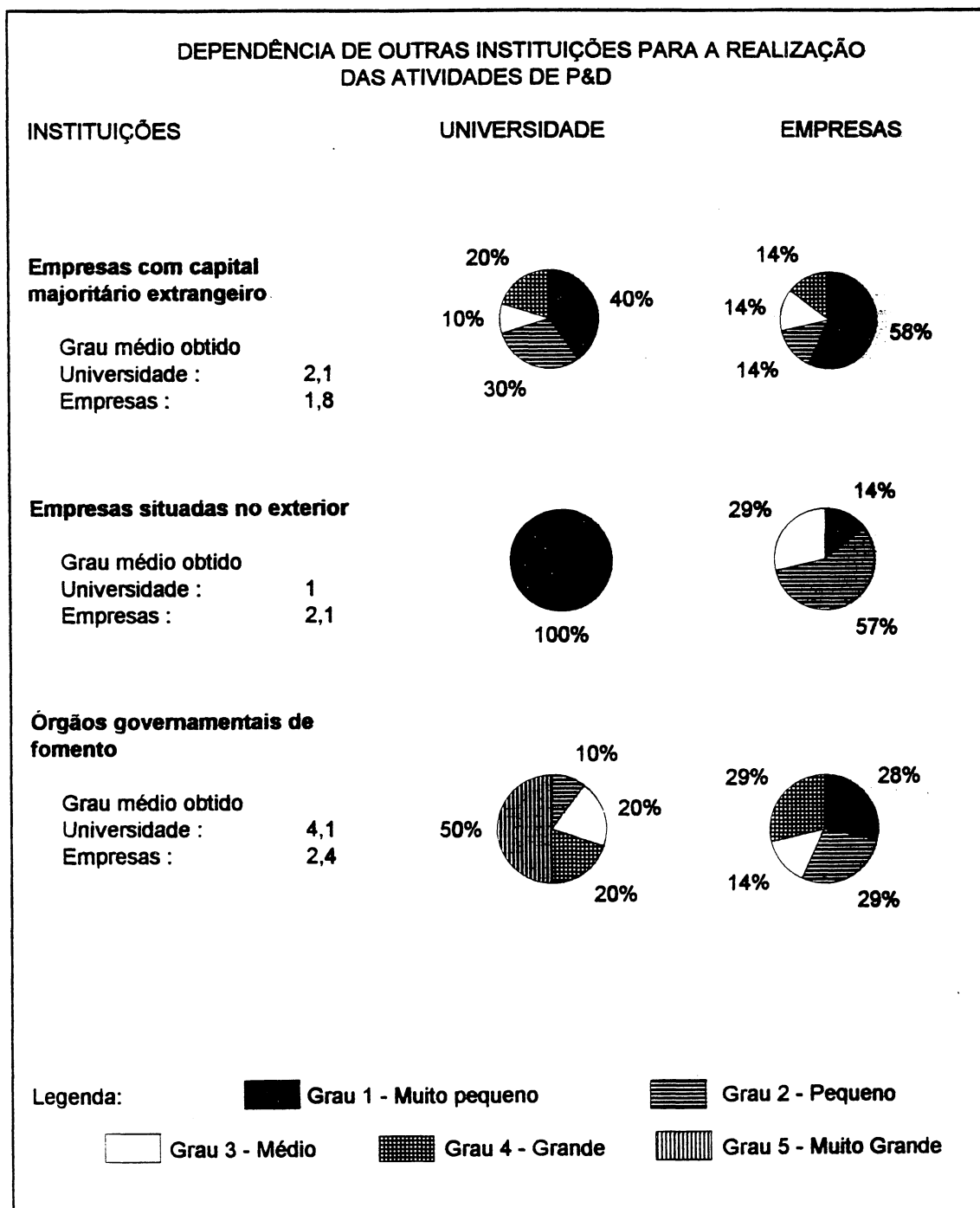


FIGURA 4 - DEPENDÊNCIA EXTERNA - PARTE II



Finalmente, é possível destacar que a maioria de ambos os segmentos (cerca de 70%) considera grande o grau de satisfação obtido nas relações U/E, o que parece indicar que a amostra no segmento empresarial foi adequadamente definida, ou seja, atendeu ao requisito de contemplar experiências de sucesso, isto é, que atenderam às expectativas e aos objetivos envolvidos (fig. 5).

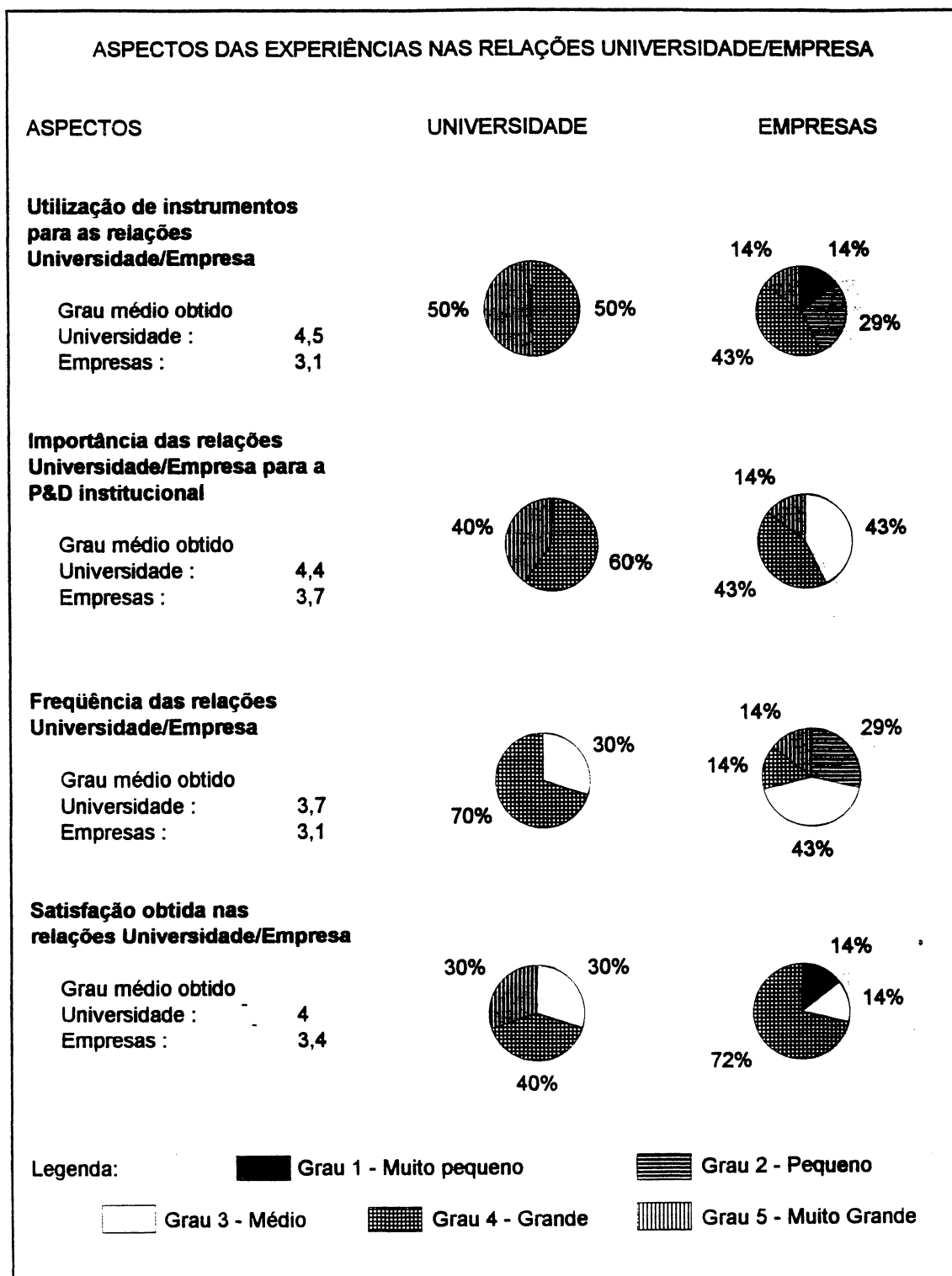
4.3 ABORDAGEM ESPECÍFICA

4.3.1 ELEMENTOS NA DIMENSÃO AMBIENTAL

No âmbito da dimensão ambiental (fig. 6 e 7), parece existir apenas uma situação de concordância entre os dois segmentos. A maioria (57% nas empresas e 60% na universidade) considera grande a importância das novas tecnologias para a concretização das relações U/E. Esta situação parece caracterizar o reconhecimento da importância das ameaças e oportunidades associadas aos avanços técnico-científicos e também das limitações de recursos próprios para fazer frente aos novos desafios do ambiente tecnológico.

A maioria da universidade (60%) e apenas uma pequena parcela das empresas (29%) consideram grande a importância das políticas governamentais e do mercado de recursos. A caracterização desta situação pode ser reforçada pelos graus

FIGURA 5 - RELAÇÕES UNIVERSIDADE/EMPRESA



médios obtidos na universidade (3,7 nos dois elementos), que foram maiores que os obtidos nas empresas (2,7 para políticas governamentais e 2,6 para mercado de recursos). Tais resultados parecem confirmar as observações da abordagem preliminar, nas quais se verificou, no âmbito das atividades institucionais em tecnologia, a importância para a universidade dos estímulos e recursos externos, e para o setor empresarial das estratégias tecnológicas.

Com relação às demandas sociais os dois segmentos atribuíram um grau de importância situado entre pequeno e médio (2,7) destacando-se que, 40% na universidade e 42% nas empresas, consideraram como pequena sua importância. Tais respostas parecem indicar que as ações tecnológicas, no contexto das amostras, ainda são pouco estimuladas pelas pressões sociais que podem resultar, por exemplo, de campanhas sobre direitos do consumidor e do processo ainda relativamente recente de abertura da economia brasileira.

O papel da concorrência foi praticamente desconsiderado pela universidade, cujas respostas indicam que 80% considera pequena sua importância. Resultados similares foram obtidos em relação a novos mercados, considerados de pequena importância por 67% das respostas do setor acadêmico. Tal situação para ser adequadamente avaliada, deve levar em conta a posição de destaque do DEM/UFSC no ambiente de C&T nacional, que poderia estar propiciando uma posição privilegiada, com pouca concorrência, para a obtenção de recursos governamentais e privados.

No âmbito das empresas, 43% considera grande e 43%

FIGURA 6 - DIMENSÃO AMBIENTAL - PARTE I

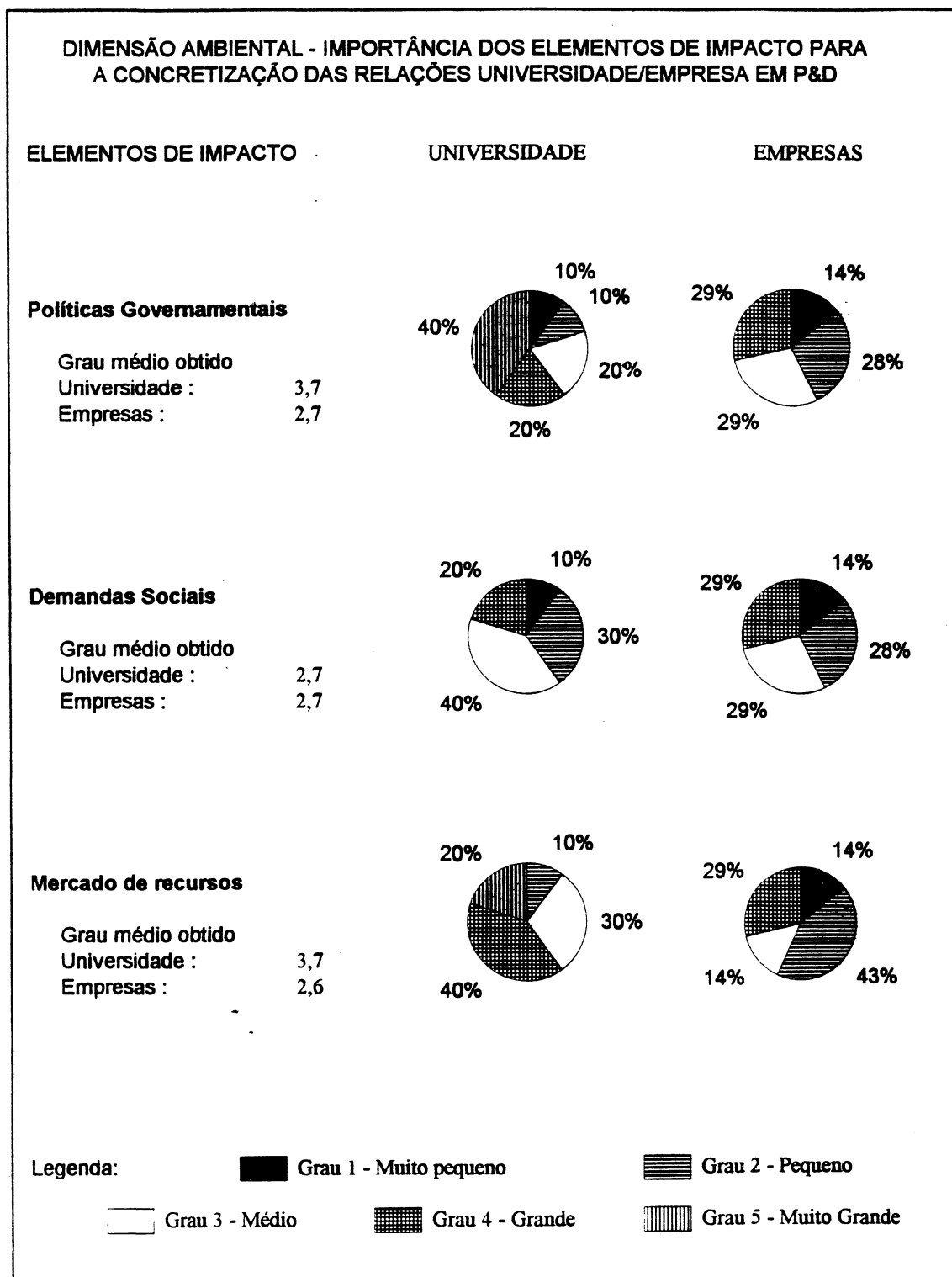
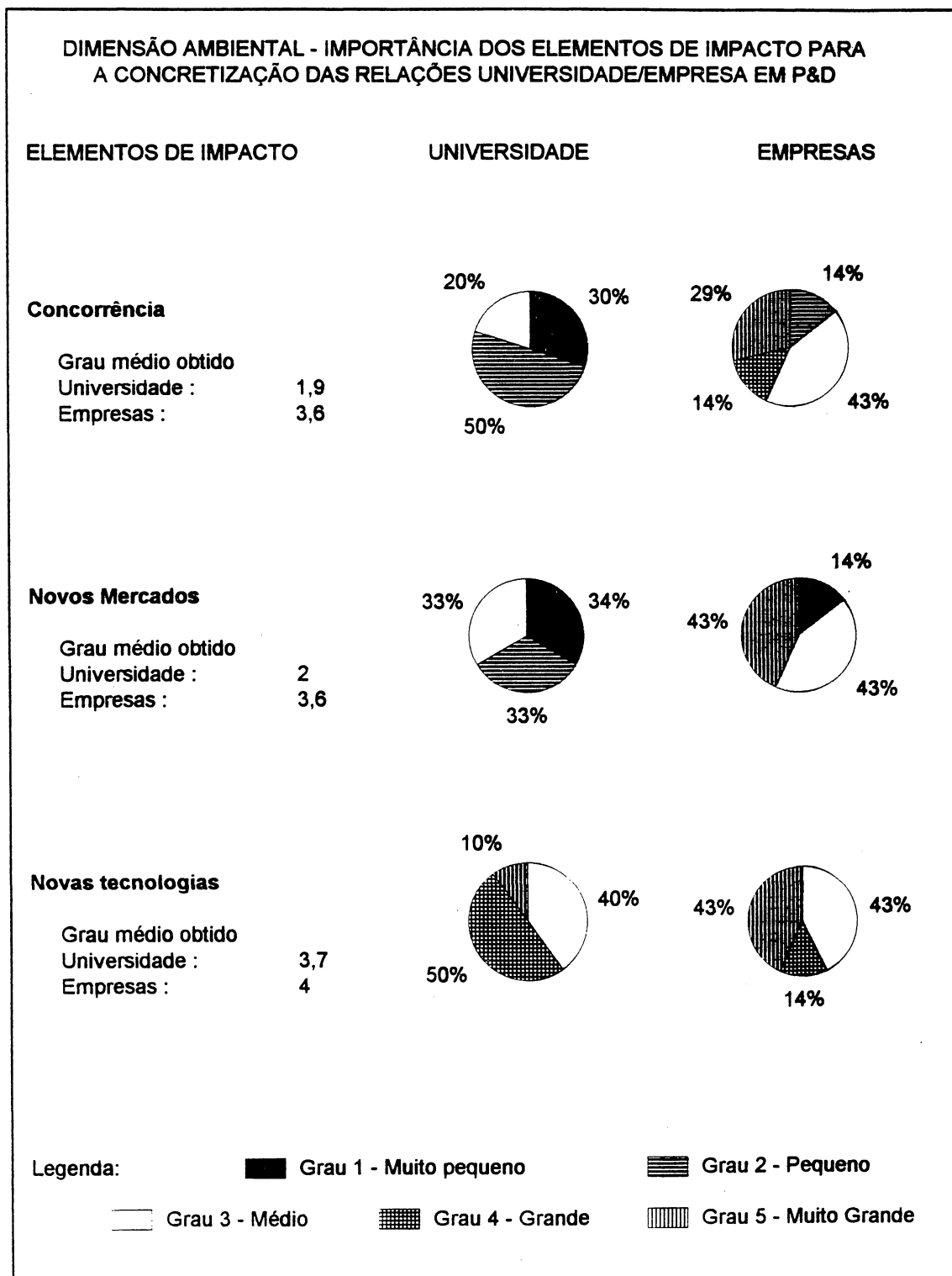


FIGURA 7 - DIMENSÃO AMBIENTAL - PARTE II



considera média a importância da concorrência e dos novos mercados. Tais resultados podem indicar que as empresas estão enfrentando situações nas quais a tecnologia passa a ser estrategicamente mais importante, tais como, o aumento da competição em mercados tradicionais e a preparação para enfrentar novos tipos de concorrentes.

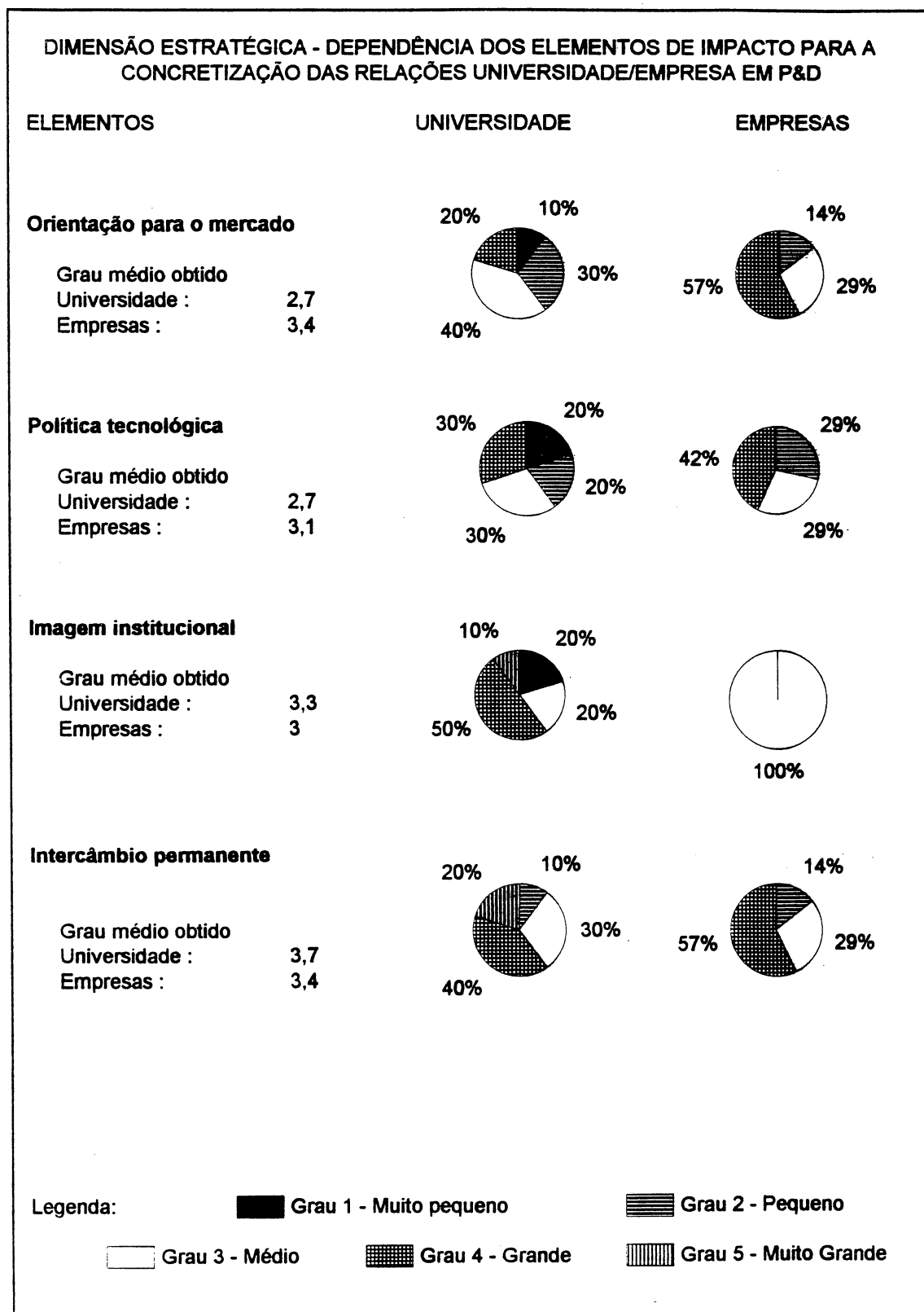
4.3.2 ELEMENTOS NA DIMENSÃO ESTRATÉGICA

No âmbito da dimensão estratégica (fig. 8), os resultados parecem indicar uma única concordância entre os dois segmentos. A maioria (57% nas empresas e 60% na universidade) considera que a concretização da relações U/E, têm um grande grau de dependência do intercâmbio permanente. Tal resultado parece caracterizar, em especial, o reconhecimento da importância dos recursos humanos nas ações tecnológicas.

A maioria da universidade (60%) considera que existe uma grande dependência da imagem institucional. A totalidade das empresas (100%) considera como média a dependência neste fator. As respostas parecem estar coerentes com as respostas anteriores relativas à importância, para a universidade, dos estímulos e recursos externos, especialmente governamentais, cuja captação está de alguma forma associada à imagem institucional.

Para a maioria das empresas (57%) e para uma pequena parcela da universidade (20%), também existe uma grande

FIGURA 8 - DIMENSÃO ESTRATÉGICA



dependência da orientação para o mercado. Tal resultado aparenta coerência com as respostas obtidas nas duas amostras sobre a concorrência e os novos mercados, que são considerados de grande importância apenas no setor empresarial (respectivamente por 50% e 43% das respostas). Entretanto, considerando que a definição de orientação para o mercado compreende também posturas institucionais voltadas para a identificação de oportunidades e ameaças no ambiente externo, é possível observar uma aparente incoerência da universidade nas suas respostas relativas às políticas governamentais e às novas tecnologias, julgadas de grande importância pela maioria deste segmento. É possível supor, por um outro lado, que a universidade apesar de identificar os elementos ambientais que geram impacto nas suas atividades, não possui ações estratégicas para responder à conjuntura ambiental.

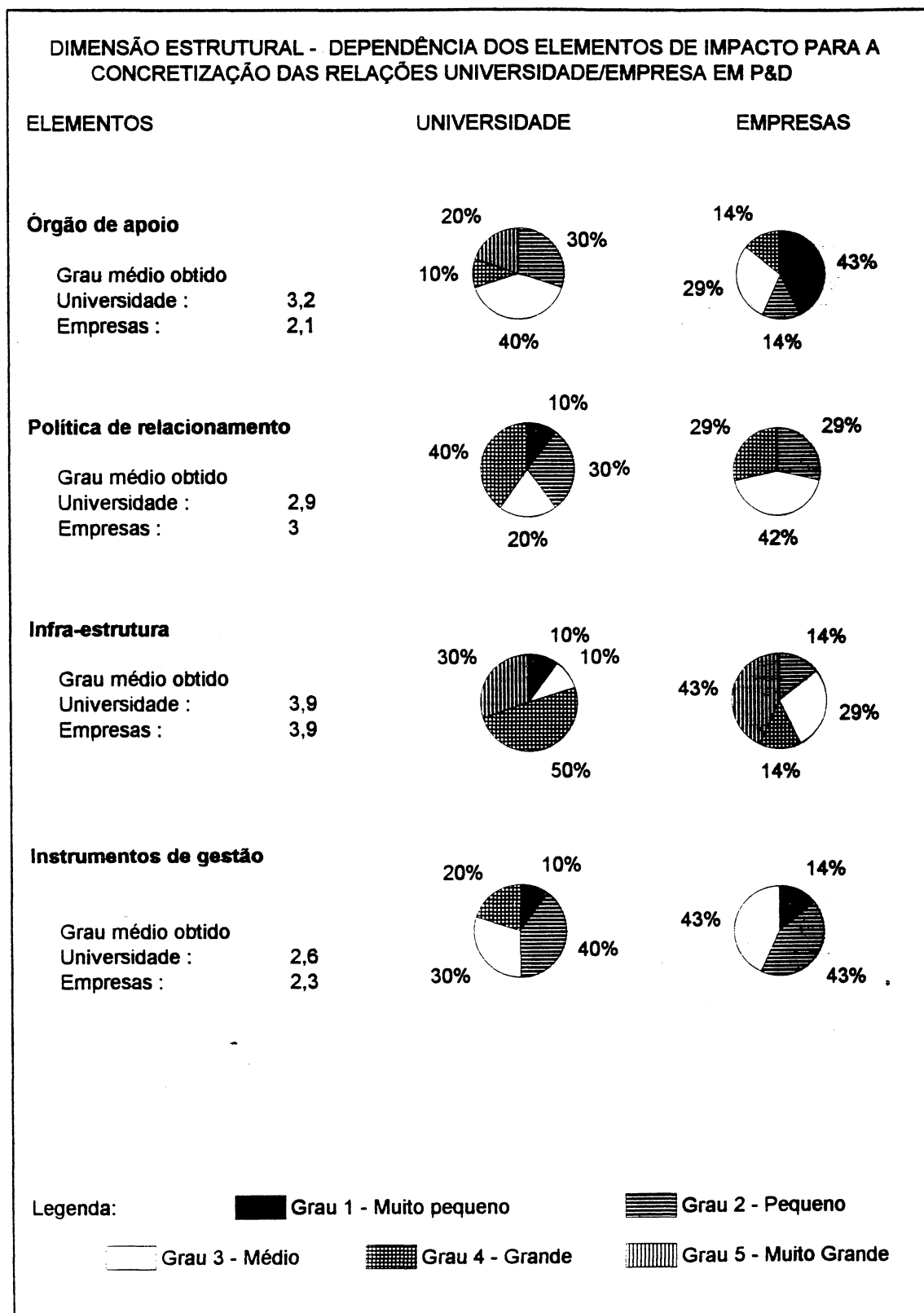
Uma parcela das empresas (43%) e da universidade (30%) também considera que existe uma grande dependência da política tecnológica. Tais resultados, especialmente no âmbito do segmento empresarial, deixam a desejar quando comparados com os resultados da abordagem preliminar, na qual a metade das respostas da universidade e a maioria das empresas, considera grande a importância das estratégias institucionais em tecnologia para a consecução das ações de P&D. As respostas em questão parecem indicar que no âmbito dos dois segmentos, existe um distanciamento entre o reconhecimento da importância da estratégia e a sua concretização através, por exemplo, de diretrizes e regras específicas para atendimento de demandas tecnológicas.

4.3.3 ELEMENTOS NA DIMENSÃO ESTRUTURAL

No âmbito da dimensão estrutural (fig. 9), foram constatadas duas situações em que parece ocorrer concordância dos dois segmentos. A primeira delas foi que a maioria (80% na universidade e 57% nas empresas) considera que a concretização das relações U/E têm um grande grau de dependência da infra-estrutura. Deve ser destacado que neste elemento foi verificada o maior valor (3,9) entre os graus médios obtidos nos demais elementos considerados na pesquisa. Tal resultado pode ser visto pelo menos, sob dois aspectos. Um deles diz respeito ao fato de que a infra-estrutura, traduzida com um conjunto mínimo de recursos, pode estar sendo considerada como um fator de atratividade, ou seja, de que o potencial uso de recursos disponíveis é um importante estimulador das relações de parceria. Um outro aspecto, pode estar associado ao reconhecimento da necessidade de uma capacitação mínima que viabilize uma adequada dinâmica das relações, compreendendo a disponibilização de condições para a interlocução técnico-científica, ou até mesmo, uma capacitação que permita caracterizar e receber tecnologias.

A segunda aparente concordância foi que uma parcela significativa (50% na universidade e 57% nas empresas) considera que as relações em pauta têm uma pequena dependência dos instrumentos de gestão. Este resultado parece indicar que os fatores estimuladores das relações U/E não estão vinculados diretamente a processos de motivação e avaliação dos recursos

FIGURA 9 - DIMENSÃO ESTRUTURAL



humanos, bem como, não demandam procedimentos específicos de planejamento, controle e direção das atividades conjuntas de P&D.

Por sua vez, apenas uma pequena parcela dos entrevistados (30% na universidade e 14% nas empresas) considera que as relações em pauta têm grande dependência de um órgão de apoio. A maioria das empresas (57%) e uma parte da universidade (30%) considera pequena tal dependência. Este resultado parece indicar que existem outros mecanismos que desempenham o papel de estimulador e facilitador das relações U/E, entre os quais, por exemplo, pode estar o conjunto de ações voltadas para propiciar o intercâmbio permanente. As respostas também parecem conflitar com a grande utilização de instrumentos formais apontada pela maioria das amostras na abordagem preliminar. Pode ainda ser considerada a possibilidade de que a ação dos órgãos de apoio não seja muito evidente.

Também como no caso anterior, apesar de um maior percentual, apenas uma parcela das amostras (40% na universidade e 29% nas empresas) considera a existência de uma grande dependência da política de relacionamento. Tal resultado parece indicar que a questão é mais relevante para a universidade do que para as empresas, podendo inclusive estar reforçando as questões anteriormente abordadas sobre a importância dos recursos externos para as atividades de P&D na universidade.

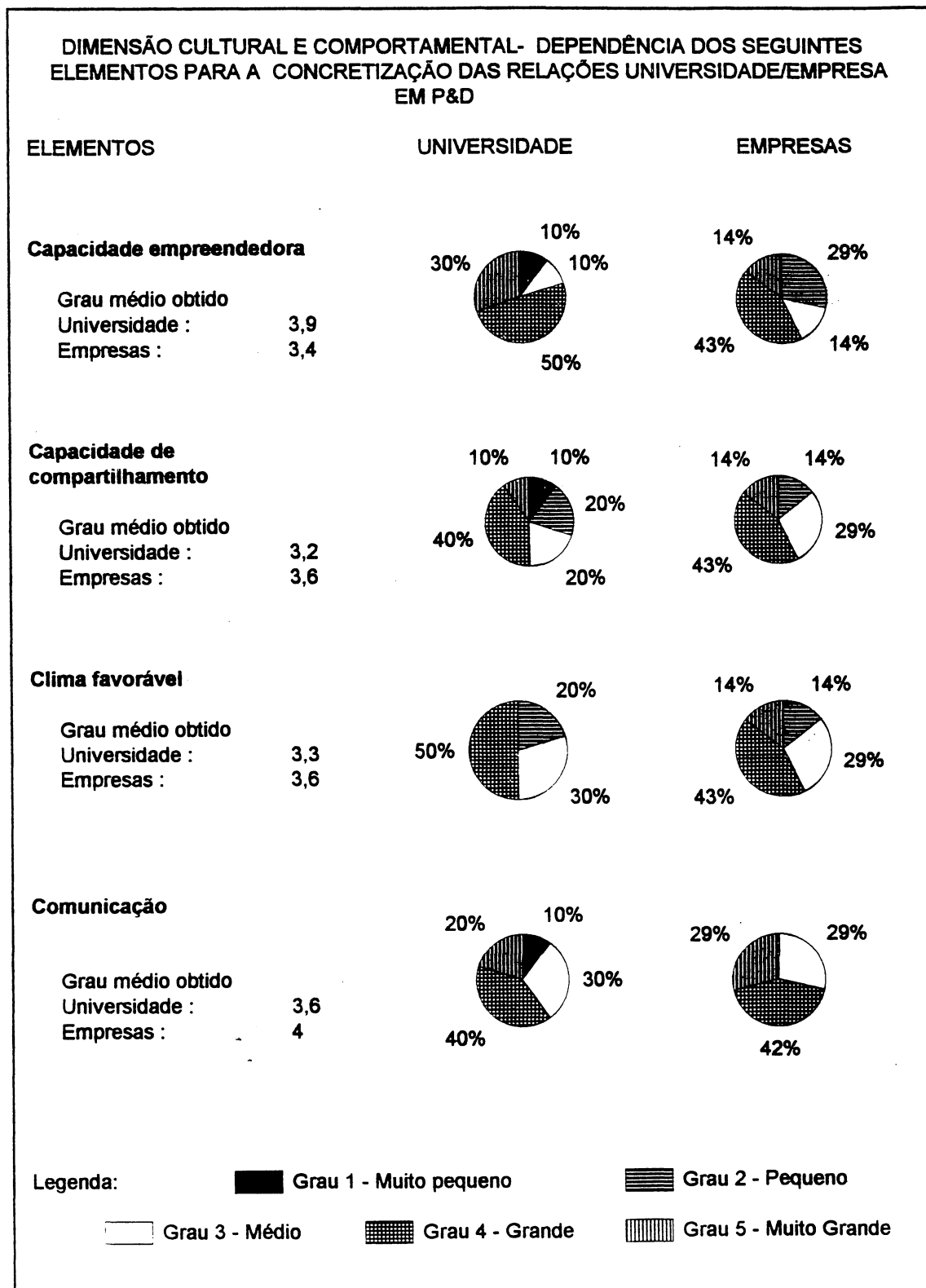
4.3.4 ELEMENTOS NA DIMENSÃO CULTURAL E COMPORTAMENTAL

No âmbito da dimensão cultural e comportamental (fig. 10), também foram verificadas duas situações em que parece existir concordância dos dois segmentos. Em ambas, a maioria considera que a concretização das relações U/E têm grande dependência da capacidade empreendedora (80% da universidade e 57% das empresas) e da comunicação (80% da universidade e 71% das empresas).

O resultado relativo à capacidade empreendedora, especialmente no âmbito da universidade, parece compensar o baixo nível de dependência atribuído ao órgão de apoio e aos instrumentos de gestão. Por um outro lado, parece reforçar a importância da disponibilidade de uma infra-estrutura mínima, neste caso, restrita a um conjunto de recursos humanos, que além de competência para P&D, devem possuir habilidades para identificar oportunidades e viabilizar novos empreendimentos. Já o resultado relativo à comunicação parece indicar o reconhecimento da importância das posturas e ações que estimulem o intercâmbio de informações no ambiente interno e externo da instituição. Deve ser destacado que tal intercâmbio, além de caracterizar uma disposição da instituição em se relacionar, demanda a existência de outras instituições com posturas similares, pois a viabilização do intercâmbio no ambiente externo é dependente do interesse e disposição das partes envolvidas.

São também significativas as respostas indicando uma

FIGURA 10 - DIMENSÃO CULTURAL E COMPORTAMENTAL



grande dependência da capacidade de compartilhamento e do clima favorável (ambos com 50% na universidade e 57% nas empresas). Tais resultados parecem traduzir a importância das ações voltadas para uma maior integração de esforços e objetivos, bem como, para viabilização de posturas administrativas mais flexíveis, inovadoras e participativas.

De modo geral, os resultados parecem indicar que os dois segmentos identificam na dimensão cultural e comportamental um maior número de elementos que causa impacto nas relações U/E. A média dos graus atribuídos nas respostas envolvendo todos os elementos desta dimensão (3,6) é inclusive superior à média obtida na dimensão ambiental (3,0), estratégica (3,2) e estrutural (3,0).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos desenvolvidos permitiram identificar elementos que contribuem para a concretização de alianças estratégicas em tecnologia no caso das relações U/E voltadas para P&D, na área de mecânica.

Através da pesquisa bibliográfica e das entrevistas complementares envolvendo experiências no âmbito nacional e internacional, foi possível caracterizar as seguintes dimensões e respectivos elementos de impacto para as citadas relações:

- a) dimensão ambiental - políticas governamentais, demandas sociais, mercado de recursos, concorrência, novos mercados e novas tecnologias.
- b) dimensão estratégica - orientação para o mercado, política tecnológica, imagem institucional e intercâmbio permanente.
- c) dimensão estrutural - órgão de apoio, política de relacionamento, infra-estrutura e instrumentos de gestão.
- d) dimensão cultural e comportamental - capacidade empreendedora, capacidade de compartilhamento, clima favorável e comunicação.

Por sua vez, os resultados da pesquisa realizada no DEM/UFSC, visando caracterizar a situação do relacionamento U/E em um caso voltado para P&D na área de engenharia mecânica, indicam conforme as respostas nos graus 4 e 5 (grande e muito grande) de no mínimo 50% das amostras, que os principais

elementos envolvidos são os seguintes:

- a) para a universidade e empresas - novas tecnologias, intercâmbio permanente, infra-estrutura, capacidade empreendedora, capacidade de compartilhamento, clima favorável e comunicação.
- b) somente para a universidade - políticas governamentais, mercado de recursos e imagem institucional.
- c) somente para as empresas - orientação para o mercado.

Na utilização dos resultados obtidos, devem ser consideradas as limitações impostas pelo instrumento de pesquisa e também pela própria caracterização das dimensões e dos elementos de impacto. Deve ser lembrado, entre outros aspectos, que as respostas podem estar refletindo as diferenças em termos de experiências e responsabilidades dos entrevistados, bem como, as opiniões sobre a situação, as trajetórias e as estratégias institucionais.

Os resultados devem ser vistos como indicações e referências preliminares, em razão da dificuldade de avaliar a representatividade das amostras e a subjetividade das respostas, que embora normal neste tipo de pesquisa, impõem limitações no seu tratamento e análise.

Apesar de tais limitações, é possível concluir que a concepção e implantação de alianças estratégicas em tecnologia envolvendo universidades e empresas, deve respeitar as características ambientais e institucionais, de modo a se evitar a transferência pura e simples de modelos oriundos da observação. As informações e os resultados obtidos parecem

indicar que o sucesso das alianças é dependente de um conjunto de elementos, cuja combinação pode variar ao longo do tempo e de caso para caso.

O presente trabalho foi desenvolvido sob a perspectiva de que a interação U/E, além vantajosa para as partes envolvidas, também o é para a sociedade. Foi considerado que a universidade, como agente de reflexão e de mudanças sociais, têm a missão de concretizar de relações com o setor empresarial visando, principalmente, a intensificação do encontro de suas ações com a realidade sócio-econômica.

Cabe lembrar que a complexidade e interdependência, características dos avanços tecnológicos atuais, são uma realidade que torna a dinamização das alianças entre o setor universitário e o empresarial, um instrumento poderoso para a otimização do uso dos escassos recursos disponíveis e, conseqüentemente, para a viabilização das mudanças sociais e econômicas exigidas pela realidade nacional.

Finalmente, é importante destacar a necessidade de trabalhos adicionais sobre o assunto, visando permitir um maior grau de generalização e precisão dos resultados, especialmente no tocante à identificação de variáveis críticas e de suas inter-relações, de forma a viabilizar a avaliação dos impactos gerados no âmbito institucional e no sistema social.

ANEXO - INSTRUMENTO DE PESQUISA

1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O presente questionário faz parte de uma pesquisa destinada à elaboração de uma dissertação para o Curso de Mestrado em Administração da UFPR, na área de gestão tecnológica. O objetivo básico da pesquisa é a identificação de fatores que contribuem para a concretização de relações, entre universidades e empresas, envolvendo pesquisa e desenvolvimento (P&D).

As informações recebidas serão consideradas sigilosas, sendo garantido na elaboração dos textos, o anonimato das respostas.

A primeira parte das questões apresentadas visa caracterizar o contexto e aspectos da instituição com a qual o pesquisado está vinculado. Na segunda parte são apresentadas diversas questões, que acredita-se, estão relacionadas de alguma forma ao objetivo da pesquisa.

2. ORIENTAÇÃO PARA AS RESPOSTAS

As respostas também devem traduzir a visão do pesquisado em relação à realidade de sua experiência no assunto.

Para as questões relativas às abordagens preliminar e específica, favor **indicar prontamente** seu grau de entendimento sobre o assunto, através de um número de 1 a 5, com a seguinte escala semântica:

grau 1	grau 2	grau 3	grau 4	grau 5
muito pequeno	pequeno	médio	grande	muito grande

3. CONCEITOS PRELIMINARES

Tecnologia : conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção de bens e serviços.

Pesquisa : busca de novos conhecimentos científicos ou não, que ofereçam soluções a problemas objetivos, previamente definidos (enfoque de pesquisa tecnológica ou aplicada).

Desenvolvimento : trabalho sistemático, delineado a partir do conhecimento preexistente, obtido através da pesquisa ou experiência prática, e aplicado na produção ou aperfeiçoamento de materiais, produtos, processos, sistemas e serviços.

P&D : pesquisa e desenvolvimento.

3. DADOS PRELIMINARES

3.1. Qual é o tipo de sua instituição? =====> ()

- (a) = empresa ;
(b) = universidade.

3.2. Qual o tempo estimativo, em anos, de sua experiência nas relações universidade-empresa para P&D? =====> ()

3.3. Qual o número estimativo de relações universidade-empresa para P&D, envolvendo instituições distintas, nas quais voce participou como intermediador, pesquisador ou coordenador? =====> ()

3.4. Caso sua instituição seja uma empresa, qual é:

3.4.1. O número de empregados da empresa? =====> ()

3.4.2. A origem do capital majoritário da empresa? =====> ()

- (a) = privado nacional;
(b) = estrangeiro;
(c) = estatal.

4. ABORDAGEM PRELIMINAR

grau 1	grau 2	grau 3	grau 4	grau 5
muito pequeno	pequeno	médio	grande	muito grande

4.1. Qual o grau de importância da tecnologia na estratégia de sua instituição (empresa ou universidade), que pode, por exemplo, ser traduzida através de ações como dotação orçamentária específica para P&D, estrutura especializada em P&D e outras? =====> ()

4.2. Para atendimento de demandas tecnológicas, próprias ou de terceiros, em que grau de frequência a sua instituição realiza de forma autosuficiente ou em associação com terceiros, os seguintes tipos de atividades ?

4.2.1. Pesquisa (somente ou quase que exclusivamente) =====> ()

4.2.2. Desenvolvimento (somente ou quase que exclusivamente)>()

4.2.3. Pesquisa e desenvolvimento - P&D (alternadamente e/ou paralelamente) =====> ()

4.3. Qual o grau de importância dos fatores relacionados abaixo, para a consecução, no âmbito de sua instituição, de ações relacionadas à tecnologia, especialmente aquelas envolvendo P&D?

4.3.1. Estratégias em tecnologia, definindo, por exemplo, ações para antecipar ou responder às ameaças da concorrência e demandas da sociedade, como também, para atender às necessidades de ampliação do mercado e obtenção de recursos tecnológicos. => ()

grau 1	grau 2	grau 3	grau 4	grau 5
muito pequeno	pequeno	médio	grande	muito grande

4.3.2. Estímulos e recursos oriundos de órgãos governamentais, empresariais e outros, tais como, incentivos fiscais, financiamentos subsidiados, bolsas de estudos, etc. =====> ()

4.4. A nível de recursos humanos, materiais, financeiros ou outros, para o desenvolvimento das atividades de P&D; qual o grau de dependência de sua instituição em relação às instituições citadas a seguir?

4.4.1. Universidades e centros de pesquisa no país =====> ()

4.4.2. Universidades e centros de pesquisa no exterior =====> ()

4.4.3. Empresas estatais =====> ()

4.4.4. Empresas com capital majoritário privado nacional ==> ()

4.4.5. Empresas com capital majoritário estrangeiro =====> ()

4.4.6. Empresas situadas no exterior =====> ()

4.4.7. Órgãos governamentais de fomento (federais e/ou estaduais e/ou municipais) =====> ()

4.4.8. Caso sua instituição seja uma empresa, qual é o grau de intensidade, para as atividades em questão (P&D), das relações com a Universidade Federal de Santa Catarina em relação a outras universidades ? =====> ()

4.5. Nos relacionamentos do tipo universidade-empresa, qual o grau de utilização pela sua instituição, de instrumentos formais, tais como, convênios, contratos, acordos e outros? =====> ()

4.6. Qual o grau de importância das relações universidade-empresa, para as atividades de P&D de sua instituição? =====> ()

4.7. Qual o grau de frequência de relações universidade-empresa em sua instituição? =====> ()

4.8. No âmbito das relações universidade-empresa de sua instituição, qual tem sido, em termos gerais, o grau de satisfação obtido em relação às expectativas e objetivos iniciais? ==> ()

5. ABORDAGEM ESPECÍFICA

5.1. Considerando a dimensão ambiental de sua instituição, qual o grau de importância dos elementos a seguir discriminados, para a concretização das relações universidade-empresa em P&D?

grau 1	grau 2	grau 3	grau 4	grau 5
muito pequeno	pequeno	médio	grande	muito grande

5.1.1. **Políticas governamentais** : decisões e ações originadas no poder público, direta ou indiretamente, relacionadas à questão tecnológica e atividade econômica, tais como, reserva ou abertura do mercado nacional, incentivos para capacitação tecnológica, cortes em investimentos públicos e outras. =====> ()

5.1.2. **Demandas sociais** : pressões crescentes dos segmentos organizados e formadores de opinião da sociedade, exigindo maior qualidade e produtividade dos bens e serviços colocados à disposição da sociedade. =====> ()

5.1.3. **Mercado de recursos** : restrições de ordem qualitativa, quantitativa, financeira e outras correlatas, que sua instituição enfrenta para disponibilizar os recursos humanos e/ou materiais necessários para as atividades de P&D. =====> ()

5.1.4. **Concorrência** : nível de competição, imposto por instituições similares à sua, no mercado consumidor ou de recursos. =====> ()

5.1.5. **Novos mercados** : necessidade de busca de novos consumidores face à saturação dos mercados existentes, à obsolescência dos produtos oferecidos e outros fatores correlatos. =====> ()

5.1.6. **Novas tecnologias** : ameaças e oportunidades para sua instituição, oriundas do avanço tecnológico, envolvendo por exemplo riscos de sucateamento de produtos, serviços e infra-estrutura existente, como também possibilitando a identificação e consolidação de novos empreendimentos. =====> ()

5.2. Considerando a **dimensão estratégica** de sua instituição, qual o grau de dependência aos elementos a seguir discriminados, para a concretização das relações universidade-empresa em P&D?

5.2.1. **Orientação para o mercado** : posturas institucionais voltadas para a identificação de oportunidades e ameaças no ambiente externo e também para o desenvolvimento e manutenção de uma capacidade de adaptação e direcionamento dos esforços institucionais para responder à conjuntura ambiental. =====> ()

5.2.2. **Política tecnológica** : diretrizes e regras institucionais, específicas para atendimento das demandas tecnológicas, próprias ou de terceiros, podendo incluir, por exemplo, programas de dotações orçamentárias para P&D. =====> ()

5.2.3. **Imagem institucional** : conjunto de ações institucionais voltadas para o desenvolvimento e manutenção de um padrão desejado de referências da sociedade em relação à instituição. Pode envolver por exemplo, a divulgação permanente da competência técnico-científica. =====> ()

5.2.4. **Intercâmbio permanente** : conjunto de ações institucionais, voltado para troca de experiências e atualização dos recursos humanos da instituição, no âmbito nacional e internacional.> ()

grau 1	grau 2	grau 3	grau 4	grau 5
muito pequeno	pequeno	médio	grande	muito grande

5.3. Considerando a **dimensão estrutural** de sua instituição, qual o **grau de dependência** aos elementos a seguir discriminados, para a concretização das relações universidade-empresa em P&D?

5.3.1. **Órgão de apoio** : ente organizacional, da própria instituição ou independente, estimulador e/ou intermediador das relações universidade-empresa, que pode também ser responsável pelas atividades administrativas de suporte a tais relações. ==> ()

5.3.2. **Política de relacionamento** : diretrizes e regras institucionais, específicas para balizar a postura dos recursos humanos nas relações universidade-empresa. =====> ()

5.3.3. **Infra-estrutura** : existência na instituição de um conjunto mínimo de recursos humanos, instalações e equipamentos, adequados para realização de atividades de P&D. =====> ()

5.3.4. **Instrumentos de gestão** : diretrizes e procedimentos institucionais, para o planejamento, direção e controle das atividades de P&D, podendo envolver inclusive, sistemas específicos para avaliação de projetos e motivação do recursos humanos envolvidos. =====> ()

5.4. Considerando a **dimensão cultural e comportamental** de sua instituição, qual o **grau de dependência** aos elementos a seguir discriminados, para a concretização das relações universidade-empresa em P&D?

5.4.1. **Capacidade empreendedora** : recursos humanos da instituição, com capacidade para realizar novos empreendimentos, implicando, por exemplo, na posse de habilidades para identificar oportunidades, viabilizar, organizar, implantar e operar novos projetos. => ()

5.4.2. **Capacidade de compartilhamento** : posturas e ações institucionais, que permitem a integração de esforços e objetivos específicos dos indivíduos e da instituição, para a identificação e desenvolvimento de empreendimentos de interesse coletivo. => ()

5.4.3. **Clima favorável** : posturas e ações institucionais que estimulam o surgimento de iniciativas para o equacionamento de seus problemas e necessidades, privilegiando o enfoque ativo em detrimento às ações de caráter reativo e conservador. ==> ()

5.4.4. **Comunicação** : posturas e ações institucionais que estimulem o intercâmbio de informações, abrangendo o ambiente interno e externo da instituição, envolvendo, por exemplo, trabalhos com grupos multi-disciplinares, estágios, publicações e eventos técnico-científicos. =====> ()

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALMEIDA, Henrique Silveira de Almeida. Um estudo do vínculo tecnológico entre pesquisa e desenvolvimento, fabricação e consumo. in: MARCOVITCH, Jaques et alii. (Coord.) **Política e gestão em ciência e tecnologia: estudos multidisciplinares/NPGCT/USP**. São Paulo: Pioneira, O Núcleo, 1986.
- 2 AMANA. Alianças & parcerias: check list. **Idéias Amana: Revista sobre inovação em management**. São Paulo, AMANA-KEY, ed.especial jul.1991.
- 3 AZEVEDO, I.A. A relação universidade-empresa e a pesquisa tecnológica. in: MARCOVITCH, J. (Coord.) **Administração em Ciência e Tecnologia**. São Paulo : Edgard Blucher, 1983. p.379-93.
- 4 BARBOSA, A.L.F. **Propriedade e quase-propriedade no comércio de tecnologia**. Brasília: CNPQ, 1981.
- 5 BENNIS, Warren G. **Organizações em mudança**. São Paulo: Atlas, 1976.
- 6 BOER, F. Peter. Cooperative research. in: SAMORÉ, Evelyn e BROWN, James K. (Ed.) **Managing R&D and technology: competition and collaboration**. New York: The Conference Board Inc., 1988.
- 7 BOLTON, William K. University/SME Cooperative Research. in: Seminário sobre Cooperation Universidad - Pequena Mediana Empresa (1991: Buenos Aires). **Palestra**. Buenos Aires: Proyecto Columbus, nov. 1991.
- 8 BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Ciência e Tecnologia. **Plano plurianual 1991/1995**. Brasília, 1990.
- 9 BRETT, Alistair; GIBSON, David V.; SMILOR, Raymond. (Ed.) **University spin-off companies**. Savage: Rowman & Littlefield Publishers Inc., 1991.
- 10 BROOKS, Harvey. University-industry cooperation as industrial strategy. in: LUNDSTEDT, Sven B. e MOSS, Thomas H. (Ed.) **Managing Innovation and Change**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1989. p.35-44.
- 11 BRUYNE, Paul; HERMAN, Jacques; SCHOUTHEETE, Marc de. Os modos de investigação, in:_____. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais : os pólos da prática metodológica**. Rio de Janeiro, F.Alves, 1977.
- 12 BUARQUE, C. Universidade. in: MAGALHÃES, M.R.; HABERT, A. (Org.) **Política de ciência e tecnologia para a década de 90**. Brasília: UNB, 1989. p.44-5.

- 13 CAMPOMAR, Marcos C. As atividades de marketing no processo de transferência da tecnologia oriunda de institutos de pesquisa governamentais. in: MARCOVITCH, Jacques. (Coord.) **Administração em ciência e tecnologia**. São Paulo: Ed. Blucher, 1983, p.439-451.
- 14 CAMPOS, Ana Célia Cavalcanti Fernandes. **Papel potencial de la universidad en la promocion y desarrollo del sistema productivo regional**. Madrid, 1989. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politecnica de Madrid.
- 15 CASTOR, Belmiro V.J. Tecnologia apropriada: uma proposta de critérios de avaliação e sua aplicação. *Revista de Administração da USP*, São Paulo, v.18, n.20, p.40-7, abr./jun. 1983.
- 16 CASTRO, Maria Helena de Magalhães. Departamento de Engenharia Mecânica - Universidade Federal de Santa Catarina. **Estudos analíticos do setor de ciência e tecnologia no Brasil : estudos de centros de excelência**. São Paulo: set. 1992.
- 17 CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: McGraw - Hill, 1979.
- 18 CLELAND, David I.; BURSIC, Karen M. **Strategic technology management : systems for products and processes**. New York: AMACOM, 1992.
- 19 COIMBRA, M.L. Uma metodologia para coordenação de trabalho conjunto de institutos de pesquisa estatais e universidades. in: **Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia (XV.: 1990: São Paulo)**. **Anais**. São Paulo, 1990.
- 20 CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. A modernização da engenharia face a competitividade (anexo II) in: _____. **Programa de apoio à competitividade e à difusão tecnológicas**. Brasília: SCT/PR-CNPQ, nov.1990. 3. versão.
- 21 CORREIA, Sérvulo. **Cooperação, cooperativismo e doutrina cooperativa. Separata de estudos sociais e corporativos**. Lisboa: Ramos, Afonso & Moita Ltda. n.15, jul./set. 1965.
- 22 COVAS, Mário. **Ciência e tecnologia**. *Revista Politécnica*, São Paulo, n.206, p.14, jul./set. 1992.
- 23 DAHLMAN, Carl J. **Mudança tecnológica nas indústrias dos países em desenvolvimento: tendências principais e problemas que apresentam as políticas do governo**. *Revista Finanças & Desenvolvimento*, p.13-5, jun. 1989.

- 24 DEGEN, Ronald. **O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial.** São Paulo: McGraw Hill, 1989.
- 25 DONADIO, Lygia. Política científica e tecnologia. in: MARCOVITCH, Jaques. (Coord.) **Administração em ciência e tecnologia.** São Paulo: Edgard Blucher, 1983. p.17-41.
- 26 DRUCKER, Peter. **Inovação e espírito empreendedor.** São Paulo: Pioneira, 1987. 2. ed.
- 27 DUAİLÍBI, Roberto; SIMONSEN JUNIOR, Harry. Criatividade e marketing. **Revista Exame**, São Paulo, ed. especial 464-A, n. 21-A, out.1990.
- 28 FLEURY, Afonso C. Correa. Sistemas cooperativos de pesquisa tecnológica. in: MARCOVITCH, J. (Coord.) **Administração em ciência e tecnologia.** São Paulo: Ed. Blucher, 1983. p.397-418.
- 29 _____. Tecnologia e capacitação tecnológica. **Revista Politécnica**, São Paulo, n.206, p.71, jul./set. 1992.
- 30 FRACASSO, Edi M., NASCIMENTO, Luiz Felipe e SANTOS, Marli Elizabeth Ritter dos. Organismos de intermediação na transferência de tecnologia da universidade para a empresa. in: Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia (XV.: 1990: São Paulo). **Anais.** São Paulo, out. 1990.
- 31 GONÇALVES, Marilson Alves. Complexidade e interdependência: os novos caminhos da vantagem competitiva. **Revista Politécnica**, São Paulo, n.206, p.47-51, jul./set. 1992.
- 32 GOODMAN, Robert M. Rewriting David and Goliath: a small company's experience in collaborative R&D. in: SAMORÉ, Evelyn e BROWN, James K. (Ed.) **Managing R&D and technology: competition and collaboration.** New York: The Conference Board Inc., 1988.
- 33 HAGE JUNIOR, Elias. **Aproximação universidade-empresa: uma necessidade sócio-econômica.** Palestra proferida no Instituto de Engenharia do Paraná, Curitiba, 27 mar. 1992.
- 34 HAGUERNAUER, Lia et alii. **Os complexos industriais na economia brasileira.** Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, 1986. (Texto para discussão n. 86)
- 35 HAMPTON, David R. **Administração contemporânea: teoria, prática e casos.** trad. Lauro Santos Blandy, Antônio Amaru Maximiano. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 2. ed.
- 36 HAUSSMAN, S. **Megatendências e os principais desafios dos anos 90 para o setor de P&D.** in: Ciclo do Programa Modular do PROTAP - Módulo II - Sessão : Clima e Cultura Organizacional. (XVII.: 1991: São Paulo) São Paulo: IA/FEA/USP, 1991.

- 37 INSTITUTO EUVALDO LODI. Núcleo Central, Rio de Janeiro. Coordenação de Estudos e Pesquisas. **Realizações da política nacional de interação indústria - universidade (1969-1990)**. Rio de Janeiro, 1991. (Cadernos IEL, v.3)
- 38 KELLY, John. A conceptual framework for cooperation between universities and industry. in: Seminário sobre Cooperation Universidad - Pequena Mediana Empresa (1991: Buenos Aires) **Palestra**. Buenos Aires: Proyecto Columbus, nov. 1991.
- 39 KRUGLIANSKAS, Isak. A interface P&D marketing e seus efeitos na eficácia dos centros cativos brasileiros. in: Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia (XI.: 1986: São Paulo) **Anais**. São Paulo, 1986.
- 40 LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico : procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. São Paulo: Atlas, 1987.
- 41 LEWIS, Jordan D. **Alianças estratégicas : estruturando e administrando parcerias para o aumento da lucratividade**. São Paulo: Pioneira, 1992.
- 42 LONGO, Waldimir Pirró y. **Conceitos básicos sobre C&T**. in: Ciclo do Programa Modular do PROTAP - Módulo II - Sessão: O novo paradigma tecno-econômico: impactos e implicações. (XVII.: 1991: São Paulo) São Paulo, IA/USP, 1991.
- 43 LUIS, Maria F.F., CORRÊA, Elizabeth S. Uma reflexão sobre os conceitos de marketing e desenvolvimento tecnológico. in: Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia (XI.: 1986: São Paulo). **Anais**. São Paulo, 1986.
- 44 MARCONDES FILHO, C. A integração com empresas pode ser prejudicial à universidade ? Sim. Folha de São Paulo, 14 out. 1991, p.1-6.
- 45 MARCOVITCH, Jacques. **Tecnologia e Competitividade**. in: Ciclo Modular do PROTAP. Módulo II - Sessão: C&T e a Geopolítica Mundial. (XVI.: 1990: São Paulo) São Paulo: USP/FEA/IA, 1990.
- 46 _____.; VASCONCELLOS, Eduardo. Técnicas de planejamento estratégico para instituições de pesquisa e desenvolvimento. **Revista de Administração da USP**, São Paulo, vol.12, n.1, p.61-78, abr./jul.77.
- 47 MEDEIROS, José Adelino; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale; PERILO, Sérgio Alves. Os pólos tecnológicos de Campinas, S.José dos Campos e São Carlos e a vinculação universidade-setor produtivo. in: Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia (XV.: 1990: São Paulo) **Anais**. São Paulo, 1990.

- 48 MEDEIROS, José Adelino.; STAL, Eva; MATTEDI, Adriana Prest e MARCHI, Mônica Maria. **Perfil dos pólos tecnológicos brasileiros**. Brasília: IBICT, CNI/Dampi Sebrae, 1991.
- 49 _____.; MEDEIROS, Lucília Atas; MARTINS, Thereza; PERILO, Sérgio. **Polos, parques e incubadoras: a busca da modernização e competitividade**. Brasília: CNPQ, IBICT, SENAI, 1992.
- 50 MERRIFIELD, D. Bruce. **Global strategic alliances among firms**. in: DORGHAM, Mohammed A. (Ed.) **International Journal of Technology Management: special issue on strengthening corporate and national competitiveness through technology**. Milton Keynes: Inderscience Enterprises Ltd, 1992, p.77-83.
- 51 MILAN, Marília Rosa; MALCHER, José da Gama; FRENKEL, Jacob. **Quando pesquisa e indústria se encontram**. in: MAGALHÃES, Maria Rosa Abreu; HABERT, Allen. (Org.) **Política de ciência e tecnologia para a década de 90**. Brasília: UNB, 1989, p.45-9.
- 52 NASCIMENTO, Luis Felipe Machado do; ANTUNES JUNIOR, José Antonio Valle; SANTOS, Fernando Luiz Motta. **Pólos tecnológicos do Rio Grande do Sul: uma análise crítica**. in: **Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia**. (XV.: 1990: São Paulo) **Anais**. São Paulo, 1990.
- 53 OLIVEIRA, A.P. **Surge um novo paradigma industrial**. in: MAGALHÃES, M.R.; HABERT, A. (Org.) **Política de ciência e tecnologia para a década de 90**. Brasília: UNB, 1989. p.14-9.
- 54 OLIVEIRA, Margarida M.; PORTO, Adélia; STAVISKI, Norberto; ADEODATO, Sergio. **O momento da terceirização**. **Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios**, São Paulo, n.52, p.27-32, mai.1993.
- 55 O'KEEFE, William Michael. **Instrumentos-chave para P&D: uma revisão crítica**. **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, n.2, p.67, abr./mai. 1981.
- 56 ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Industry and University: news forms of co-operation and communication**. Paris: OECD Publications, 1984.
- 57 PAGNONCELLI, Dernizo. **Parques Tecnológicos: a experiência internacional**. Rio de Janeiro: SENAI/ABIPTI, 1993. (trabalho apresentado no 2º Seminário Nacional de Pólos e Parques Tecnológicos - Campina Grande)
- 58 PAINE, Frank T.; ANDERSON, Carl R. **Profiling the environment: important factors, their predictability, and their measurement**. in: _____. **Strategic Management**. New York: The Dryden Press, 1983, p.91-123.

- 59 PEDROSO SOBRINHO, Waldomiro. et alii. **Interação universidade - empresa no processo de aprendizado**. Curitiba: LAC, 1991.
- 60 PEREIRA, Edgar Antonio. **Complexos industriais : discussão metodológica e aplicação à economia brasileira (1970 - 1975)**. Rio de Janeiro, 1985. Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- 61 PERRE, G. **Universidade-setor produtivo : um estudo de caso de dois departamentos da USP de São Carlos**. in: **Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia**. (XV.: 1990: São Paulo) **Anais**. São Paulo, 1990.
- 62 PINHO, Diva Benevides. **Dicionário de cooperativismo: doutrina, fatos gerais e legislação cooperativa brasileira**. São Paulo: Gráfica FCL/USP, 1962. 2. ed.
- 63 _____. **Economia e cooperativismo**. São Paulo: Saraiva, 1977.
- 64 PORTER, Michel E. **Tecnologia e vantagem competitiva**. in: _____. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1989. p.153-186.
- 65 POWERS, David R.; POWERS, Mary F.; BETZ, Frederick e ASLANIAN, Carol B. **Creating successfull partnerships**. in: _____. **Higher education in partnership with industry: opportunities abd strategies for training, research and economic development**. San Francisco: Jossey-Bass Inc. Publishers, 1988. p.119-153.
- 66 RATTNER, Henrique. **Ciência e tecnologia: tendências e impactos sociais**. in: MAGALHÃES, Maria Rosa Abreu.; HABERT, Allen. (Org.) **Política de ciência e tecnologia para a década de 90**. Brasília: UNB, 1989, p.11-3. (a)
- 67 _____. **Por uma política de ciência e tecnologia**. in: MAGALHÃES, Maria Rosa Abreu.; HABERT, Allen. (Org.) **Política de ciência e tecnologia para a década de 90**. Brasília: UNB, 1989, p.101-8. (b)
- 68 _____. **Ciência, tecnologia e desenvolvimento**. in: **Ciclo Modular do PROTAP. Módulo II - Sessão: Novo Paradigma Técnico-Econômico**. (XVI.: 1990: São Paulo) São Paulo: USP/FEA/IA, 1990.
- 69 RODRIGUES, L.C. **Modelos de interface universidade-indústria no Brasil**. in: **Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia**. (XV.: 1990: São Paulo) **Anais**. São Paulo, 1990.
- 70 ROSSETTI, José Paschoal. **A atividade de produção : o capital, a tecnologia, a empresariedade e a terra**. in: _____. **Introdução à economia**. São Paulo: Atlas, 1988. p.453-8.

- 71 ROUSSEL, Philip A., SAAD, Kamal N. & BOHLIN, Nils. **Pesquisa & desenvolvimento: como integrar P&D ao plano estratégico e operacional das empresas como fator de produtividade e competitividade.** São Paulo: Makron Books, 1992.
- 72 SACHET, Celestino. coordenador. **As origens da pós-graduação na UFSC.** in: _____. **Catálogo dos cursos de pós-graduação 1988/89: Universidade Federal de Santa Catarina.** Florianópolis: Imprensa Universitária, 1988.
- 73 SANTOS, Sílvio Aparecido. coord. **Criação de empresas de alta tecnologia, capital de risco e os bancos de desenvolvimento.** São Paulo: Pioneira, 1987.
- 74 SBRAGIA, Roberto. **P&D: o novo desafio da empresa brasileira.** *Revista QI*, São Paulo, n.26, p.33-7, abr./mai. 1990.
- 75 SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico.** Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. 1. ed.
- 76 SILVA, Wilson Rezende da. **Estratégia competitiva: uma ampliação do modelo de Porter.** *Revista Administração de Empresas*, Rio de Janeiro, v.28, n.2, p.33-41, abr./jun. 1988.
- 77 SOUSA, Ivan Sergio Freire de.; SILVA, José de. **Parceria : uma base conceitual para reorientar as relações interinstitucionais da EMBRAPA.** Brasília: EMBRAPA-SEA, 1992. (EMBRAPA-SEA, Documentos 9).
- 78 SOUZA NETO, José A. **Dinamização da transferência vertical de tecnologia: diagnóstico e proposição de uma alternativa.** In: MARCOVITCH, Jacques (Coord.) **Administração em ciência e tecnologia.** São Paulo: Ed. Blucher, 1983, p.361-376.
- 79 SPOLIDORO, R.M. **Pólos de alta de tecnologia : compromisso com o futuro.** in: Congresso da Sociedade Brasileira de Microeletrônica - SBMICRO. (IV.: 1989: Porto Alegre) **Anais.** Porto Alegre: UFRGS, 1989.
- 80 _____. **Habitats de inovação - riqueza do século XXI.** in: Programa Internacional de Gestão Tecnológica. **Palestra convidada.** Curitiba: PUC/PR, CITIPAR e Université de Technologie de Compiègne, 1990.
- 81 STEFANUTO, G.N. **Os limites do sucesso da pesquisa acadêmica no ambiente industrial.** in: Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia. (XV.: 1990: São Paulo) **Anais.** São Paulo, 1990.
- 82 STERZINGER, U. **Treinamento para a década de 90.** *Revista Informação Profissional de Recursos Humanos*, n. 32, p.45-6, jan.1990.
- 83 STEWART, G. Hutchinson; GIBSON, David V. **University and industry linkages: the Austin, Texas, study.** in: WILLIAMS,

- Frederick; GIBSON, David V. (Ed.) **Technology transfer: a communication perspective.** Newbury Park: SAGE Publications, 1990. p.109-133.
- 84 STONER, James A.F. **Administração.** São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 1990, p.67-8. (Sinopse apresentada no PACTO/PROSCT - USP/FEA/IA, Florianópolis, 1990).
- 85 TOFFLER, Alvin. **A empresa flexível.** Rio de Janeiro: Ed. Record, 1985. 5. ed.
- 86 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalhos.** Curitiba: Ed. da UFPR: Governo do Estado do Paraná, 1992. 2. ed.
- 87 VASCONCELLOS, Eduardo. Como estruturar a função tecnológica na empresa. **Revista de Administração,** São Paulo, vol.22, n.1, p.14-25, jan./mar. 1987.
- 88 WALD, Salomon. The universities: two general characteristics of effective university/industry cooperation. in: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **The Conditions for Success in Technological Innovation.** Paris: OECD Publications, 1971. p.95-102.
- 89 WATERMAN JUNIOR, Robert H. O fator renovação: como as melhores empresas conquistam e mantêm a vantagem competitiva. **Revista Exame,** São Paulo, ed. especial 433-A, n.16-A, ago.1989.
- 90 WIGAND, Rolf T. University and microelectronics industry: the Phoenix, Arizon, study. in: WILLIAMS, Frederick; GIBSON, David V. (Ed.) **Technology transfer: a communication perspective.** Newbury Park: SAGE Publications, 1990. p.132-151.