



**AUTARQUIA ASSOCIADA À UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**ESTUDO DE CASOS DE COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-  
EMPRESA: UMA ABORDAGEM DO PONTO DE VISTA  
DA EMPRESA**

**CLEITON BERARDINELLI**

**Dissertação apresentada como parte  
dos requisitos para obtenção do Grau  
de Mestre em Ciências na Área de  
Tecnologia Nuclear - Aplicações.**

**Orientador:  
Dr. José Roberto Rogero**

**São Paulo  
2003**

**INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**

**Autarquia associada à Universidade de São Paulo**

**ESTUDO DE CASOS DE COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA:  
UMA ABORDAGEM DO PONTO DE VISTA DA EMPRESA**

**CLEITON BERARDINELLI**



Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia Nuclear - Aplicações com ênfase em Gestão Tecnológica.

**Orientador:**

**Dr. José Roberto Rogero**

**SÃO PAULO**

**Junho – 2003**

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. José Roberto Rogero, pela orientação.

Ao Dr. Ricardo M. Leal Neto, pela inestimável ajuda prestada em todos os momentos.

Aos amigos Moacyr Camuri Filho, Francisco Breda e Jan Vatauvuk, pelo incentivo, apoio e sugestões que muito enriqueceram o trabalho.

Ao Dr. José Otávio A. Paschoal, pela sua brilhante participação na banca examinadora desta dissertação na disciplina Seminário de Área.

Ao pessoal da CPG do IPEN, pela atenção e profissionalismo que me dispensaram.

As empresas Eaton, International, General Motors e Mahle, cuja ajuda viabilizou esta dissertação.

A Magneti Marelli Cofap, que prontamente mudou meu horário de trabalho para possibilitar a minha participação nas atividades da pós-graduação.

### **Dedicatória**

À minha esposa, pela incansável dedicação de todas as horas, pela compreensão e pelo amor que existe entre nós.

À minha filha e ao meu filho, para quem espero deixar um exemplo de trabalho e disposição para aprender.

Ao meu pai e à minha mãe.

# ESTUDO DE CASOS DE COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA: UMA ABORDAGEM DO PONTO DE VISTA DA EMPRESA

CLEITON BERARDINELLI

## RESUMO

O presente estudo insere-se no campo das relações entre a universidade e a empresa. O objetivo é analisar casos de cooperação mútua sob o enfoque da empresa. São apresentados casos de participação da universidade no processo de inovação tecnológica de seis grandes empresas multinacionais, todas do ramo metalúrgico de São Paulo: cinco autopeças e uma montadora de veículos. A pesquisa exploratória foi feita através de entrevistas realizadas nas empresas, com pessoas diretamente ligadas aos projetos. As perguntas, em sua maioria, foram abertas e tiveram por objetivo levantar o maior número de fatos relevantes ocorridos antes, durante e depois da cooperação. A análise das respostas obtidas foi realizada mediante a comparação dos casos entre si e com trabalhos já publicados, a fim de identificar pontos comuns e dispare. A experiência de cooperação foi considerada positiva por quase todas as empresas, nas quais houve boa repercussão interna e o reconhecimento da importância da participação da universidade. Apesar disso, o nível de cooperação ainda é pequeno, não por que não haja liberdade para investir, mas principalmente porque novos produtos não são desenvolvidos nas filiais brasileiras. O trabalho também contém recomendações, na forma de pontos de referência, consideradas úteis para as empresas que venham a se interessar por essa importante forma de melhoria de competitividade.

CASE STUDIES OF UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION:  
AN APPROACH FROM INDUSTRY POINT OF VIEW

CLEITON BERARDINELLI

ABSTRACT

Within the context of university-industry relations' field, this work aims to analyse cooperation cases under industry point of view. Each case deals with university's participation in technological innovation process from six big multinational companies placed in São Paulo, all belonging to the metallurgical branch: five automotive-parts makers and one automaker. The survey research was carried out by interviewing staff people straight related to the companies development projects. Respondents were interviewed using mostly open questions about relevant aspects occurred before, during and after the collaboration program. Answers were comparatively analyzed with each other and with previous reports, in order to highlight similarities and differences. The cooperation experience was favorably judged by almost all the companies, in those there are good internal repercussion and recognition of the university participation. In spite of that, although the filial companies are able to make investments, the cooperation level is still low, mainly because new products are not developed in Brazil. Suggestions are also made as a benchmarking to the companies that wants to take advantages from this important instrument to improve their competitiveness.

## Índice

I - Introdução.	1
II - Justificativa da Escolha do Tema.	2
III - Definição do Problema	3
IV - Revisão Bibliográfica.	4
IV.1 - Definição de universidade e de empresa.	4
IV.2 - A importância da cooperação universidade-empresa para a pesquisa.	5
IV.3 - A participação do governo na pesquisa.	7
IV.4 - A tecnologia como promotora da competitividade.	8
IV.5 - O papel da universidade na cooperação.	11
IV.6 - Motivadores e fatores de sucesso da cooperação universidade-empresa.	16
V - Metodologia.	18
V.1 - Estágio Inicial.	19
V.2 - Estágio do Projeto.	19
V.3 - Estágio de Predição.	22
V.4 - Estágio da Desconfirmação.	23
V.5 - Recomendações.	23
VI - Resultado do Estudo de Casos.	27
VI.1 - Caso Cofap Anéis.	27
VI.2 - Caso Cofap Amortecedores.	30
VI.3 - Caso Eaton.	33
VI.4 - Caso <i>International</i> .	37
VI.5 - Caso <i>Mahle</i> .	39
VI.6 - Caso <i>General Motors</i> .	43

VII - Análise dos Resultados.	47
VII.1 - Observações gerais.	47
VII.2 - Motivadores da empresa na cooperação universidade-empresa.	49
VII.3 - Fatores de sucesso da cooperação universidade-empresa.	53
VIII - Conclusões.	55
IX - Recomendações.	57
IX.1 - Escolha do tema da pesquisa.	57
IX.2 - Facilitador do relacionamento.	57
IX.3 - Dimensionamento da equipe.	57
IX.4 - Planejamento do trabalho.	57
IX.5 - Contrato de cooperação.	58
IX.6 - Divisão de responsabilidade.	58
IX.7 - Cronograma de trabalho.	58
IX.8 - Tomada de decisão.	58
IX.9 - Buscar novas idéias.	59
IX.10 - Motivação dos participantes.	59
X - Comentários finais	60
XI - Bibliografia.	62
Apêndice.	68
A - Projeto de lei de Incentivo à Pesquisa Científica e Tecnológica e à Inovação (2002).	67
B - FVA (Fundo Verde Amarelo).	69



Figura 1 - Fluxograma do Processo de Investigação Através do Método do Estudo de Caso.	25
Figura 2 - Fluxograma Prático do Processo de Investigação da Cooperação universidade-empresa.	26
Figura 3 - Fluxo de Informações da pesquisa cooperada.	52
Quadro 1 - Perguntas e respostas do Questionário de entrevistas.	46

## I – Introdução

A cooperação entre a universidade e a empresa é um tema que atrai o interesse de muitos pesquisadores, e existem vários trabalhos publicados a este respeito.

Muitas interações são possíveis nesta área, inclusive a pesquisa conjunta, defendida por autores que acreditam no potencial que esta forma de trabalho possui de gerar tecnologia própria e, por conseqüência, o bem-estar social para aqueles que a praticam. Ao mesmo tempo, a cooperação é atacada por outros autores, temendo que a proximidade da empresa possa desviar a universidade do seu papel principal, o de formar bons profissionais para o mercado de trabalho.

Através do estudo de seis casos de empresas multinacionais do ramo metalúrgico, instaladas no estado de São Paulo, onde já se sabia da existência de pesquisas desenvolvidas com a colaboração da universidade, esta dissertação procura mostrar a possibilidade desse tipo de parceria e as vantagens que ela traz para as empresas, tendo como objetivo principal estudar a cooperação universidade-empresa, do ponto de vista da empresa.

Tal idéia é apoiada no fato de que a maior parte dos trabalhos publicados é de autoria de pesquisadores ligados ao meio acadêmico, fazendo com que grande parte das recomendações tenham suas aplicações mais voltadas para a universidade.

Para se aproximar da empresa, a universidade criou vários mecanismos, dos quais podem ser citados: disque tecnologia, encubadoras e empresas juniores. O mesmo não pode ser observado na indústria que, dessa forma, deixa um importante promotor da inovação tecnológica fora de seu processo de inovação.

Ao apresentar trabalhos de pesquisa feitos dentro da empresa com a cooperação da universidade, espera-se aumentar seu grau de cooperatividade, principalmente no setor de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), além de despertar interesse para os benefícios decorrentes deste processo.

## II - Justificativa da escolha do tema

A abertura do mercado brasileiro desestabilizou empresas aqui instaladas, que, surpreendidas no início desse processo, foram obrigadas a demitir uma grande massa de trabalhadores durante a primeira metade da década de 90.

Apesar de até hoje não ter recuperado o mesmo número de funcionários, a indústria nacional superou a fase mais aguda da crise e, graças a um intensivo trabalho de melhoria na qualidade de seus produtos e à desvalorização da moeda nacional, voltou a ser competitiva tanto no mercado interno quanto no externo.

Porém, ainda nos falta o mais importante pré-requisito para que possamos trilhar no caminho do progresso que irá gerar o bem-estar social: a inovação tecnológica.

Caso a pesquisa faça parte da política da maioria das empresas instaladas no Brasil, acredita-se que será possível conseguir solucionar o problema da falta de conhecimento gerador de produtos inovadores.

O problema econômico que o país atravessa é outro agravante, pois a retração das vendas fecha as portas de entrada do capital, obrigando a indústria a fazer cortes no seu orçamento. Como a pesquisa é um negócio de altos riscos e investimentos, é ela a primeira a ser cortada nos momentos de crise.

A motivação para desenvolver um estudo sobre a cooperação entre universidade e empresa nasceu deste aspecto. Buscar a participação da universidade em projetos de pesquisa desenvolvidos dentro da empresa poderá trazer para o meio produtivo o conhecimento que irá suportar a inovação tecnológica e, mais do que isso, a parceria poderá reduzir os custos de pesquisa através da captação de recursos provenientes dos órgãos públicos que serão atraídos pela participação da universidade.

Essa solução não é inédita: a cooperação entre universidade e empresa já tem se mostrado viável, mas, no Brasil, ela é pouco explorada, principalmente no setor de pesquisa industrial. Acredita-se, então, que a apresentação de uma dissertação, que procure abordar o tema do ponto de vista da empresa, mostrando aplicações práticas deste tipo de parceria que ocorre em multinacionais, possa

contribuir para o esclarecimento dos motivos que impedem que as empresas se utilizem mais desta prática.

### **III - Definição do Problema**

A idéia central desta pesquisa é levantar casos de cooperação acontecidos na área de pesquisa de grandes empresas do estado de São Paulo, e cuja parceira escolhida tenha sido a universidade.

A finalidade é a de analisar quais foram os fatores que contribuíram para o sucesso ou fracasso da cooperação universidade-empresa.

Assim, é esperado levantar que tipos de vantagens uma empresa busca neste relacionamento com a academia, ou seja, quais são os motivadores que a fizeram escolher esta opção.

Outro foco que este trabalho se propõe a pesquisar são os detalhes da organização de pessoal interno de cada uma das empresas em questão, fluxo de informações, gerenciamento da equipe e características do tema cooperado, ou seja, estudar os fatores de processo.

Por fim, comparando empresas com culturas e recursos humanos diferentes espera-se poder mostrar quais foram as consequências das ações por elas tomadas, bem como seus resultados.

## **IV - Revisão Bibliográfica**

### **IV.1 - Definição de universidade e de empresa**

Considerando os sinônimos da palavra “cooperação”: ajudar, participar e fazer trabalhos em conjunto, pode-se compreender o seu amplo campo de aplicação. São várias as atividades que envolvem universidade e empresa e que podem ser classificadas como cooperação.

Como se não bastasse a natureza genérica da palavra que define o tipo de relacionamento, também a definição dos atores da cooperação contribui para que o assunto seja rico em diversidade.

O tema, cuja denominação mais usada pelos estudiosos é cooperação universidade-empresa, segundo **Plonski (1999)**, “pode envolver atores bastante distintos em cada uma das suas pontas”.

Conforme o autor, o nome “empresa” pode ser atribuído à pessoa jurídica, um termo usado para empresas muito diferenciadas entre si e que classifica como tal, desde uma gigante multinacional, fabricante de produtos com tecnologia sofisticada e complexa rede logística de distribuição mundial, até um humilde fabricante de velas artesanais, sendo ele próprio o encarregado de comercializar seus produtos no mercado local.

Uma outra possibilidade, ainda segundo a visão do autor, é a pessoa física que se transforma em um empreendedor e que, na maioria das vezes, é bastante carente, tanto na parte tecnológica, quanto na parte gerencial. Inúmeras vezes a denominação “empresa” é também destinada ao empreendimento informal, ou seja, aquele que opera sem a devida documentação exigida pela lei do país.

A nomenclatura “universidade”, por sua vez, é usada para descrever um grande número de entidades, até mesmo uma pessoa física que possua ligação com os meios acadêmicos. É possível citar os seguintes exemplos: uma instituição de ensino superior que tenha um papel destacado na pós-graduação ou que seja simplesmente limitada ao ensino da graduação; uma instituição de ensino superior pública ou privada; uma instituição de pesquisa que não pertença à universidade; uma fundação de direitos privados conveniada com uma instituição de ensino

superior; uma empresa júnior e até mesmo um professor que preste serviço de consultoria individual.

Ao se combinar essa grande diversificação de atores que podem ser entendidos como universidade ou como empresa, dá-se origem a vários tipos de interações, seja no conteúdo, na forma ou na estrutura da cooperação.

"Alguns exemplos de conteúdos usuais ilustram essa amplitude: trabalho de formatura supervisionado em empresa, elaborado por estudante último-graduado; patrocínio de cátedra por empresas, como é comum em algumas universidades estrangeiras; cursos de extensão, fechados ou abertos; apoio e participação de empresas em eventos acadêmicos; ensaios e análises; consultoria técnica ou gerencial; pesquisa contratada; desenvolvimento tecnológico conjunto; e participação de docentes em conselhos empresariais ou de executivos em conselhos acadêmicos. A essa listagem não-exaustiva deve ser acrescentado o espaço primário de cooperação, que é a formação de quadros para as empresas pelas universidades".

**Landi (2002)**, também chama atenção para as diferentes formas da cooperação universidade-empresa, citando algumas delas, tais como: formação de recursos humanos, projetos, consultas, estágios, programas de extensão, publicações, livros, congressos, seminários, ensaios e palestras, entre outras.

#### **IV.2 - A importância da cooperação universidade-empresa para a pesquisa**

De todas as formas de interações entre universidade e empresa anteriormente citadas, este trabalho irá se ater àquela realizada no campo de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), enfocando a pesquisa dentro do tema cooperação universidade-empresa.

Novas oportunidades estão surgindo na área de P&D e antigos conceitos estão sendo revistos e modificados como, por exemplo, o da pesquisa centralizada na matriz das empresas multinacionais.

Segundo **Kuemmerle (1997)**, muitas companhias do setor de tecnologia intensiva, como as farmacêuticas e as eletrônicas, abandonaram a tradicional forma de gerenciar pesquisa e desenvolvimento e estão estabelecendo redes globais de P&D: a *Cannon* está desenvolvendo atividades de P&D em 8 fábricas e 5

continentes; a Motorola em 14 fábricas e 7 países; a *Bristol-Mayer Squibb* em 12 fábricas e 6 países. No passado, grande parte das companhias – mesmo aquelas com considerável presença internacional em termos de venda e manufatura – desenvolvia a maioria das suas atividades de P&D em seus países de origem. Essas empresas tiveram que escolher cuidadosamente novos locais para desenvolver suas pesquisas, tendo como principal objetivo tirar proveito da proximidade de universidades, a fim de fazer parte de novas fontes de conhecimento.

O autor cita o exemplo das empresas de alta tecnologia no campo da eletrônica, que se instalaram no Vale do Silício (*Silicon Valley*), próximas de *Stanford*, *Berkley* e *Princeton*, nos Estados Unidos, atribuindo à localização dentro das chamadas "ilhas" de excelência científica um importante papel no sucesso do novo centro.

Este mesmo fato é observado no Brasil por **Terra (2001)**, no estado de São Paulo, cidade de Campinas, com 30 empresas, e no estado de Minas Gerais, em Santa Rita do Sapucaí e Itajubá, com 100 empresas. Elas estão instaladas próximas às "ilhas" formadas por instituições de pesquisa e ensino como a Unicamp (Universidade Estadual de Campinas), em Campinas, e como o INATEL (Instituto Nacional de Telecomunicações), a FAI (Faculdade de Administração e Informática) e a EFEI (Escola Federal de Engenharia de Itajubá), em Itajubá.

A busca pelo conhecimento pode ser justificada através do argumento levantado por **Davenport e Prusak (1998)**. A tecnologia é fácil de se copiar. É praticamente impossível impedir que os concorrentes copiem e até mesmo melhorem produtos e métodos de produção com uma certa rapidez. Portanto, a vantagem tecnológica não pode ser considerada um bem perene.

Sendo o conhecimento um gerador de tecnologia, a única forma que uma empresa tem de impedir que seus concorrentes a superem é aprender cada vez mais e ser capaz de gerar novas tecnologias.

"O processo de desenvolvimento de produto faz uso intensivo de conhecimentos e muito desse conhecimento origina-se em experiências ganhas em projetos anteriores. Essa experiência, combinada com novas técnicas e tecnologias, pode resultar em novas idéias e projetos, facilitando a manutenção da vantagem competitiva" (**Rozenfeld e Mosconi, 2002**).

A empresa do século XXI, na visão de **Terra e Etzkowitz (2002)**, deverá ser a de base tecnológica, que terá estreito relacionamento com o centro de interação da comunidade científica e estará ancorada em produtos inovadores.

### **IV.3 - A participação do governo na pesquisa**

Preocupado em melhorar a competitividade das empresas instaladas no país, o governo brasileiro criou órgãos de fomento como a Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), aliando a esses esforços o envio de projetos de leis à Câmara Federal, que disponibiliza recursos para quem pratica P&D.

Conforme **Segatto (1996)**, essa preocupação teve início nos anos 70, com a implantação de uma nova política de C&T (Ciência e Tecnologia). Nessa época, P&D não faziam parte da cultura do empresariado brasileiro, o que se constituiu na principal barreira encontrada para a implantação da nova política.

Acostumado ao mercado local sem concorrência, o empresário nacional não sentia a necessidade de inovar e manteve o parque industrial nacional no mesmo estado de inércia desde os anos 50, tendo como principal objetivo a simples substituição dos produtos importados.

Segundo **Vogt e Ciacco (1995)**, as atividades de ciência e tecnologia no Brasil contaram com uma participação muito pequena de empresas no seu financiamento, deixando o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro a cargo do governo: através de universidades, institutos de investigação e também de algumas empresas estatais, como a Petrobrás.

Outra opinião que vem de encontro ao exposto é a de **Cruz (1999)**, que afirma que o debate em torno das atividades de pesquisa científica e tecnológica no país é historicamente restrito ao ambiente acadêmico ou instituições governamentais. "No Brasil, ao focalizar-se a atenção quase que exclusivamente no componente acadêmico do sistema, deixa-se de lado o componente capaz de transformar ciência em riqueza, que é o setor empresarial."



De acordo com **Barbosa e Buffolo (1999)**, tecnologia é a aplicação prática do conhecimento e, assim sendo, pode-se notar uma histórica deficiência tecnológica originada pela lacuna entre a geração do conhecimento na universidade e a sua aplicação prática na empresa, que nada contribui para o desenvolvimento nacional. Mais do que uma fonte geradora de conhecimento, a universidade pode vir a ser uma importante aliada na missão de captar recursos destinados à pesquisa.

**Grynszpan (1999)**, citando pesquisa realizada entre os meses de Junho de 1998 e Fevereiro de 1999, em 568 empresas do estado de São Paulo (62% da capital e 38% do interior), no CIESP (Centro das indústrias do Estado de São Paulo) e na FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), avaliou o conhecimento da indústria paulista e constatou que 77% desse universo desconhece os mecanismos de apoio ao desenvolvimento tecnológico e, daquelas indústrias que conhecem a lei, somente 10% já a utilizaram. Em outras palavras, pouco mais de 2% delas foram beneficiadas pela lei.

O estudo mostra que o recurso disponível para a pesquisa no estado é usado por um pequeno número de empresas e que a maioria deixa de lado a oportunidade de se tornar competitiva no mercado internacional por meio da fabricação de produtos de alta tecnologia, resultante de pesquisas subsidiadas. A cooperação com a universidade poderia atacar duas frentes desse problema:

1. As empresas que não pesquisam por falta de experiência na área de pesquisa teriam a oportunidade de buscá-la na universidade;
2. Aquelas que não pesquisam por falta de financiamento encontrariam na universidade apoio para obtê-lo junto aos órgãos de fomento.

#### **IV.4 - A tecnologia como promotora da competitividade**

A importância da cooperação universidade-empresa cresce na medida em que promove a competitividade nacional. Por ser mundialmente reconhecida pela capacidade de gerar tecnologia, a cooperação é tida como grande foco gerador de riqueza.

A geração de tecnologia aliada à detenção de capital, de acordo com os conceitos de **Terra (2001)**, são "as chaves necessárias para se obter o poder

econômico", argumentando que os avanços tecnológicos aumentam a produtividade que induz a um rápido crescimento econômico e social.

**Terra (2001)** elege a transferência de tecnologia como a máquina da inovação que mantém a sociedade em transformação, e dá a seguinte definição para inovação: "é o início da concepção de uma idéia e de seu movimento em direção à criação de um produto ou processo, comercialmente bem sucedido e que seja competitivo".

**Edquist (1997)**, nesta mesma linha de raciocínio, escreveu: "é quase universalmente aceito que mudanças tecnológicas e outras formas de inovação são as fontes mais importantes do crescimento da produtividade e da vida – e tem sido assim por séculos".

Nos Estados Unidos, segundo o **Conselho sobre Relações Governamentais (2002) – Council On Governmental Relations –**, praticamente todas as agências de pesquisa federal criaram e fundaram significativos programas de pesquisa para promover e dar destaque à competitividade nacional, através do desenvolvimento da tecnologia. Em 1994, dez agências federais investiram aproximadamente 2,7 bilhões de dólares em programas de tecnologia cooperativa, focados na indústria, mas incluindo universidades como participantes.

A baixa competitividade tecnológica dos produtos brasileiros os obriga a serem competitivos no preço e essa estratégia faz com que as empresas nacionais, cada vez mais, reduzam os recursos em P&D. A busca de atratividade econômica restringe a capacidade de gerar novos produtos, criando um ciclo descendente fechado, pois sem investimento não existe P&D e sem estes não há nova tecnologia: mais uma vez reduz-se o preço dos produtos e fecha-se o ciclo.

Segundo reportagem do jornal **O Estado de São Paulo (2002)**, a contratação de pesquisadores pelas empresas brasileiras, que pode ser vista como um investimento em tecnologia, não deverá crescer. Isto porque a economia do país é internacionalizada, ficando a pesquisa e o desenvolvimento concentrados fora do Brasil, nas matrizes das companhias multinacionais.

Conforme **Cooper e Kleinschmidt**, citados por **Sbragia et alii (1999)**, já nos anos 90 havia uma demanda assustadora de novos produtos no mercado, fazendo

com que a empresa se tornasse cada vez mais dependente do esforço desta natureza.

Nesse contexto, a universidade tem um papel fundamental: ser, em conjunto com a empresa, o agente capaz de fazer chegar até a sociedade, na forma de bens de consumo, os resultados de pesquisas por elas cooperada.

Segundo **Marchiori e Colenci (2000)**, ainda que as empresas desenvolvam capacidade de P&D interno, elas não se tornam independentes de fontes inovadoras de conhecimentos científicos. "As companhias precisam se apoiar sobre uma cooperação regular com pesquisadores especializados para assegurar a formação complementar de seus próprios pesquisadores e acabam gerando uma demanda permanente para mais recursos tecnológicos".

Na opinião de **Katz e Allen (1982)**, dificilmente os envolvidos em um projeto possuem todos os conhecimentos necessários para desenvolverem suas tarefas com sucesso e, assim, informações e apoio devem ser buscadas em várias fontes.

Para a indústria, **Tan (1996)** sugere três fontes como principais meios de acesso às novas tecnologias: "interna, cooperação e externa". A tecnologia é imperativa para a sobrevivência, o crescimento econômico e a competitividade, sendo a habilidade de se manter em mudança tecnológica a particular responsável pela prosperidade contínua.

A transferência de tecnologia, desde os primórdios da humanidade, tem sido um fator determinante na sobrevivência da espécie humana. Pesquisas, cujos conhecimentos gerados são passados adiante, garantem a evolução e fazem com que novas descobertas sirvam de base para outras.

Essa importância é hoje reconhecida pela indústria brasileira, pois, se antes ela não tinha interesse pela inovação, atualmente o cenário é outro. **Sakuma (1999)** reflete sobre o passado, quando as empresas estrangeiras em busca de novos mercados se estabeleceram no Brasil. Nessa época, a principal contribuição que elas esperavam da universidade era a formação de mão-de-obra capacitada para trabalhar em suas fábricas.

Atualmente, conforme a visão da *Siemens*, fábricas são tão necessárias ao Brasil quanto P&D local que, segundo **Sakuma (1999)**, é a melhor maneira de atender às necessidades particulares de cada país.

#### IV.5 - O papel da universidade na cooperação

A abertura do mercado nacional, realizada nos anos 90, atingiu a empresa de forma mais contundente, muito rapidamente obrigada a se adaptar às novas condições de mercado, onde a procura por novos e mais curtos caminhos rumo à produtividade passou a ser seu maior desafio.

Dentro da universidade existem duas correntes de pensamento: uma é favorável à cooperação com a indústria e a outra é contra, sendo os argumentos apresentados os mais variados possíveis. Neste campo, as questões que parecem ser mais discutidas são as que indagam se a universidade deve ou não cooperar, tomando por base a sua missão e se ela tem ou não capacidade para cooperar.

**Morin (1991)**, citado por **Morais e Bermudez (2002)**, fala que a missão transecular da universidade é contraditória: "trata-se de conservar o passado, referir-se ao presente e preparar o futuro".

De acordo com **Fujino, Stal e Plonski (2002)**, o governo atualmente estimula as universidades e instituições de pesquisas a realizarem tarefas que visem à promoção do desenvolvimento da região ou do país, e não somente desempenhar a missão de gerar mão-de-obra e conhecimento científico, incumbências dadas na sua criação.

"O estímulo à realização de projetos tecnológicos com o setor empresarial baseia-se no argumento de que essas interações favorecem o acesso aos conhecimentos e habilidades tecnológicas dos parceiros, além de minimizarem os riscos financeiros inerentes às atividades de pesquisa e desenvolvimento e, mais do que isso, permitirem o aporte de novos recursos às atividades de pesquisa".

**Gryszpan (1999)** observa que no Brasil, hoje, já é possível encontrar grupos universitários preocupados com o atendimento das necessidades sociais e com o desenvolvimento do país. "Também o estímulo ao surgimento de empresas de base tecnológica cria um ambiente propício aos pesquisadores-empresendedores, que viabilizam o processo de inovação tecnológica. Essas iniciativas de interação entre a comunidade universitária e o meio externo, em especial a indústria, resultam em mais uma atividade de extensão que a universidade moderna se propõe a desenvolver. Pode-se crer que há, hoje, uma atitude positiva dos dirigentes

universitários e do Governo, em geral na cooperação com o meio empresarial. Deve-se entender que nem tudo são flores, pois os dois setores, universidade e empresa, têm dinâmica e objetivos bem distintos e muitos desacordos existem e continuarão a existir. As contradições não ocorrem apenas no Brasil: são uma realidade comum a todos os países”.

**Chaimovich (1999)** acredita que as relações entre a universidade e o setor produtivo brasileiro estão sendo construídas muito lentamente. Ainda segundo sua compreensão, o responsável pela criação de ciência e tecnologia no país é essencialmente a universidade pública, enquanto a inovação no mundo todo acontece na empresa.

"A clara definição de missões e respeito pela especificidade podem fazer de universidades de pesquisa e empresas de portes diversos parceiros estratégicos. As relações entre a instituição universitária e a organização empresarial requerem, acima de tudo, o reconhecimento das vantagens mútuas e o respeito-estrito pela diferença. As condições no Brasil exigem diálogo, desde que esse é um dos elementos centrais para o desenvolvimento do país”.

Contrários à participação acadêmica em pesquisas com finalidades industriais, outros autores são favoráveis a uma posição de independência, atribuindo à universidade outros papéis no processo de inovação.

**Feller (1990)**, citado por **Fujino, Stal e Plonski (2002)**, é de opinião contrária à participação das universidades no desenvolvimento econômico dos países por acreditar que o envolvimento de pesquisadores em atividades de cooperação com a empresa os desviem de suas funções como provedores de conhecimento científico e tecnológico. Ademais, em sua opinião, conhecimentos gerados na universidade devem ser amplamente disseminados para toda sociedade.

**Garcia & Chamas (1997)**, também citados por **Fujino, Stal e Plonski (2002)**, identificam os conflitos existentes na cooperação entre a universidade e a empresa: as diferenças ocorrem entre os objetivos da pesquisa acadêmica e aqueles da pesquisa industrial.

A pesquisa acadêmica tem por características a livre investigação e a divulgação dos resultados alcançados para toda sociedade, sem ter a preocupação

de gerar produtos que possam ser comercializados, não estando, portanto, fundamentada nas necessidades do mercado.

Segundo **Spender (1999)**, a chamada relação direta entre a universidade e a empresa vem tornando-se cada vez mais importante para a universidade, pois essa é uma importante forma de conseguir recursos financeiros. Mas ele chama a atenção para os riscos que as universidades que optam por cooperar com o setor privado correm, orientando-as a pensar com muito cuidado nas conseqüências disso no que diz respeito às estratégias subjacentes a esse caminho escolhido, pois um aspecto subvalorizado e que demanda atenção considerável é a capacidade que ela tem de provocar e apoiar renovações urbanas.

**Duguid (1999)** diz temer que orientem a universidade a agir como uma forma de laboratório cooperado, pelo qual a cooperação não quer pagar, e admite que há pressões e tendências para que os laços entre a universidade e a indústria na área de conhecimento se tornem mais fortes. "Temos de ter consciência de como mantê-lo frouxo, pois penso que, no final, manter os laços mais frouxos será mais difícil do que manter e/ou produzir amarras mais apertadas".

**Lyles (1999)** questiona a capacidade da universidade de organizar um sistema abrangente que irá cooperar com a empresa, dado que a universidade não consegue cooperar em seu próprio interior. Ela cita o exemplo do estado americano de Indiana, onde, para que as ciências sociais não dialogassem com as ciências técnicas, foi estabelecido que na Universidade de Indiana, 50 milhas ao sul de Indianápolis, ficariam as ciências sociais e que, na Universidade de *Purdue*, 50 milhas ao norte, ficariam as ciências técnicas.

Tal qual **Garcia & Chamas (1997)**, **Lyles (1999)** aponta diferenças de objetivos existentes nas duas instituições, pois a pesquisa feita pela indústria visa lucro e garantia de qualidade dos produtos, tendo o sigilo como um grande aliado na manutenção da vantagem competitiva por ela alcançada.

O tempo é outra importante variável na pesquisa empresarial e pode ser decisivo no sucesso do lançamento de um novo produto. Quanto menor, mais rápido o novo produto estará à disposição do mercado, o que pode significar uma grande vantagem competitiva, fazendo com que a pesquisa na empresa tenha que seguir de maneira rígida o cronograma previamente estabelecido.

Resumindo as opiniões favoráveis e contrárias à parceria, o **Conselho sobre Relações Governamentais dos Estados Unidos (2002)** diz que a pesquisa de base é vista como papel da universidade, enquanto a pesquisa aplicada e o desenvolvimento são mais comuns nos laboratórios da indústria. Alianças em pesquisas com universidades proporcionam um crescimento da fração do conhecimento da pesquisa básica da indústria, visto que os orçamentos de P&D incorporados são reduzidos pelas pressões competitivas de curto prazo. Além disso, colaborar com a universidade é um meio de monitorar novos desenvolvimentos em ciência e tecnologia, e de fazer pesquisa exploratória em áreas técnicas além do negócio central (*core business*).

Duas culturas muito diferentes interagem na colaboração entre a universidade e a empresa. Universidades tem a missão social da educação, pesquisa e serviços baseados na livre troca de idéias, provendo o público com acesso a uma fonte imparcial de informações. A liberdade acadêmica dá permissão aos pesquisadores das universidades para perseguirem agendas de pesquisas com metas abertas, além da livre publicação dos resultados. Em contraste, o foco da indústria é encontrar as necessidades dos clientes de forma que sejam maximizados os lucros para os acionistas. Deste modo, a agenda de pesquisa e desenvolvimento da indústria tende a ser guiada por lucros objetivos e publicações limitadas, para proteger a condição de competitividade.

Conforme **Fusfeld (1994)**, citado por **Terra (2001)**, apesar de terem culturas distintas, empresa e universidade têm procurado a aproximação e isso devido as pressões que ambas sofrem, de ordem financeira sobre a universidade e de competitividade sobre a indústria, levando a um estágio de proximidade do trabalho entre essas duas culturas distintas.

"Existe uma lógica compelindo a aproximação das relações universidade-empresa, mas não é fácil transpor as diferenças institucionais".

Pelo lado da universidade muito se tem feito e discutido para estreitar as relações com as empresas, podendo ser citado como exemplo o surgimento, nos Estados Unidos, da universidade empreendedora, mencionada por **Terra e Etzkowitz (2002)**.

Com a preocupação de fazer chegar até a comunidade os benefícios advindos de suas pesquisas, a universidade empreendedora atua nas grandes áreas do desenvolvimento com estrutura de ensino, pesquisa e produção. Ela procura, assim, desempenhar o seu papel, ocupando-se não somente dos problemas essencialmente teóricos, mas também dos práticos, através da manutenção de unidades de pesquisas e serviços.

Esse é o caso do M.I.T. (*Massachusetts Institute of Technology*), criado nos Estados Unidos na década de 50 com o propósito de ser uma nova universidade. Suas pesquisas têm como principal característica dar origem a produtos que possam ser fabricados e comercializados pelas empresas americanas.

**Etzkowitz (2002)** refere-se ao M.I.T. como "um tipo de universidade tecnológica hoje também conhecida como universidade empreendedora, criada para divulgar na indústria o conhecimento como um gerador de resultados, que é conhecido agora como pesquisa estratégica".

Não foram encontradas bibliografias que mencionam mecanismos adotados pela empresa para facilitar a cooperação com a universidade, porém, **Plonski (2002)** observa certas condições que propiciam a interação universidade-empresa e menciona o que chama de "fatores sistêmicos". Por serem três, sua abundância é a responsável pelo estímulo dessa relação e a sua escassez a responsável pela falta de ocorrência de projetos deste tipo.

Os três fatores sistêmicos são:

- a) Disposição ativa do setor empresarial de desenvolver competências e de inovar em processos, produtos e serviços;
- b) Existência de competência em gerenciamento de projetos e programas de cooperação empresa - universidade, tanto por parte da universidade como da empresa;
- c) Disponibilidade de mecanismos financeiros (incluindo, sem a ele se limitar, o de capital de oportunidade) e institucionais (incluindo, sem a ele se limitar, as incubadoras) capazes de atenuar o risco do investimento em inovação, particularmente a tecnologia.



Preconceitos que ainda hoje existem e que não se adequam às relações sociais e atuais necessidades nacionais, tanto do lado da empresa, quanto do lado da universidade, dão origem às barreiras que retardam o diálogo entre as partes.

Ainda que o maior interesse das empresas nas universidades seja a mão-de-obra que ela forma, **Fusfeld (1994)**, citado por **Terra (2001)**, afirma que: "vagarosamente, dentro de uma extensão limitada, novas relações estão sendo estabelecidas, onde os programas universitários fazem parte do plano técnico e estratégico das empresas. Novos mecanismos foram envolvidos no anos 80, mais dinheiro foi aplicado e as empresas estão tomando a iniciativa. Na prática, as regras de uma sociedade mais ampla estão sendo testadas e mutuamente aceitas. Relações estão sendo desenvolvidas a partir dessas iniciativas, que em parte emergem de uma ação consensual".

#### **IV.6 - Motivadores e fatores de sucesso da cooperação universidade-empresa**

A maior parte dos estudos no campo da cooperação universidade-empresa estão situados nas áreas onde pesquisadores acadêmicos têm maior acesso e experiência. Tais estudos, de acordo com esse ponto de vista, procuram focar na maioria das vezes vantagens, desvantagens e fatores críticos de sucesso para que essa relação aconteça.

No estudo realizado por **Porto (2000)**, por exemplo, o principal agente da não cooperação com a universidade foi o desconhecimento, ou seja, a falta de informação que as empresas por ela pesquisadas têm em relação à universidade.

**Reis, Diz e Ruivo (2002)** desenvolveram um estudo em 72 fábricas portuguesas, nas quais os empresários apontaram os maiores motivadores para buscar a cooperação com a universidade. São eles: aquisição de novos conhecimentos, apoio técnico para solução de problemas, acesso a laboratórios e equipamentos, acesso aos pesquisadores da universidade, melhoria da imagem da empresa junto aos olhos do cliente, realização de pesquisa a um menor custo e identificação dos melhores alunos para posterior contratação. Observa-se que praticamente os mesmos motivadores foram encontrados na pesquisa realizada por **Segatto (1996)**.

**Vasconcelos e Ferreira (2002)**, estudando duas iniciativas de pesquisa cooperativa em Minas Gerais, chamadas Projeto Minas Ambiente, identificaram os seguintes fatores de sucesso: objetivos claros, compreensão das competências e habilidades das partes, definição das responsabilidades das partes, definição de uma organização interna, definição do fluxo de informações dentro do projeto, estabelecimento das formas de divulgação, apropriação dos resultados e obediência ao cronograma de trabalho.

Ao final da revisão bibliográfica, conclui-se que os argumentos apresentados pelos autores contrários à cooperação da universidade com a empresa, apesar de seguirem uma linha de raciocínio lógica, são menores do que os que foram apresentados favoravelmente a este tipo de interação.

Apesar da necessidade que a universidade tem de seguir os seus próprios e variados caminhos, aquele que cruza com o da empresa é por demais importante para ser abandonado.

É a transformação do conhecimento básico em aplicado que irá fazer surgir as oportunidades de trabalho dentro da empresa, indo esta procurar sua mão-de-obra na universidade e criando a sociedade mais justa que todos esperam.

Uma das principais alegações contrárias à cooperação, a de gerar mão-de-obra capaz, seria totalmente infundada. Visto que se formaria um grande contingente de bons profissionais sem emprego.

## V - Metodologia

A proposta desta dissertação é analisar a cooperação universidade-empresa na área de pesquisa pelo ponto de vista da empresa. Para tanto, a estratégia que se julgou mais apropriada foi a do estudo de caso, pois, por ser o retrato de um exemplo prático realizado, o caso pode evidenciar erros e acertos ocorridos durante o projeto nele relatado, bem como os resultados obtidos. Assim, o estudo de caso propicia o aumento da experiência em um dado assunto de quem o lê. Ao adotar esse método, a idéia foi possibilitar que esta dissertação tenha o caráter prático peculiar aos trabalhos realizados na empresa aliado ao detalhamento característico daqueles desenvolvidos na universidade.

Existem divergências com relação ao uso do estudo de caso em trabalhos como este, porém, segundo **Bressan (2002)** e **Farina (1997)**, sua adoção tem sido extensiva na pesquisa social, podendo tanto ser aplicado em disciplinas tradicionais, como a Psicologia, quanto nas disciplinas que possuem uma forte orientação para a prática, como a Administração; além de ser usado para a elaboração de teses e dissertações nessas disciplinas.

De acordo com **Farina (1997)**, o estudo de caso serve como treinamento para executivos, que através dele se exercitam à habilidade de tomar decisões adequadas e desenvolver planos para implementá-las com sucesso, sendo este o caráter prático esperado.

Quando se opta pelo estudo de caso deve-se ter em mente que, como outras estratégias, ele tem suas vantagens e desvantagens, devendo essas serem analisadas à luz do tipo de problema, da questão a ser respondida e do possível controle do investigador sobre o evento.

Esta pesquisa tomou por base o roteiro abaixo descrito, proposto por **Bressan (2002)**. Composto por cinco estágios, a principal finalidade do roteiro é dar uma linha de raciocínio lógica ao estudo, o que minimiza a influência do pesquisador nos resultados.

## **V.1 - Estágio Inicial**

É neste estágio que o investigador toma o primeiro contato com o tema da pesquisa e isso acontece tanto da observação prática, quanto da busca por literatura sobre o assunto. É também o período onde são feitas as delimitações pertinentes à perspectiva do problema que o trabalho se propõe a estudar, no caso, a cooperação universidade-empresa (**Severino, 2000**).

A idéia inicial para esta dissertação foi estudar a transferência de tecnologia entre um instituto de pesquisa e uma empresa. Uma breve revisão bibliográfica mostrou que o tema é um caso particular da transferência de tecnologia, normalmente tratada no âmbito da cooperação entre a universidade e a empresa, devendo ser esse o campo de busca do material para leitura.

Do contato com a bibliografia pertinente pôde-se perceber uma carência de estudos que analisassem o problema do ponto-de-vista da empresa. Apesar da rica literatura a este respeito, não foi possível localizar uma pesquisa que desse ênfase aos fatos que levaram a empresa a procurar a cooperação da universidade. Não foram encontrados estudos que apresentassem casos práticos de sucesso ou insucesso, que pudessem servir como modelo para um executivo interessado na parceria com a academia.

Da importância do papel da pesquisa no desenvolvimento das nações, houvesse por bem promover uma nova delimitação na fronteira a pesquisar, fazendo com que a dissertação fosse direcionada somente para a área de pesquisa. Automaticamente, dispensou-se menor atenção às outras maneiras de cooperação citadas na bibliografia.

## **V.2 - Estágio do Projeto**

Vencida a fase onde é demarcada a fronteira que circunscreve o trabalho, é hora de definir qual será o caminho que levará às informações necessárias.

Foram selecionadas seis empresas do ramo metalúrgico, nas quais tinha-se o conhecimento prévio da existência de projetos de pesquisa desenvolvidos com a cooperação da universidade. Devido a uma certa facilidade que o pesquisador tinha

em conseguir visitar as empresas estudadas, adotou-se a entrevista direta como meio para obtenção das informações consideradas relevantes pela pesquisa.

Outro ponto relevante na escolha foi o fato de todas as seis empresas serem líderes em suas fatias do mercado brasileiro, o que as tornam empresas formadoras de opinião. Quando divulgado a forma de trabalho adotada por estas fábricas e os resultados alcançados, isto de imediato gera uma reação em cadeia nas demais, que passam a tentar reproduzir em suas plantas os mesmos resultados.

Foram feitas entrevistas gravadas com os coordenadores dos projetos dentro das empresas, quando havia esta pessoa. No caso em que não existia a figura do coordenador dentro da empresa, a escolhida foi pelo gerente do projeto.

As entrevistas duraram em média duas horas e foram proveitosas e esclarecedoras, a interação entre entrevistado e entrevistador e o nível de conhecimento sobre o projeto demonstrado pelo respondente, provaram que tanto o perfil do entrevistado quanto a forma direta de entrevista foram escolhas acertadas.

Considerou-se também entrevistar os pesquisadores, mas no caso do tema escolhido, acredita-se que trariam os mesmos fatos já levantados por outros citados na revisão bibliográfica, tal premissa fez com que estas entrevistas não fossem realizadas.

Tratando-se de casos contemporâneos, como são os escolhidos, a possibilidade do uso da entrevista como fonte de evidência é considerada uma grande vantagem. Visitar o local e entrevistar as pessoas diretamente envolvidas ajudam o pesquisador a desenvolver maturidade e senso crítico dentro do assunto.

Porém, a maior desvantagem dessa abordagem a ser superada é a influência que o pesquisador pode exercer sobre os resultados do estudo, causando a distorção das conclusões.

Segundo **Davenport e Prusak (1998)**, "conhecimento é uma mistura fluída de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado, o qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, costuma estar embutido não só em documentos e repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais".

Além das entrevistas, foram consideradas consultas a arquivos escritos ou digitais, processos e normas organizacionais, porém, levou-se em consideração a dificuldade que esta dissertação teria para acessar tais arquivos. Por uma questão de proteção do segredo tecnológico de cada empresa, esse procedimento não seria autorizado, sendo essas fontes de informações descartadas.

O nível hierárquico do entrevistado foi, nesse momento, outro detalhe a ser decidido. A opção foi pela pessoa encarregada de coordenar o projeto pelo lado da indústria.

Nesse estágio também foram elaboradas as perguntas das entrevistas realizadas nas empresas. Procurou-se caracterizar em quais condições e situações, dentro da empresa, acontece a pesquisa cooperada. Eis as questões:

1. A empresa possui um departamento de P&D no Brasil?
2. Qual é o nível de participação da universidade nas pesquisas da empresa?
3. Qual o impacto que o projeto teve ou teria no faturamento da empresa?
4. A iniciativa de fazer um projeto cooperado foi da universidade ou da empresa?
5. Qual foi o motivo que levou a empresa a cooperar com a universidade?
6. É comum a empresa cooperar na área de pesquisas com a universidade?
7. Houve um contrato formal de trabalho?
8. Quais foram os responsáveis diretos pelo acordo de cooperação?
9. Com relação à possível publicação de trabalhos originados pelo projeto cooperado, a empresa faz alguma objeção?
10. Quantos doutores e mestres trabalham neste setor?
11. A empresa pretende realizar outros trabalhos com a cooperação da universidade?
12. A empresa patrocina ou incentiva seus funcionários a fazerem MBA, mestrado ou doutorado?
13. A empresa mantém-se informada das pesquisas que são desenvolvidas nas universidades de maneira a poder beneficiar-se delas?
14. Qual é o grau de liberdade que a matriz dá para que a subsidiária pesquise no Brasil?

15. Seria possível relatar o(s) caso(s) de pesquisa(s) cooperada(s) entre a sua empresa e a universidade?

Com o consentimento prévio dos entrevistados, as entrevistas foram gravadas, possibilitando uma maior riqueza de detalhes na transcrição para o papel.

### **V.3 - Estágio de Predição**

Levantadas as informações, esse é o estágio do trabalho em que o pesquisador deve usar sua habilidade e experiência para transformar os dados obtidos em conhecimento. Tal transformação, conforme **Davenport e Prusak (1998)**, ocorre através de palavras iniciadas com a letra C, tais como:

- **Comparação:** de que forma as informações relativas a esta situação se comparam a outras situações conhecidas?
- **Conexões:** quais as relações desse novo conhecimento com o conhecimento já acumulado?
- **Conseqüências:** que implicações essas informações trazem para as decisões tomadas?

Tomando por base essas três recomendações, a presente dissertação adotou o seguinte:

#### **Comparação**

Para facilitar a comparação entre os casos, e deles com a literatura apresentada, no final do item VI – Estudo de Casos –, as respostas das questões formuladas foram dispostas na forma de uma tabela para auxiliar a visualização dos pontos comuns e não comuns levantados pelas empresas.

#### **Conexões**

As repostas encontradas foram comparadas com aquelas encontradas em outras pesquisas no item VIII – Análise dos Resultados. Em algumas, o resultado

não foi o esperado, demonstrando uma mudança de atitude das empresas frente à cooperação com a universidade.

## **Conseqüências**

Uma série de recomendações extraídas a partir dos casos estudados foram feitas no item IX – Recomendações. Seu objetivo foi dar diretrizes práticas a serem seguidas e seu propósito foi o de incentivar a empresa a buscar a cooperação da universidade na pesquisa que desenvolve.

### **V.4 - Estágio da Desconfirmação**

Segundo **Bonoma (1985)**, citado por **Bressam (2002)**, "este estágio consiste no teste dos limites de generalização não rejeitados no estágio inicial. Neste estágio é feito um esforço proposital para não se confirmar as generalizações feitas, aplicando-as a um conjunto maior de casos do que aquele conjunto identificado no estágio inicial. Os contextos destes casos para a aplicação das generalizações devem ser caracterizados por condições extremas onde se possa esperar que os limites de generalização sejam excedidos. Ao formatar e propor este processo, estes estágios não são hierarquizados, mas estão em uma evolução interativa cujo objetivo é a busca da compreensão, mais parecida com a que é encontrada nos métodos dedutivos".

Sendo a pesquisa por meio de estudos de caso enquadrada no método qualitativo, caracterizado pelo maior foco na compreensão dos fatos, não coube a esta dissertação levantar hipóteses a serem estudadas. Portanto, nessa fase, o trabalho foi limitado aos detalhes particulares que diferenciam as empresas em questão ou àqueles que poderiam diferenciá-las das demais.

### **V.5 – Recomendações**

Com base nas informações obtidas e na devida delimitação da abrangência da pesquisa, conforme proposta na fase de desconfirmação, fez-se as



recomendações com vistas à sua aplicabilidade, que, neste caso, foram mais voltadas para a parte industrial do processo de cooperação.

Um resumo teórico dos cinco passos acima citados proposto por **Bressan (2002)** está representado pela figura 1 na forma de fluxograma (**Figura 1 - Fluxograma Teórico do Processo de Investigação Através do Método do Estudo de Caso**).

Na figura 2 está o fluxograma prático usado para organizar esta dissertação, que teve como base o fluxograma teórico (**Figura 2 - Fluxograma Prático do Processo de Investigação da Cooperação Universidade - Empresa**).

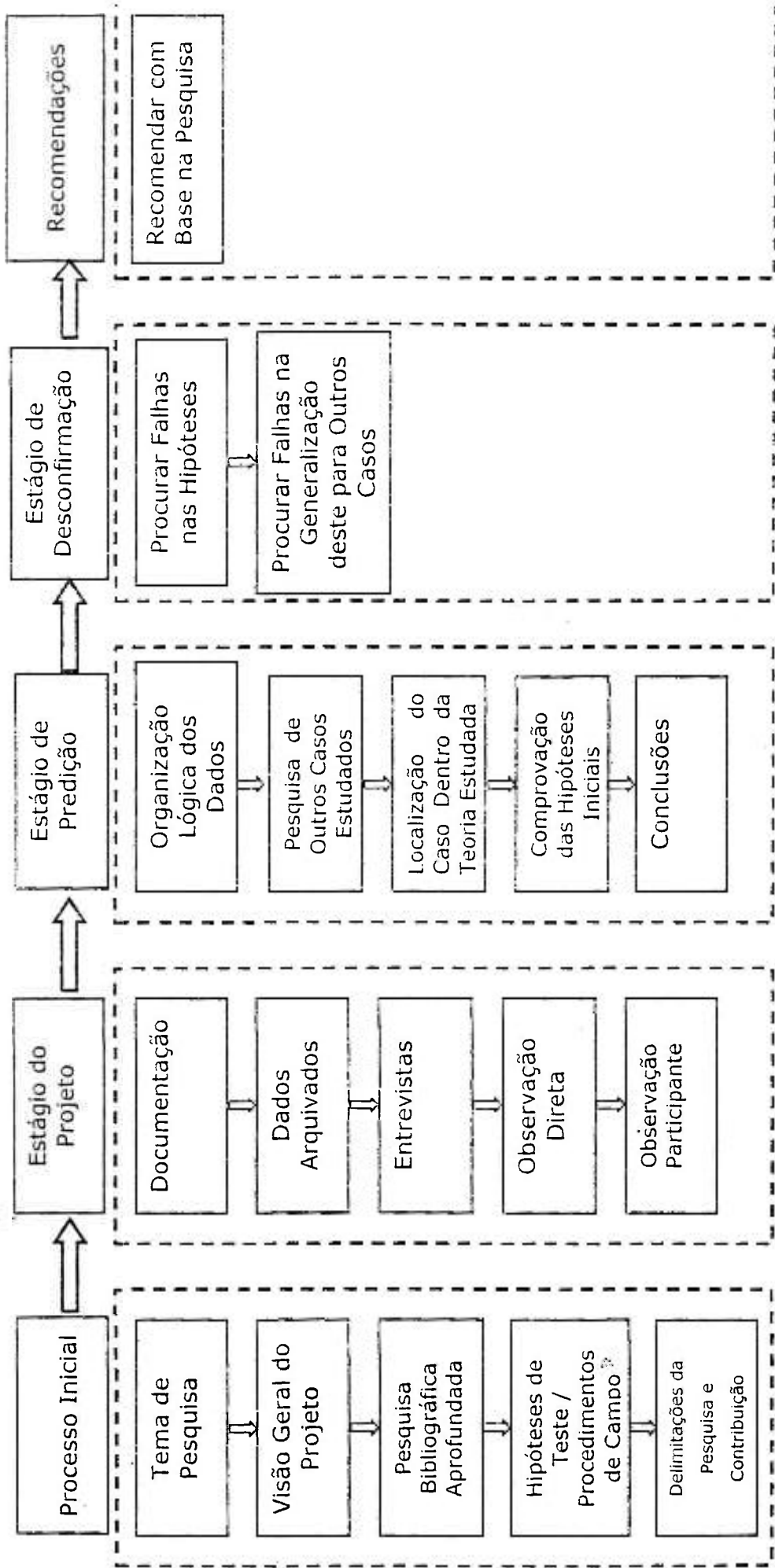


Figura 1 - Fluxograma do Processo de Investigação Através do Método do Estudo de Caso

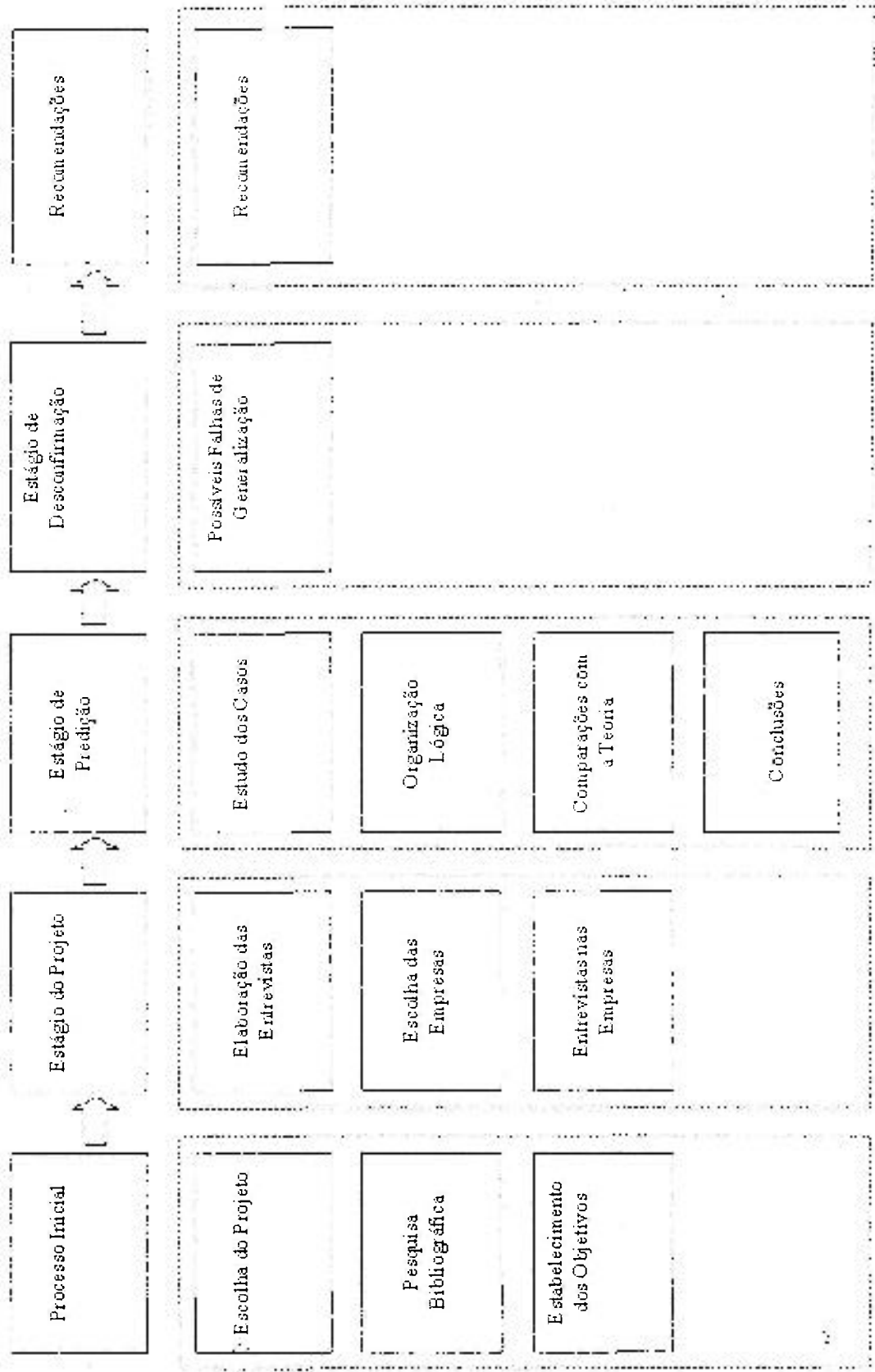


Figura 2 – Fluxograma do prático do processo de investigação da cooperação universidade-empresa.

## VI - Resultados do Estudo de Casos

### VI.1 - Caso Cofap Anéis

Resultado obtido pela empresa: Sucesso	
Pontos Positivos	Pontos a melhorar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Carreira "Y";</li><li>• Produto novo com o suporte de uma tese de doutorado;</li><li>• Contrato de cooperação com a universidade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dependência de uma pessoa para dar continuidade à cooperação.</li></ul>

#### VI.1a - Breve descritivo da empresa

A Cofap (Companhia Fabricadora de Peças) foi fundada por dois brasileiros na década de 50 para atender a demanda de autopeças do mercado local.

Com o passar dos anos, a Cofap foi diversificando sua linha de produtos e antes de ser vendida, em meados dos anos 90, contava com linhas de produção de pistões, camisas de pistões, anéis de motores, amortecedores, sistemas de exaustão, blocos de motores e itens de eletrônica embarcada. Nessa época, era considerada o maior fabricante de autopeças da América Latina e seus produtos eram exportados para mais de 90 países.

No final dos anos 70, a empresa inaugurou o CTPM (Centro Tecnológico de Pesquisa de Motores), que tinha por objetivo criar e desenvolver novos anéis de motores.

#### VI.1b - Apresentação do caso

Na metade dos anos 80, contando com vários engenheiros em seu quadro de funcionários, o CTPM contratou um pesquisador com o título de mestrado, fato que marcou o início de uma nova fase na administração de recursos humanos do centro de pesquisas. Nessa época, nenhum dos funcionários possuía pós-graduação nesse setor, por essa forma de aperfeiçoamento não ter o devido reconhecimento dentro da empresa.

A falta de doutores e mestres na indústria paulista sempre foi uma realidade e, em meados dos anos 90, ainda era motivo de estudo. Uma pesquisa realizada pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), em 1995, comprovou a falta de interesse das empresas por profissionais pós-graduados. O trabalho mostrava que em São Paulo apenas 1,2% do pessoal técnico com nível superior das grandes indústrias do estado possuía o título de doutor, enquanto que na universidade 51% dos pesquisadores e professores possuíam essa graduação.

A fim de permitir a capacitação dos funcionários do CTPM, a política salarial da empresa teve que ser revista para possibilitar a criação da função de pesquisador na Cofap. O mais importante passo para a valorização deste profissional dentro do centro de pesquisas foi a adoção do plano de carreira em "Y".

Tal política dava a possibilidade para aqueles que optavam pela carreira de pesquisador de receber o mesmo salário e benefícios dos que optavam pela carreira administrativa, sem, contudo, assumirem responsabilidade de comando sobre outras pessoas. Dessa maneira, evitava-se ter que promover a um cargo de chefia aquela pessoa cuja aptidão era a de pesquisar.

A carreira "Y", implantada pela gerência do CTPM, acabou incentivando alguns engenheiros do setor a rever suas posições com relação à formação acadêmica e procurar a universidade para cursar a pós-graduação.

No início dos anos 90, surgiu a idéia de substituir o revestimento de cromo usado nos anéis de motores 2.0 da Volkswagen pelo nióbio, material que o mestre havia pesquisado em um de seus trabalhos patrocinados pela CBMM (Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia).

A estratégia para obter suporte técnico usada pelo pesquisador nesse caso, foi transformar o problema em uma tese de doutorado defendida na USP (Universidade de São Paulo). Foi possível, dessa maneira, conseguir ao mesmo tempo a cooperação da universidade no projeto e uma oportunidade para galgar outro degrau da pós-graduação.

Ao final do trabalho, a pesquisa foi muito bem sucedida no campo acadêmico, com várias publicações sobre o tema e a obtenção do título de doutor. No campo técnico, trouxe à Cofap o reconhecimento do mundo todo, uma vez que os centros

mais avançados em pesquisas de motores foram surpreendidos, dado o alto grau de inovação do produto na área de materiais.

O nióbio era uma idéia bastante original e mesmo os centros mais desenvolvidos na pesquisa de motores não haviam considerado essa possibilidade, paradigma que só foi quebrado devido ao conhecimento acumulado pelo idealizador do projeto durante o curso de mestrado.

Também houve sucesso no campo comercial, pois no Brasil, nessa época, não era comum ter o suporte de uma tese de doutorado dando credibilidade a um novo produto, o que fez com que um grande "marketing" fosse feito em torno do assunto.

O anel desenvolvido nessa ocasião ainda hoje equipa 15 motores e, na época do seu lançamento no mercado, trouxe para a Volkswagen uma economia anual de US\$ 500.000. Até o momento, cerca de 40 milhões de unidades foram fabricadas, segundo informações do próprio pesquisador.

Também no início dos anos 90, a Cofap assinou um contrato com o DEMa (Departamento de Materiais) da UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) para pesquisar nitretação por plasma em anéis de pistão.

Apesar de não ser um valor considerado alto em relação aos investimentos do setor na época, o trabalho realizado em conjunto com a universidade era totalmente patrocinado pela empresa, e a quantia mensal prevista no contrato de cooperação a sua única fonte de proventos.

Durante o tempo em que trabalhou na companhia, o pesquisador doutor serviu como elo de ligação entre a empresa e a universidade, aproveitando-se da sua experiência prática e acadêmica para alavancar essa cooperação.

Com a saída do pesquisador da empresa em 1994, houve um esvaziamento na cooperação, que ainda teve prosseguimento por mais um ano. Entretanto, sem seu principal incentivador e facilitador dentro da empresa, o projeto teve sua velocidade diminuída, prejudicando as metas de obtenção de resultados.

Mesmo não tendo prorrogado o prazo do contrato de cooperação, a Cofap Anéis considerou a participação da universidade em suas pesquisas como sucesso. Segundo a empresa, o período de colaboração foi importante para o desenvolvimento de novos produtos e muitas coisas novas puderam ser aprendidas.

## VI.2 - Caso Cofap Amortecedores

Resultado obtido pela empresa: Insucesso	
Pontos Positivos	Pontos a melhorar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposição para pesquisar um novo produto nascido na universidade;</li><li>• Patrocínio pesquisador.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de um contrato de cooperação com a universidade;</li><li>• Falta de um coordenador interno do projeto.</li></ul>

### VI.2 a - Breve descritivo da empresa

A empresa começou a fabricar amortecedores nos anos 50, através de licenças de fabricações obtidas por contratos de transferência de tecnologia com a empresa norte-americana *Monroe* e depois com a alemã *Boge*.

Na cidade de Mauá está localizado o CTPA (Centro Tecnológico de Pesquisa de Amortecedores), com laboratórios de análise de ruído, teste de vida, câmara fria, *salt spray*, teste de desempenho, definição de forças e dinamômetros.

No mesmo local funciona a engenharia de produtos e processos, onde, subordinado ao gerente da engenharia está também o departamento de P&D da empresa, que é constituído por cinco engenheiros comandados por um pesquisador com título de mestre.

O amortecedor vem, desde a fundação da empresa, incorporando várias inovações na forma dos seus componentes internos, externos e no processos produtivos. Porém, no que se refere ao princípio básico de funcionamento desse componente de suspensão, não houve uma inovação significativa, uma vez que o efeito de amortecimento é obtido pela passagem de um óleo ou um gás por válvulas internas do amortecedor, que é a solução usada desde o princípio.

Entre os que usam óleo, pode-se citar como exemplo as seguintes aplicações:

- Amortecedor de suspensão para veículos leves (automóveis de passeio), veículos médios (utilitários e vans) ou pesados (ônibus e caminhões);
- Amortecedor de direção;
- Amortecedor de cabina de caminhão.

Aos que usam gás é dado o nome técnico de mola a gás, que possui várias aplicações:

- Mola a gás de porta (facilitar a abertura da porta traseira de utilitários e *vans*);
- Mola a gás de banco (regulagem do encosto e do assento);
- Mola a gás de tampa de motor (facilitar o abrir e fechar, e ainda, mantê-la levantada quando aberta).

## VI.2 b - Apresentação do caso

No ano de 2000, um pesquisador doutorando da EFEI apresentou para a empresa a pesquisa de um novo fluido, cuja viscosidade é alterada quando submetido a um campo de indução magnética. Tendo o potencial de aplicação prática dessa pesquisa sido avaliado pelo gerente de P&D de autopeças, chegou-se às seguintes conclusões:

- O grau de aplicabilidade prática do novo fluido no amortecedor é alto;
- O grau de simplificação das partes internas do amortecedor é alto;
- O potencial de retorno financeiro é alto;
- O grau de simplificação do processo produtivo é alto.

Motivada pela descontinuidade que o novo fluido certamente provocaria na produção de amortecedores, e com a vantagem competitiva que ele traria para a empresa, decidiu-se pela pesquisa cooperada. Da mesma maneira que a injeção eletrônica tornou obsoleto o carburador, a nova proposta de amortecedor poderia fazer o mesmo com o modelo atualmente fabricado.

Ficou então acertado com o pesquisador sua contratação pela fábrica, ficando o doutorando responsável pela continuação do trabalho na universidade e na empresa. Ele deveria cumprir a carga horária de, pelo menos, um dia por semana, sem que, no entanto, houvesse um contrato formal de cooperação com a universidade.

Além da contratação, a Cofap patrocinou duas viagens do pesquisador para a apresentação dos resultados obtidos por sua pesquisa em dois congressos no exterior.



Após um ano de trabalho sem chegar a um ponto razoável para aplicação prática e sem conseguir chegar a um cronograma que tivesse aprovação das partes, a empresa encerrou a cooperação. A experiência deixou uma má imagem no departamento de P&D e, segundo o gerente dessa área, comprometeu uma possível futura tentativa de pesquisa cooperada.

### VI.3 - Caso *Eaton*

Resultado obtido pela empresa: Sucesso	
Pontos Positivos	Pontos a melhorar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Incentivo às pós-graduações dos funcionários;</li><li>• Obtenção de recursos públicos para suas pesquisas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pesquisas de melhorias descontínuas em 2º plano.</li></ul>

#### VI.3 a - Breve descritivo da empresa

A *Eaton Ltda.* - Divisão Transmissões fica localizada na cidade de Valinhos, no estado de São Paulo, e conta com cinco manufaturas e uma engenharia de produto. A planta está dividida em cinco fábricas: transmissões leves usadas em *pick-ups*, transmissões médias usadas em caminhões médios (até 20 toneladas), transmissões pesadas usadas em caminhões pesados (acima de 60 toneladas), transmissões agrícolas usadas em máquinas agrícolas e transmissões para carros de passeio.

A empresa é uma transnacional de origem norte-americana e conta com várias unidades de negócios: a unidade de Valinhos pertence ao setor de *Truck Components* (Componentes de Caminhões) e possui 2.000 funcionários. Uma característica particular da planta é o fato das manufaturas e a engenharia do produto estarem localizadas no mesmo parque industrial, diferenciando-se, nesse aspecto, das fábricas da companhia nos EUA, onde ficam separadas.

Apesar de ser multinacional, a Divisão Transmissões de Valinhos tem uma grande autonomia no desenvolvimento dos produtos, segundo sua própria opinião, e cada manufatura é dirigida para um determinado mercado.

O segmento de transmissões médias está voltado para o mercado americano e o projeto geralmente vem da *Eaton* dos Estados Unidos. No entanto, a planta de Valinhos tem autonomia quanto às aplicações e adaptações desse produto no Brasil, além de uma participação efetiva no projeto dos componentes que seguem para o mercado americano.

Para o mercado de transmissões leves, o projeto é totalmente desenvolvido na engenharia de produto de Valinhos, ainda que algumas das transmissões fabricadas sejam exportadas. Geralmente, quando se trata de transmissões agrícolas e de carros de passageiros, o projeto é do cliente, mas, mesmo nesses casos, a *Eaton* tem uma grande participação.

A empresa incentiva seus funcionários a manterem-se em constante atualização, e como resultado desta política trinta funcionários da companhia possuem o grau de mestre ou doutor.

### **VI.3 b - Apresentação do caso**

No ano de 1999, o departamento de engenharia de materiais da empresa foi encarregado pela sua direção de desenvolver pesquisa nas áreas de nitretação, polímeros e qualidade de fornecedores.

Mesmo considerados de grande importância para a companhia, pelo fato de dois deles estarem relacionados ao produto, esses projetos tiveram sua realização comprometida pela falta de recursos.

Outra dificuldade que precisava ser transposta para realizar as pesquisas internamente era a necessidade da contratação de mão-de-obra, pois o aumento de investimentos e despesas eram restrições importantes para a empresa, sobretudo naquele momento.

Devido à participação do gerente da engenharia de materiais da *Eaton*, que possui o título de doutor, no conselho do CCDM (Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais) da UFSCar, foi possível discutir sobre o problema do investimento com pesquisadores da universidade ligados ao NIT (Núcleo de Informações Tecnológicas). Estes sugeriram buscar apoio no programa RHAE (Recursos Humanos para Áreas Estratégicas) do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e também se prontificaram a ajudar nos trâmites do projeto, junto ao órgão de fomento à pesquisa. A participação dos pesquisadores nesta fase foi essencial para a aprovação do projeto, trabalhando como facilitadores e ajudando a companhia a providenciar a documentação exigida pela instituição.

Apresentado ao CNPq, o projeto não foi aprovado em primeira análise por ser a matriz da *Eaton* nos EUA a maior beneficiada, de acordo com o ponto de vista do órgão de fomento naquele instante.

Submetido a uma nova análise, novas justificativas fizeram o projeto ser aceito, classificado em oitavo lugar dentre os mais de cem projetos que haviam sido apresentados à instituição para obtenção de recursos.

O CNPq liberou uma quantia de R\$ 145 mil, a título de pagamento de bolsa mais gastos com viagens para o Canadá e a Itália. Com o dinheiro da instituição, três pesquisadores ligados à UFSCar foram contratados pela empresa em regime temporário.

A principal missão do primeiro pesquisador era trabalhar na frente voltada para a qualidade de fornecedores. Seu principal objetivo foi desenvolver um sistema que possibilitasse a classificação dos fornecedores, conforme o nível de qualidade e fornecimento, considerados como qualidade assegurada, quando dentro dos padrões, e substituídos, caso necessário.

O segundo pesquisador tinha o objetivo de desenvolver a nitretação, como uma alternativa de projeto metalúrgico para os processos convencionais de cementação e carbonitretação, que eram usados em alguns componentes da caixa de transmissão.

A meta do terceiro pesquisador, encarregado da pesquisa de materiais poliméricos, foi dividida em duas etapas, como se segue:

1. Conhecer dentro e fora do Brasil quais eram os principais fornecedores de polímeros. A *Basf*, *Du Pont* e a GE Plásticos foram identificadas como principais fornecedoras de matéria prima e possíveis parceiras da *Eaton* no desenvolvimento de componentes poliméricos para transmissões.
2. Pesquisar dentre os componentes da transmissão, quais dos itens normalmente fabricados em materiais metálicos poderiam ser feitos em materiais poliméricos.

A empresa tinha uma preocupação muito grande com relação ao segredo tecnológico e não permitiu a publicação de trabalhos originados pelas pesquisas. Além de criar dificuldades para o acesso a um maior número de informações dentro da fábrica, esta preocupação levou a companhia a se desinteressar de outros projetos que poderiam ter sido desenvolvidos com a cooperação da universidade naquele instante.

Segundo a empresa, as três frentes de trabalhos obtiveram sucesso, motivando-a, no ano de 2001, a fazer um convênio com a Unicamp e a FAPESP. A *Eaton* investiu R\$ 80 mil para reformar um prédio no campus da Unicamp, enquanto a FAPESP investiu R\$ 800 mil na compra de equipamentos, ficando por conta da Unicamp a mão-de-obra do laboratório de nitretação à plasma e implantação iônica. O resultado dessa cooperação foi inaugurado no mês de Julho de 2002.

Estimulada pelos resultados alcançados com a cooperação da universidade, a *Eaton* também disponibilizou parte do tempo de uma equipe de engenheiros e técnicos de forjaria, usinagem, tratamento térmico, laboratórios metalúrgico e de controle dimensional para trabalhar no novo laboratório, resultando em uma participação total superior a R\$ 1 milhão.

Esse novo laboratório de nitretação da Unicamp durante dois anos fará pesquisas exclusivas para a *Eaton*, e somente no final deste prazo a universidade poderá usá-lo em trabalhos de outras empresas.

Atualmente, a companhia usa alguns serviços de laboratório da universidade em outros projetos que desenvolve, porém, acha que em certos casos a burocracia da universidade acaba gerando uma certa lentidão no trabalho.

Sendo questionada se a universidade é considerada uma possível alternativa de cooperação nas suas pesquisas, a empresa esclareceu que mesmo tendo bom relacionamento com a instituição, o mais comum é recorrer a outras empresas ou consultores para essa finalidade.

A *Eaton* reconhece a importância da participação da universidade no projeto relatado, mas admite que a esmagadora maioria dos projetos que promove são os da área de desenvolvimento, e que estes não têm a participação direta da universidade.

#### VI.4 - Caso *International*

Resultado obtido pela empresa: Projeto em andamento	
Pontos Positivos	Pontos a melhorar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Esforço da empresa para estreitar o relacionamento com a universidade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pouca experiência em trabalhos com a cooperação da universidade.</li></ul>

##### VI.4 a - Breve descritivo da empresa

A *International Engines* é um dos maiores fabricantes de motores de combustão interna do mundo. Possui duas plantas no Brasil que compõem a *International Engine South America Ltda.*, uma localizada em São Bernardo do Campo (SP) e a outra em Canoas (RS).

A planta de Canoas fabrica motores da linha "*Middle Range*" e V8. Os motores "*Middle Range*" são aplicados nas máquinas agrícolas, tratores e geradores, enquanto os V8 são exportados para a *International* dos Estados Unidos para equipar os caminhões fabricados pela empresa.

A fábrica de São Bernardo do Campo manufatura motores do tipo "*High Speed Diesel*" que equipam, principalmente, a *pick-up* Ford Ranger produzida na Argentina.

##### VI.4 b - Apresentação do caso

A empresa emprega cerca de 120 funcionários na unidade de São Bernardo do Campo. Destes, 50 estão alocados nas áreas de engenharia, entre elas a de Engenharia de Desenvolvimento, responsável pela área de pesquisa da planta.

O foco da entrevista foi o setor de Durabilidade, onde a empresa mantém um funcionário que divide seu tempo entre as tarefas de organizar e aplicar as ferramentas de engenharia e manter contato com a universidade. Atualmente, esse profissional cursa a pós-graduação na área de materiais do IPEN a fim de obter o título de mestre.

Apesar da dedicação de parte do tempo de um funcionário à cooperação entre universidade e empresa, o único projeto na unidade paulista com a cooperação da universidade é a dissertação sobre o mecanismo de desgaste em anéis de motores que o referido funcionário desenvolve. O principal objetivo de sua pesquisa é chegar à melhor condição de desgaste do par anel/cilindro quando submetido aos testes de bancada e de motor.

A empresa espera que, com o resultado da pesquisa do funcionário, seja possível propor uma metodologia de caracterização do desgaste do par que possa ser usada em seus novos projetos.

Em termos numéricos, até o momento não foi possível determinar o retorno financeiro que isso trará para a empresa. Sabe-se, porém, que haverá um expressivo ganho de qualidade, obtido através do aumento da vida útil do motor.

Atualmente, no campo da pesquisa, existe uma empresa alemã chamada FEV, responsável por desenvolver tecnologia em toda a parte de projeto, cálculo, simulação e alguns componentes de motor e transferir tais conhecimentos para a *International*. Não se trata, portanto, de um caso de cooperação, mas sim de compra de tecnologia.

Mesmo optando pela compra de tecnologia, a *International* procura incentivar seus funcionários a participarem de palestras, seminários, cursos de pós-graduação ou quaisquer outras atividades que envolvam o contato com a universidade.

A empresa também permite que os trabalhos que venham a ser escritos e que tenham origem a partir de problemas práticos da *International* possam ser publicados, desde de que não represente quebra de segredo tecnológico e que sejam submetidos à avaliação prévia.

## VI.5 - Caso Mahle

Resultado obtido pela empresa: Sucesso	
Pontos Positivos	Pontos a melhorar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Período de nivelamento de conhecimento;</li><li>• Número de funcionários pós-graduados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número pequeno de pesquisas realizadas com a cooperação da universidade.</li></ul>

### VI.5 a - Breve descritivo da empresa

A *Mahle* é uma transnacional de origem alemã fundada no início do século XX. Seus primeiros produtos lançados no mercado foram os pistões de motores. Atualmente, a empresa é uma das maiores fabricantes de autopeças do mundo e é fornecedora de vários produtos dessa linha.

Em 1996, com a compra da Metal Leve no Brasil originou-se a *Mahle Metal Leve S.A.*. Nesse mesmo ano foi adquirida também a fábrica de anéis de motores da Cofap. A compra dessas duas fábricas fez com que a *Mahle* acrescentasse às suas linhas dois novos produtos: bronzinas e anéis de motores. Essas aquisições foram muito importantes para a empresa, pois, além de ser fornecedora de autopeças, passou a fornecer também um sistema conhecido como célula de potência, formado pelos pistões, anéis, pino, buchas, brozinas e biela.

A fábrica, em Mogi Guaçu, no estado de São Paulo, possui uma planta de pistões para motores, outra de bielas e uma destinada à manufatura de filtros. Na cidade de São Bernardo do Campo, está localizada sua planta de bronzinas. Em Mauá e Itajubá estão instaladas as fábricas de anéis. Na cidade de São Paulo localiza-se a fábrica de pistões e componentes de motores e, no mesmo terreno, o centro de tecnologia.

O centro de tecnologia tem a missão de desenvolver pesquisas voltadas para produtos e processos, principalmente nas áreas de anéis e bronzinas para motores. A estrutura organizacional do centro de tecnologia é composta por um diretor e dois gerentes, um de Tecnologia e Produtos, e outro de Materiais e Processos. Vários



grupos estão hierarquicamente subordinados à gerência de Tecnologia e Produtos, entre eles o de Modelamento Matemático e Simulação. Os projetos são desenvolvidos por estruturas matriciais, onde os pesquisadores mais experientes são responsáveis pelo treinamento dos mais jovens.

Atualmente, a *Mahle* conta com oito mestres e um doutor em seu quadro de colaboradores. Isso ocorre porque a política de RH adotada pela empresa incentiva a pós-graduação, facilitando o acesso dos seus funcionários à universidade e às pessoas do meio acadêmico que desenvolvem pesquisas nos campos relacionados ao dia-a-dia da companhia.

#### **VI.5 b - Apresentação do caso**

No ano de 1999, a *Mahle* iniciou um programa visando trocar conhecimento com a universidade, que consistia na discussão de temas de interesse mútuo. Assim, no ano de 2000, iniciou-se um projeto sobre cálculo estrutural que contou com a cooperação do Departamento de Engenharia Civil da Escola Politécnica da USP e do Grupo de Modelamento Matemático e Simulação da empresa.

Como a pesquisa foi considerada uma base para o projeto de novos motores, a empresa julgou o tema ideal para procurar a cooperação da universidade, pois as pesquisas aplicadas, segundo seu ponto de vista, devem ser cooperadas com outras empresas.

Em um projeto como esse, na impossibilidade do patenteamento de uma metodologia de análise, é muito importante contar com a cooperação da universidade.

Como as duas empresas com capacidade para cooperar nesta área também são fabricantes de *softwares*, na opinião da *Mahle*, mesmo que seja feito com elas um contrato que as impeça de transferir a metodologia pesquisada para terceiros, esse conhecimento poderá ser repassado para a concorrência, incorporado aos produtos que elas fabricam.

A principal finalidade desta pesquisa é a de conseguir mais potência, baixo consumo de combustível e baixo nível de emissões em motores cada vez menores. Essas exigências levam os pistões, atualmente fabricados em ligas de alumínio, a

serem submetidos a tensões cada vez maiores, ocasionando ruptura por fadiga cada vez mais cedo, ainda que as ligas usadas no processo de fabricação sejam melhoradas continuamente.

Se antes era possível projetar pistões que tinham vida praticamente infinita, quando comparada com a de outros itens, hoje isso não ocorre mais. Apesar do componente ter alta durabilidade hoje em dia (250.000 km, aproximadamente), não pode ser comparado à vida das mesmas peças dos motores mais antigos, que podiam atingir o dobro deste tempo em bom estado, desde que observadas todas as regras de manutenção.

Além das novas especificações técnicas, outro fator de extrema importância nos projetos dos novos motores é o tempo. Se antes era possível gastar vários anos no projeto de um novo carro, hoje o prazo de lançamento é bem menor, com uma margem para erros muito reduzida.

A simulação assume um papel essencial dentro desse quadro, e dela espera-se que aponte, dentre os dimensionamentos possíveis, aquele que tem maiores chances de ser bem sucedido nos testes, cujo tempo de duração praticamente não permite uma nova tentativa.

A participação do Departamento de Engenharia Civil da Poli foi motivada pelo alto grau de conhecimento de cálculo estrutural de um de seus professores. Tal conhecimento foi obtido durante o período em que o referido professor cursou o doutorado no M.I.T. (*Massachusetts Institute of Technology*), nos EUA.

As partes assinaram um contrato de cooperação, prevendo a participação do professor, de um aluno de doutorado e de um outro de mestrado. Em uma primeira fase da pesquisa, que durou aproximadamente seis meses, houve o que se chamou de nivelamento, o que serviu para que os participantes do projeto trocassem conhecimentos preexistentes. A fase de nivelamento foi considerada pelos participantes da *Mahle* a mais crítica da cooperação. Nela foi estabelecida uma intensa troca de experiências, na qual a empresa passou para a universidade todos os conhecimentos de metodologia de cálculo de pistões de motores, apontando todas as vantagens e desvantagens da modelagem atualmente utilizada. Também os pesquisadores acadêmicos tiveram a oportunidade de transferir conhecimentos

teóricos para a equipe da companhia, o que fez a empresa dar um alto grau de importância para essa fase.

Devido a natureza do projeto e aos conhecimentos que a empresa transferiu para a universidade na fase de nivelamento, foi dada uma atenção especial às cláusulas de confidencialidade do contrato. Ficou estabelecido que os trabalhos originados pela pesquisa só seriam publicados após a autorização da empresa.

Após a primeira fase, iniciou-se o projeto de desenvolvimento de uma metodologia de análise na área de simulação de pistões envolvendo fadiga, com a duração de, aproximadamente, vinte meses.

No momento, a *Mahle* está iniciando a fase de testes da nova metodologia e, após ter obtido boa aceitação em sua apresentação na Alemanha, ficou acertado que seriam realizados experimentos em duas fases, uma no Centro Tecnológico de Santo Amaro, Brasil, e a outra na sede alemã da empresa.

A *Mahle* avalia como baixa a participação da universidade em seus projetos, isto é, considera pequena a relação entre os investimentos em pesquisa com a cooperação da universidade sobre os investimentos em pesquisa que realiza sem essa cooperação.

Porém, por considerar estratégica a participação da universidade em algumas das pesquisas que desenvolve, é intenção da empresa fazer com que essa participação se concretize em outros temas que irá desenvolver.

## VI.6 - Caso *General Motors*

Resultado obtido pela empresa: Sucesso	
Pontos Positivos	Pontos a melhorar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Seleção criteriosa da instituição parceira na pesquisa;</li><li>• Interesse pela pesquisa desenvolvida na universidade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Influência da matriz na escolha da pesquisa.</li></ul>

### VI.6 a - Breve descritivo da empresa

A GM (*General Motors*) é o maior fabricante de veículos do mundo. No Brasil, conta com várias plantas, entre elas: São Caetano do Sul, São José dos Campos, Piracicaba e Gravataí. Multinacional de origem americana, possui atualmente uma participação no mercado brasileiro de automóveis de 35%, empregando 17 mil funcionários.

A empresa possui vários centros de pesquisas pelo mundo e um deles está localizado na planta de São Caetano do Sul, onde fica localizado o Departamento de Engenharia de Materiais, que foi o objeto de pesquisa desta dissertação. Resumidamente, sua estrutura é composta por um diretor, três gerentes e seis coordenadores e suas principais atividades são a análise de falhas e a análise e especificação de materiais.

Com fábricas instaladas em muitos países, a GM procura fazer uma sinergia entre elas e aproveitar ao máximo as habilidades desenvolvidas em cada uma dessas unidades.

As diretrizes das pesquisas feitas pela companhia são de responsabilidade da matriz americana, que determina o que cada um dos centros de pesquisas espalhados pelo mundo irá fazer. Esse procedimento é adotado para evitar gastos em pesquisas iguais e em locais diferentes.

De acordo com o setor visitado, é muito comum a cooperação da universidade em pesquisas realizadas pela Engenharia de Materiais, seja através de

serviços de laboratório, seja pela participação de pesquisadores acadêmicos nos projetos que o departamento desenvolve.

#### **VI.6 b - Apresentação do caso**

Atualmente a GM vem desenvolvendo um trabalho de pesquisa com a cooperação do Centro de Processamento de Pós Metálicos e Cerâmicos (CPP) do IPEN. Esse trabalho tem o objetivo de reduzir custos, substituindo partes ou peças inteiras fabricadas em material nobre por material mais barato e sinterizado.

O projeto em cooperação com o instituto de pesquisas foi iniciado no ano de 2000 por meio da assinatura de um contrato que pode ser renovado anualmente.

A escolha do IPEN como parceiro ocorreu após uma auditoria técnica da empresa no instituto, motivada por um contato entre o engenheiro responsável pelo projeto na empresa e pesquisadores do instituto em um congresso.

A aprovação técnica do parceiro acadêmico ficou a cargo do setor de Engenharia de Materiais da empresa, enquanto a parte comercial da cooperação foi negociada com o instituto pelo setor de Compras da GM, que usou a verba determinada pelo diretor de Engenharia de Materiais para o projeto.

Além da capacidade técnica que o IPEN demonstrou, outro fator determinante para sua escolha como parceiro foi o alto grau de imparcialidade que possui em relação aos resultados da pesquisa.

Segundo a visão da GM, se em uma pesquisa como esta fosse escolhida outra empresa como parceira, ela poderia conduzir o trabalho para uma direção que lhe fosse favorável, facilitando para si própria o fornecimento do produto resultante, sem se importar com o melhor resultado da pesquisa.

Outra questão citada pela empresa é a do segredo tecnológico, que ela julga ser mais fácil de administrar entre empresa e instituto. No contrato firmado entre as partes foi previsto que trabalhos escritos a respeito da pesquisa só poderiam ser publicados com a prévia autorização da empresa.

A sede de válvula de motores, feita atualmente de materiais muito caros, dos quais o Cobalto é um exemplo, foi escolhida como piloto para ser substituída por um material não contendo Cobalto e sinterizado.

A pesquisa obteve sucesso nos testes de bancada realizados pela GM do Brasil e a nova sede de válvula mostrou ter a mesma qualidade das fabricadas com materiais nobres, com a vantagem de ainda possibilitar uma economia no custo da peça, em alguns casos, de até 40%. Os desenhos de produto já foram liberados pela Engenharia de Materiais e o projeto encontra-se na fase de homologação de fornecedores, no setor de compras da empresa.

Cada vez mais, a GM São Caetano vem se tornando independente para fazer alterações nas peças dos veículos que fabrica, sem a prévia autorização da matriz americana. A comunicação deverá ser feita somente se o produto em questão for exportado para os Estados Unidos.

O setor de Engenharia de Materiais da *General Motors* do Brasil costuma cooperar com a universidade, não somente nas propostas de pesquisas que leva até a academia, mas também nas propostas geradas no caminho inverso, ou seja, nascidas na universidade e trazidas para a empresa.

O conhecimento da pesquisa desenvolvida na universidade acontece através do intercâmbio de idéias que os profissionais do setor em questão tem com a academia. Estes consideram palestras, seminários e cursos de pós-graduação as melhores oportunidades de manter contato com a universidade.

**O quadro 1 – Perguntas e respostas do questionário de entrevistas – a seguir, resume as respostas obtidas nas seis entrevistas e procura organizá-las de modo a facilitar a análise.**

Quadro 1 - Organização lógica das perguntas e respostas do questionário de entrevistas.

Questões	Cofap	M.M.Cofap	International	Eaton	Mahle	General Motors
1. A empresa possui um departamento de P&D no Brasil?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2. Qual é o nível de participação da universidade nas pesquisas da empresa?	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
3. Qual o impacto que o projeto teve ou teria no faturamento da empresa?	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
4. A iniciativa de fazer um projeto cooperado foi da universidade ou da empresa?	Empresa	Universidade	Empresa	Empresa	Empresa	Empresa
5. Qual foi o motivo que levou a empresa a cooperar com a universidade?	Troca de know-how	Interesse comercial	Troca de Know-how	Troca de Know-how	Troca de know-how	Troca de Know-how
6. É comum a empresa cooperar na área de pesquisas com a universidade?	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
7. Houve um contrato formal de trabalho?	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
8. Quais foram os responsáveis diretos pelo acordo de cooperação?	Gerente / Pesquisador	Gerente	N / A	Gerente / Pesquisador	Gerente / Pesquisador	Gerente / Pesquisador
9. Com relação à possível publicação de trabalhos originados pelo projeto cooperado, a empresa faz alguma objeção?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
10. Quantos doutores e mestres trabalham neste setor?	1	1	1	2	9	2
11. A empresa pretende realizar outros trabalhos com a cooperação da universidade?	N / A	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
12. A empresa patrocina ou incentiva que seus funcionários façam MBA, mestrado ou doutorado?	N / A	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
13. A empresa mantém-se informada das pesquisas que são desenvolvidas nas universidades de maneira a poder beneficiar-se delas?	N / A	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
14. Qual é o grau de liberdade que a matriz dá para que a subsidiária pesquise no Brasil?	N / A	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

N / A = Não Aplicável

Obs.: A Cofap Anéis foi vendida em 1996 para a Mahle, logo, as questões 12, 13, 14 e 15 não são aplicáveis ao caso por se referirem ao presente.

## **VII – Análise dos Resultados**

### **VII.1 - Observações gerais**

Todas as empresas pesquisadas possuem um centro de P&D e julgam ter um alto grau de liberdade para pesquisar. Apesar de serem empresas cujas matrizes estão localizadas fora do Brasil, pode-se perceber que uma grande importância está sendo dada à pesquisa, através da dedicação de pessoas especializadas em várias áreas dessa atividade e também do investimento em equipamentos para este fim.

A principal finalidade observada nos centros de pesquisas das filiais é oferecer suporte técnico à região a que pertence, e tal procedimento visa a redução de custos de transporte de peças, viagens de pessoas e tempo de resposta às reclamações dos clientes.

Transferindo a responsabilidade de fazer melhorias contínuas para outras localidades, o centro de pesquisas da matriz pode dedicar-se às melhorias descontínuas. Essas atividades são aquelas que geram a tecnologia capaz de trazer vantagens competitivas para a empresa, sendo, portanto, as que representam as maiores oportunidades de se obter lucro.

A participação da universidade nas pesquisas desenvolvidas pelas empresas foi considerada baixa pelos entrevistados, isso porque apenas uma parte muito pequena das pesquisas realizadas dentro da empresa tem a cooperação da universidade. Na maioria das vezes, a empresa desenvolve esse tipo de projeto de modo autônomo. Porém, quando necessita de colaboração, costuma recorrer a outra empresa.

Quase todos os entrevistados concordaram que o impacto dos projetos cooperados com universidades sobre o faturamento da companhia, até o momento desta pesquisa, foi baixo, quando comparado aos projetos desenvolvidos pelas empresas sem a participação da academia. A única exceção feita a essa linha de raciocínio foi a pesquisa realizada pela universidade e cooperada com a M. M. Cofap. Apesar de ter sido interrompida antes do final, caso viesse a ser completada com sucesso, a pesquisa seria capaz de provocar profundas alterações



no projeto do amortecedor, que poderiam levar a uma significativa vantagem tecnológica sobre a concorrência.

Essa constatação pode ser justificada pelo fato já exposto: os centros de pesquisas aqui instalados são dedicados principalmente à solução de problemas dos produtos e processos que estão na linha de produção, ou seja, do dia-a-dia. As empresas costumam concentrar a maior parte do investimento em processos, segundo afirmação de **Baker, Green e Bean (1986)**, pela maior facilidade de obtenção de sucesso e retorno para a companhia. Conforme pesquisa desses autores, projetos com essa finalidade reduzem o custo do produto e aumentam o lucro.

Essa estratégia se adapta perfeitamente à idéia de participar do mercado como seguidor de tecnologia, concorrendo em preço, como é o caso das empresas que não inovam.

Devido à natureza do trabalho, soluções simples e rápidas são as preferidas pelas empresas estudadas. Já a pesquisa com maior rigor e detalhamento é aquela que caracteriza o trabalho da universidade.

Apesar de existirem projetos realizados com a cooperação da universidade em todas as empresas pesquisadas, somente em duas das seis fábricas visitadas constatou-se ser comum essa cooperação na área de pesquisas. Nos quatro casos restantes, a busca por outras empresas é mais usual, tendo como principais justificativas o alto grau de especialização que essas companhias detêm em áreas específicas do conhecimento, a capacidade de dar respostas rápidas e o fato dessas empresas geralmente possuírem laboratórios de última geração.

Em cinco casos a iniciativa da cooperação foi da empresa e, somente em uma das empresas pesquisadas foi a universidade quem procurou a indústria. Considerando a amostra reduzida, nota-se que a pesquisa desenvolvida pela universidade não é motivada pela aplicação prática, e sim pelo prestígio que ela traz para o pesquisador e para a instituição (**Leite, 2002**), o que justifica o fato de somente uma empresa ter sido procurada pela universidade.

Cabe, nesse momento, discutir a falta de demanda por inovação no Brasil. Sem a necessidade de inovar desde a sua entrada no país e acomodada pelo protecionismo inicial, as empresas que aqui se instalaram não têm por política

encomendar pesquisas às universidades. Deixando a inovação sob a responsabilidade dos centros de pesquisas das matrizes, a indústria nacional tem dificuldades em levar adiante os raros projetos que aqui nascem. Mesmo quando a matriz é brasileira, como em um dos casos apresentados por esta dissertação, percebeu-se que o centro de pesquisas nacional tem dificuldades gerenciais quando se trata de inovação de produto.

Um importante passo na direção da universidade foi dado pela *International*, pois, mesmo sendo tradicionalmente uma compradora de tecnologia, a empresa foi a única das visitadas que atribuiu a um de seus funcionários a missão de manter contato com a universidade. Essa é, sem dúvida, uma clara demonstração do reconhecimento do valor que esta instituição pode agregar ao desenvolvimento da tecnologia.

## **VII.2 - Motivadores da empresa na cooperação com a universidade**

A troca de conhecimentos foi o principal motivo citado pelas empresas para procurarem a cooperação da universidade. A pesquisa observou que os temas propostos exigiam um alto grau de conhecimento dos dois lados, o que possibilita o intercâmbio de idéias. Essa observação pode justificar o fato da pesquisa realizada na M. M. Cofap não haver sido concluída.

Também foi citada a questão do segredo tecnológico, que, na visão da metade dos entrevistados, é mais facilmente mantido por uma universidade do que por uma empresa.

Para a *Eaton*, a *Mahle* e a GM, um importante fator de preocupação é a "incorporação" da tecnologia, ou seja, a empresa com capacidade para cooperar em uma determinada área é geralmente a fabricante do produto. Nesse caso, mesmo que um contrato de confidencialidade fosse firmado entre as partes, impedindo essa empresa de divulgar os resultados da pesquisa, o instrumento legal dificilmente a impediria de vender para a concorrência itens similares desenvolvidos a partir da nova tecnologia.

O mesmo não acontece com a universidade, pois não se trata de um fabricante do novo item originado pela pesquisa. Ela só poderia divulgar os

resultados alcançados por meio de publicações, palestras, seminários e similares, meios estes considerados mais simples de serem controlados pelas empresas.

Além do mais, a maioria das empresas mostraram-se favoráveis à publicação de trabalhos relacionados à pesquisa, porém, com a exigência de que esses “papers” não violassem o acordo de confidencialidade. Para que se pudesse ter certeza do cumprimento dessa cláusula, as companhias fizeram constar do contrato que os trabalhos deveriam passar por sua análise e aprovação antes da publicação.

Essa posição é contrária àquela apresentada por Lyles (1999), revisão bibliográfica), que aponta o segredo tecnológico como um ponto de discórdia entre a pesquisa acadêmica e aquela realizada na indústria. Deve-se isso à mudança de atitude observada por esta dissertação, onde nota-se uma flexibilização das partes.

As empresas se mostraram maleáveis ao permitirem a publicação de trabalhos originados pela pesquisa cooperada, se observadas algumas regras previamente acordadas. Por sua vez, a universidade concordou em omitir alguns detalhes para que se pudesse divulgar os resultados de tais pesquisas a toda sociedade, o que facilitou o acordo.

O acesso aos laboratórios da universidade, citados na revisão bibliográfica como um importante fator de estímulo da cooperação, só foi considerado importante pela Eaton, que também ressaltou a dificuldade que a burocracia da maioria das instituições impõe às empresas para que possam acessar seus laboratórios.

Ainda assim, acredita-se que o principal motivo dessa discórdia esteja baseado no fato de a pesquisa ter sido feita em seis empresas multinacionais, com capacidade de investir em equipamentos para laboratório, que é um cenário bem diferente daquele encontrado nas empresas nacionais que influenciaram as pesquisas citadas na bibliografia.

Todos os entrevistados julgaram ser muito importante a oportunidade de trocar experiências com pesquisadores acadêmicos, principalmente os mais renomados, pois, em geral, os resultados dos trabalhos em que esses profissionais trabalham são mais facilmente aceitos pela alta administração da companhia, trazendo prestígio a todos que fazem parte do grupo.

O fator tempo diferencia a pesquisa acadêmica daquela feita na indústria, e é um dos principais motivos de discórdia na cooperação universidade-empresa. A

partir de um cronograma elaborado em consenso entre as partes, o fator tempo pode ser bem administrado em quatro dos casos, e não foi motivo de conflito entre os atores.

As empresas pesquisadas acreditam que conseguiram uma economia de tempo por conta da cooperação: isso ocorreu na fase de contratação e treinamento da mão-de-obra, que pôde ser menor devido à familiarização com o tema por parte dos pesquisadores acadêmicos, resultando em um tempo médio de cooperação de um ano e seis meses.

A melhoria da imagem da empresa junto aos clientes também foi mencionada, as empresas acreditam que quando um novo produto ou processo tem o respaldo de uma pesquisa realizada com a participação da universidade, são maiores as chances de sua aceitação pelo cliente. Segundo a visão dos entrevistados, apesar da pequena participação na pesquisa feita na empresa, o nome da universidade associado a um novo produto ou processo é sinônimo de qualidade e tecnologia para o mercado.

Finalmente, as empresas entrevistadas procuraram a cooperação da universidade motivadas pela redução do custo da pesquisa. Na maioria das vezes, os valores pagos para a universidade são menores do que aqueles que seriam pagos para uma empresa. No caso *Eaton*, a pesquisa contou com recursos do CNPq, demonstrando que a cooperação da universidade pode vir acompanhada do investimento de órgãos públicos de fomento dessa atividade.

O contrato formal de cooperação foi adotado pela maioria das empresas e, em geral, o acordo para a realização do projeto com a universidade foi feito pela própria equipe técnica encarregada da pesquisa na companhia, com exceção da GM, cujo contrato de cooperação com o IPEN teve a participação do departamento de compras para negociar as cláusulas financeiras.

Na grande maioria das empresas pesquisadas o projeto cooperado ficou sob a responsabilidade do gerente do setor encarregado da pesquisa e de um dos pesquisadores do departamento nomeado coordenador do projeto. Esse funcionário atuou como pesquisador e facilitador, ou seja, ele foi o encarregado de organizar e manter o contato com a equipe da universidade e facilitar seu acesso aos equipamentos ou informações dentro da empresa. Atuou, ainda, fazendo análises

críticas das etapas do processo por onde a documentação passava obrigatoriamente em ambos os sentidos, conforme mostrado na figura 3.

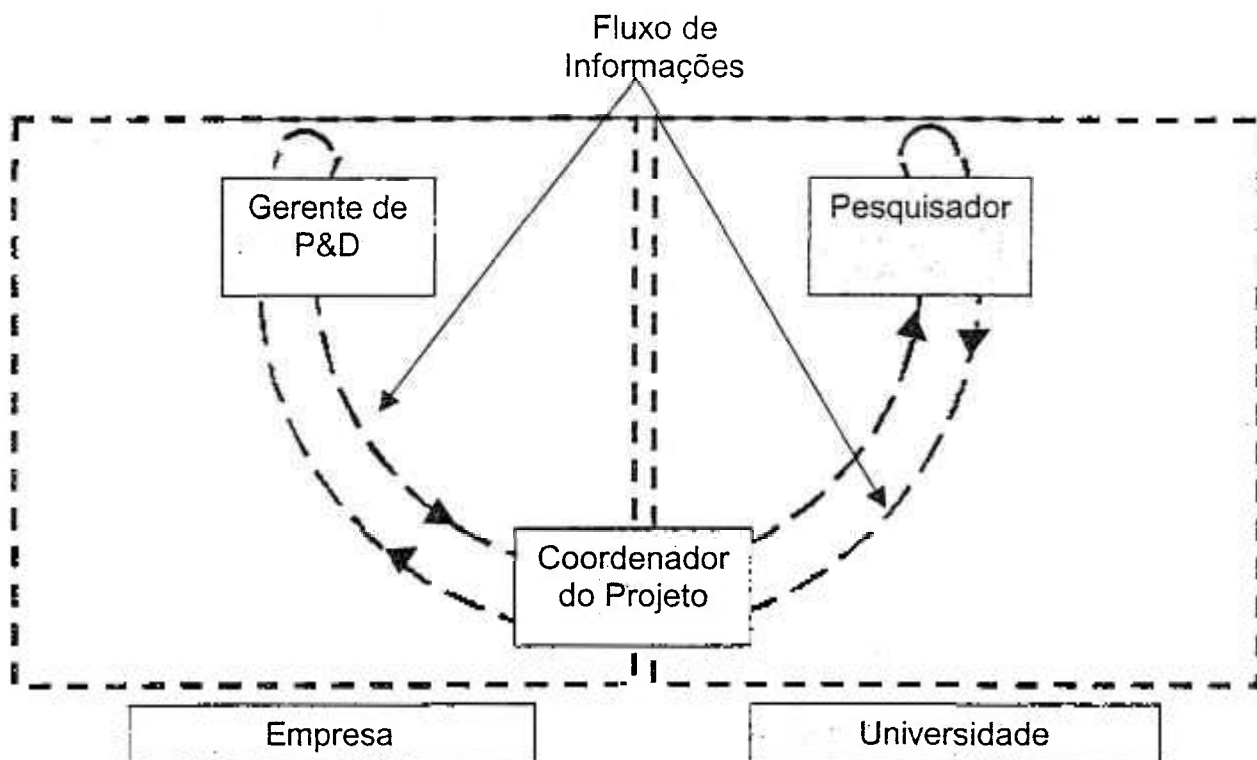


Figura 3 - Fluxo de informações da pesquisa cooperativa, conforme observado nas empresas onde os projetos foram considerados sucesso. Ao centro, a figura do coordenador do projeto, que desempenha o importante papel de "tradutor" entre os atores do processo.

A formação acadêmica dos coordenadores por parte das empresas foi importante na tomada de decisão em favor da universidade. Em todos os casos observados, a indicação sobre a cooperação partiu de um funcionário pós-graduado.

Nos casos bem sucedidos (*Mahle*, *Eaton* e *GM*) tanto o gerente do departamento quanto o coordenador do projeto possuíam mestrado e, até mesmo, doutorado, como é o caso do gerente da *Eaton*. Já na *Cofap Anéis*, somente o pesquisador responsável pelo projeto na empresa possuía mestrado.

As empresas pesquisadas se mostraram satisfeitas com os resultados dos trabalhos conjuntos: a *Mahle*, a *Eaton* e a *GM* continuam desenvolvendo projetos

cooperados. A única que não se mostrou favorável a cooperar no futuro na área de pesquisa com a universidade foi a M. M. Cofap.

Com relação ao incentivo de funcionários a cursarem a pós-graduação, todas as empresas pesquisadas o fazem, seja através do pagamento de 70% do valor do MBA de um grupo de funcionários, seja dispensando aqueles que cursam a pós-graduação o tempo necessário para cumprir a carga horária do mestrado ou do doutorado.

A contrapartida da participação de funcionários em cursos de pós-graduação, segundo as empresas, é a oportunidade de se fazer contato com pesquisadores acadêmicos que desenvolvam pesquisas do interesse da empresa, ou ainda, que se interessem por pesquisar temas práticos propostos pela indústria.

### VII.3 - Fatores de sucesso da cooperação universidade-empresa

Saber exatamente onde se queria chegar, ou seja, ter definido objetivos claros para a pesquisa nos casos da *Mahle*, *Eaton*, GM e Cofap Anéis contribuiu para o sucesso do trabalho.

Por sucesso, nesses casos, entende-se a satisfação manifestada pelos representantes das empresas a respeito dos resultados alcançados e a disposição para realização de outras pesquisas com a cooperação da universidade.

O sucesso é fruto de um objetivo claro. De acordo com a opinião do entrevistado na *Mahle*, que coincide com a do **Conselho sobre Relações Governamentais** dos EUA, "pesquisa básica, conhecimento, deve ser de responsabilidade da universidade, já a pesquisa aplicada, tecnologia, deve ficar a cargo das empresas". Por esse caminho pode-se explicar o insucesso da cooperação entre a M. M. Cofap e a universidade, pois foi possível notar durante a entrevista que tentou-se desenvolver ao mesmo tempo pesquisa básica e aplicada. Com o pesquisador mais envolvido com a pesquisa básica, devido à sua característica acadêmica, o objetivo principal da empresa, ter lucros, não foi respeitado, fazendo com que a cooperação não seguisse adiante.

Já nos outros casos estudados, claros objetivos facilitaram a compreensão das competências e habilidades das partes e esse importante fator de sucesso ficou evidente principalmente na fase de "nivelamento" no projeto da *Mahle* e na cuidadosa busca por um parceiro feita pela GM.

## VIII - Conclusões

Está sendo gerado o embrião da cooperação nas empresas estudadas. Ainda que poucos casos tenham sido observados, pode-se notar um crescente aumento do interesse das empresas pela participação da universidade em suas pesquisas.

Apesar da timidez na velocidade do crescimento dos casos cooperados, aos poucos a indústria sente a necessidade do contínuo aprendizado e toma ciência da grande oportunidade de sinergia com a universidade.

Fica evidente que a baixa procura pela cooperação da universidade se deve ao fato do não desenvolvimento de novos produtos nos centros de pesquisas brasileiros estudados.

Por outro lado, a condição econômica do país limita o investimento das empresas em inovação, e o custo pesquisa, repassado para o produto, acaba causando uma inibição do consumo. É exatamente nesse contexto que a cooperação da universidade com a empresa apresenta-se como uma interessante saída para o problema, aliando vantagens técnicas e econômicas.

Somos bons fabricantes de itens criados e desenvolvidos nas matrizes das fábricas que aqui se instalaram, porém, pouco inovadores. Por enquanto, limitamo-nos a fazer melhorias contínuas nos produtos que vêm para o Brasil, deixados de ser produzidos nos países de primeiro mundo, onde são substituídos por outros tecnologicamente mais sofisticados.

Também ficou claro no decorrer dos casos estudados por esta dissertação que a cooperação da universidade nas pesquisas industriais é possível, desde que bem amparada por um contrato, onde ambas as partes manifestem seus desejos e concessões.

A parceria é uma forma inteligente de aumentar a competitividade das empresas, que necessitam fazer suas pesquisas e, ao mesmo tempo, reduzir custos e investimentos. Assim a solução é buscar recurso subsidiado pelo governo e também utilizar o pessoal da universidade.

A satisfação dos entrevistados é outro ponto a ser destacado. Devido à grande repercussão que os projetos tiveram dentro das empresas, os entrevistados



se mostraram motivados e dispostos a participar de outras pesquisas com a cooperação da universidade.

No caso da Cofap Anéis, o trabalho repercutiu em todas as empresas do grupo e, ainda hoje, após a venda do conglomerado para três companhias diferentes, o coordenador do projeto presta consultoria para grandes fabricantes de autopeças na área de materiais.

Se ainda não foi possível levantar numericamente os ganhos que as empresas obtiveram com a cooperação da universidade em suas pesquisas, elas reconheceram a importância dessa participação e admitiram que houve ganhos.

Por ser a empresa a responsável pela geração de tecnologia, cabe a ela saber exatamente onde deseja chegar para que, assim, possa extrair o máximo da cooperação com a universidade. A empresa, nesse caso, tem a maior responsabilidade pelo sucesso das pesquisas que realiza com a cooperação da universidade.

Neste instante pergunta-se o que fez a diferença entre o sucesso e o insucesso nos casos de cooperação universidade-empresa apresentados?

Podemos citar os três principais fatores observados nas empresas que obtiveram sucesso. São eles:

- A. A figura do coordenador da pesquisa na empresa, que foi uma pessoa indicada pelo gerente do projeto para acompanhar todo o processo. Esta pessoa com vivência de vários anos de casa dentro da empresa, e a experiência da pós-graduação dentro da universidade, pode contribuir em muito com o sucesso da pesquisa.
- B. O conhecimento prévio do assunto cooperado por parte da empresa foi decisivo na hora em que foi necessário corrigir o rumo da pesquisa, indicando o melhor caminho para atingir o objetivo esperado.
- C. Na área de recursos humanos, as empresas que se destacaram em número de pessoas pós-graduadas foram as que tiveram melhores resultados. Este fato se deve à facilidade de diálogo entre estes funcionários e a universidade.

## **IX – Recomendações**

### **IX.1 - Escolha do tema da pesquisa**

A interação leva em conta o fluxo de informações, e como visto não pode estar apoiada na via de sentido único, onde o conhecimento sempre flui da universidade para a empresa.

As companhias que obtiveram sucesso em pesquisas com a cooperação da universidade, foram as que possuíam conhecimento prévio do tema cooperado. Assim, recomenda-se a escolha de um assunto que não só seja de interesse acadêmico e industrial, mas que também tenha uma base sólida de conhecimentos na empresa, garantindo ao fluxo de informações o suporte de uma via de mão dupla.

### **IX.2 - Facilitador do relacionamento**

Sabe-se que, como em toda parceria, conhecer a forma de agir do parceiro contribui para o sucesso do trabalho. Incentivar os funcionários a cursarem a pós-graduação amplia seus horizontes e faz com que eles entendam mais facilmente a "linguagem" acadêmica, aumentando a probabilidade de sucesso nos projetos realizados com a cooperação da universidade.

### **IX.3 - Dimensionamento da equipe**

Nas pesquisas cujos objetivos foram considerados alcançados, sempre houve a participação de um funcionário da empresa como coordenador do projeto. Como ele é o principal responsável pela aplicação prática do trabalho, é fundamental considera-lo no dimensionamento da equipe do projeto.

### **IX.4 - Planejamento do trabalho**

É importante prever um período de adaptação entre as equipes de trabalho, universidade e empresa. Esse tempo visa a elevar os conhecimentos teóricos e

práticos da universidade e da empresa através da troca de informações. Na *Mahle*, essa fase foi chamada de nivelamento e durou, aproximadamente, seis meses.

#### **IX.5 - Contrato de cooperação**

A assinatura de um contrato entre as partes, além de deixar claro os objetivos da cooperação, define regras para que não haja futuras disputas relacionadas a confidencialidade, patente e participação nos resultados da pesquisa.

#### **IX.6 - Divisão de responsabilidade**

Uma forma bastante profissional de tratar a negociação da cooperação com a universidade foi apresentada pela GM, na qual a parte técnica do acordo foi decidida pelo departamento de P&D e a parte econômica ficou a cargo do departamento de compras da empresa, evitando que possíveis desgastes ocorridos durante o acordo comercial entre a universidade e a empresa, interfiram no trabalho das equipes de pesquisa.

#### **IX.7 - Cronograma de trabalho**

Os prazos devem ser decididos em comum acordo. O tempo total das pesquisas estudadas foi de 18 a 24 meses e foram considerados bons pelos entrevistados.

#### **IX.8 - Tomada de decisão**

Segundo o que este estudo pôde apurar na *Mahle*, a companhia procura a cooperação da universidade quando o conhecimento desejado é considerado base para o desenvolvimento do projeto em questão e, no caso da pesquisa aplicada, preferem ser parceiros de outras empresas.

Apesar de não representar o critério seguido pela maioria das empresas estudadas, essa estratégia pode auxiliar na escolha do parceiro da cooperação.

### **IX.9 - Buscar novas idéias**

A participação em palestras, simpósios, exposições ou qualquer outra atividade promovida pela universidade pode ser uma importante fonte de novas idéias. De acordo com **Tan (1996)**, para que projetos nascidos fora de uma organização, e que despertem o interesse dela, possam ser transferidos para as fábricas com sucesso, é necessário que a empresa tome conhecimento e se envolva com o trabalho o mais cedo possível.

### **IX.10 - Administração da equipe**

Cabe ao coordenador do projeto manter coesa a equipe universidade-empresa. A disponibilidade dos vários meios de comunicação devem ser por ele previstos, bem como a negociação de uma agenda de trabalho que possibilite o sucesso do projeto.

## X - Comentários finais

O estudo aqui apresentado não teve a preocupação de chegar a conclusões quantitativas, fato que desde o início se estabeleceu pelas questões propostas, mas sua intenção foi, sim, discutir casos do dia-a-dia da empresa que comprovem os ganhos com a cooperação da universidade no seu processo de inovação.

Ainda que se trate de múltiplos casos, o número de empresas estudadas não pode ser considerado expressivo frente ao universo de companhias com características semelhantes no estado de São Paulo. Mas é suficiente para que se tenha uma melhor compreensão do tema proposto, podendo servir de ponto de partida para estudos que visem um maior aprofundamento na questão, dado que as empresas estudadas são todas multinacionais formadoras de opinião.

Também foi finalidade deste estudo fazer recomendações para contribuir com a cooperação universidade-empresa, mais voltadas para o lado da empresa. Portanto, espera-se que os casos aqui descritos sirvam como "*benchmark*" (referência), que é uma prática comum na indústria, fazendo com que suas recomendações possam ser aplicadas ao maior número de companhias possível, feitas as devidas adaptações.

Os estudos de casos têm caráter eminentemente exploratório e deve-se tomar cuidado para não se fazer generalizações a partir deles. Outro fator que corrobora com isso é o uso de amostra intencional, aqui adotado, em que já se sabia, mesmo antes da visita, que nas empresas escolhidas existia pelo menos um exemplo de projeto cooperado com a universidade.

Deve-se também levar em consideração o poder econômico das empresas estudadas, ou seja, a sua capacidade de investir em pesquisas constitui outra barreira a ser vencida para que se adote o método de trabalho aqui descrito.

A região onde as empresas que fazem parte desta pesquisa se encontram é também um fator de dificuldade para a generalização do estudo. Todas as fábricas selecionadas para esta dissertação encontram-se próximas de universidades que têm tradição em pesquisa, o que representa uma facilidade na hora da escolha do cooperador. Empresas distantes de universidades com tais características encontram dificuldades em manter contatos freqüentes com essas instituições, o

que, sem dúvida, implica em uma maior probabilidade de insucesso no trabalho cooperado e maiores gastos com viagens.

## XI - Bibliografia

BAKER, N.; GREEN, S.G.; BEAN, A. S. The need for strategic balance in R&D project portfolios. *Research Management*. p. 39 - 43. Mar. / Abr. 1986.

BARBOSA, E.J.S.; BUFFOLO, L.F.G. Disque-Tecnologia da Universidade de São Paulo. *Revista de Administração, São Paulo* v.34, n.4 p. 81 - 88, Out. / Dez. 1999.

BONOMA, Thomas V. - Case Research in Marketing: Opportunities, Problems, and Process. *Journal of Marketing Research*, Vol XXII, May 1985. **apud** BRESSAM, F. O método de estudo de caso. <<http://www.aurbana.hpg.ig.com.br/metodo.htm>>. Acesso em: 17 Jul. 2002.

BRESSAM, F. O método de estudo de caso. <<http://www.aurbana.hpg.ig.com.br/metodo.htm>>. Acesso em: 17 Jul. 2002.

CHAIMOVICH, H. Por uma relação mutuamente proveitosa entre universidade de pesquisa e empresas. *Revista de Administração, São Paulo* v.34, n.4 p. 18 - 22, Out. / Dez. 1999.

CONGRESSO NACIONAL. Lei Nº 8.745 de 9 de Dezembro de 1993. <[http://www.anatel.gov.br/Tools/Frame.asp?link=/biblioteca/leis/lei\\_8745\\_09\\_12\\_1993.pdf](http://www.anatel.gov.br/Tools/Frame.asp?link=/biblioteca/leis/lei_8745_09_12_1993.pdf)>. Acesso em: 24 Set. 2002.

CONGRESSO NACIONAL. Programa de Estímulo à Interação Universidade Empresa para apoio à Inovação. <[http://www.cnpq.br/serviços/editais/ct/rhal\\_inovação/](http://www.cnpq.br/serviços/editais/ct/rhal_inovação/)>. Acessado em: 23 Ago. 2002.

CONGRESSO NACIONAL. Projeto de Lei de Incentivo à Pesquisa Científica e Tecnológica e a Inovação. <<http://www.mct.gov.br/Temas/Desenv/leideinovacao/default.htm>>. Acesso em: 30 Ago. 2002.

Council On Governmental Relations. A Review of University Industry Research Relationship. <<http://www.cogr.edu/univ.htm>> Acesso em: 23 Abr. 2002.

CRUZ, C.H.B. A universidade, a empresa e a pesquisa de que o país precisa. Humanidades. p. 15 - 29. 1999.

DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. Conhecimento Empresarial: Como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1998.

DUGUID, P. A relação universidade-empresa - desafios e oportunidades na geração e na disseminação do conhecimento. Mesa-Redonda. Revista de Administração, São Paulo v.34, n.4 p. 32 - 45, Out. / Dez. 1999.

EDQUIST, C. System of Innovation- Technologies, Institutions and Organizations. A Cassel Imprint. London. 1997.

ETZKOWITZ, H. Academic-Industry Relations: A Sociological Paradigm for Economic Development. In: Evolutionary Economics and Chaos Theory. <<http://edie.cprost.sfu.ca/summer/etzkowitz-book.html>>. Acesso em: 19 Abr. 2002.

FARINA, E.M.M.Q. Estudo de casos em agribusiness. Editora Pioneira - Administração e Negócios. p. 2 - 7. 1997.

FELLER, I. Universities as engines of R&D-based economic growth: they think they can. Research Policy, v.19, n. 4, p. 335 - 348, 1990. **apud** FUJINO, A.; STAL, E; PLONSKI, G.A. A Proteção do Conhecimento na Universidade. <[http://www.cecae.br/guiatec/Fujino\\_Stal\\_Plonski.htm](http://www.cecae.br/guiatec/Fujino_Stal_Plonski.htm)>. Acesso em: 19 Abr. 2002.



FUJINO, A.; STAL, E; PLONSKI, G.A. A Proteção do Conhecimento na Universidade. <[http://www.cecae.br/guiatec/Fujino\\_Stal\\_Plonski.htm](http://www.cecae.br/guiatec/Fujino_Stal_Plonski.htm)>. Acesso em: 19 Abr. 2002.

FUSFELD, H. I. Industry's Future: Changing Patterns of Industrial Research. Press in USA by American Chemical Society. 1994. **apud** TERRA, B.R.C.S.S.R. A Transferência de Tecnologia em Universidades Empreendedoras. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda, 2001.

GARCIA, E. S. & CHAMAS, C. I. A comercialização da ciência. Gazeta Mercantil, ano LXXV, n. 21070, p. 25 - 27, Abr. 1997. **apud** FUJINO, A.; STAL, E; PLONSKI, G.A. A Proteção do Conhecimento na Universidade. <[http://www.cecae.br/guiatec/Fujino\\_Stai\\_Plonski.htm](http://www.cecae.br/guiatec/Fujino_Stai_Plonski.htm)>. Acesso em: 19 Abr. 2002.

GRYSNSZPAN, F. A Visão empresarial da cooperação com a universidade. Revista de Administração, São Paulo v.34, n.4 p. 23 - 31, Out. / Dez. 1999.

Jornal O Estado de São Paulo. Universidades Públicas. p. A16 - A18. São Paulo  
Matéria publicada em: 10 Mar. 2002.

Katz, R.; Allen, T.J. Investigating the Not Invented Here (NIH) syndrome: A look at the performance, tenure, and communication patters of 50 R&D Project Groups. R&D Management. vol. 12.1. p.6 - 18, 1982

KUEMMERLE, W. Building Effective R&D Capabilities Abroad. Havard Business Review. Mar.-Abr. 1997.

LANDI, F.R. Cooperação Universidade-Empresas: até onde é possível se chegar? "Quais são os principais fatores que estimulam ou dificultam a intensificação das diferentes formas de cooperação entre universidade e empresas no Brasil?" <<http://www.vanzolini.org.br/publica/boleti46/>>. Acesso em: 11 Jul. 2002

LEITE, R.C.C. Inovação, ciência, universidade e empresa. Folha de São Paulo. 24 Jul. 2002.

LYLES, M. A relação universidade-empresa - desafios e oportunidades na geração e na disseminação do conhecimento. Mesa-Redonda. Revista de Administração, São Paulo v.34, n.4 p. 32 - 45, Out. / Dez. 1999.

MARCHIORI, M.P.; COLENCI, A.Jr. Transferência de tecnologia universidade - empresa - A busca por mecanismos de integração efetiva. Recitec. v.4, n.1, p. 144 - 153, 2000.

MORAIS, E.F.C; BERMUDEZ, L.A. Criando inteligência. Tecnologia e Inovação. Experiência de gestão na micro e pequena empresa. PGT/USP, p.177 - 193, 2002.

MORIN, E. "Università e Società". In Matteucci (org.). L'Università nel mondo contemporaneo. Milano: Bompiani, p. 144 - 150. 1991. **apud** MORAIS, E.F.C; BERMUDEZ, L.A. Criando inteligência. Tecnologia e Inovação. Experiência de gestão na micro e pequena empresa. PGT/USP, p.177 - 193, 2002.

PLONKI, G.A. Cooperação Universidade-Empresas: até onde é possível se chegar? "Quais são os principais fatores que estimulam ou dificultam a intensificação das diferentes formas de cooperação entre universidade e empresas no Brasil?". <<http://www.vanzolini.org.br/publica/boleti46/>>. Acesso em: 11 Jul. 2002.

PLONSKI, G.A. Cooperação Universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. Revista de Administração, São Paulo v.34, n.4 p. 5-12, Out. / Dez. 1999.

PORTO, G.S. A decisão empresarial de desenvolvimento tecnológico por meio da cooperação empresa-universidade. 2000. Tese (Doutorado). FEA – USP.

REIS, D.R; DIZ, H; RUIVO, B. A busca pelo desenvolvimento regional e a parceria universidade / empresa. Um estudo de caso em Portugal.

<<http://www.ppgte.cefetpr.br/docente/Permanentes/dalcio/busca-desenv-reg.pdf>>

Acesso em: 21 Nov. 2002.

ROZENFELD, H.; MOSCONI, E.P. Gestão de Conhecimento numa Comunidade de Interesse em Desenvolvimento de Produto. 7º Seminário Internacional de Alta Tecnologia. p. 67 - 83, Out. 2002.

SAKUMA, J. A relação universidade-empresa - desafios e oportunidades na geração e na disseminação do conhecimento. Mesa-Redonda. Revista de Administração, São Paulo v.34, n.4 p. 32 - 45, Out. / Dez. 1999.

SBRAGIA, R.; KRUGLIANSKAS, I.; ANDREASSI, T.; SBRAGIA, R.A. Los indicadores de I&D en las empresas mas y menos innovadoras. Espacios. vol 20 (1). 1999

SEGATTO, A.P. Análise do Processo de Cooperação Tecnológica Universidade - Empresa : Um Estudo Exploratório. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo 1996.

SEVERINO, J.A. Metodologia do Trabalho Científico. Cortez editora. 21ª edição. p. 73 - 132. São Paulo, 2000.

SPENDER, J.C. A relação universidade-empresa - desafios e oportunidades na geração e na disseminação do conhecimento. Mesa-Redonda. Revista de Administração, São Paulo v.34, n.4 p. 32 - 45, Out. / Dez. 1999.

TAN, R.R. Success Criteria and Success Factors for External Technology Transfer Projects. Project Management Journal, Jun. 1996.

TERRA, B.R.C.S.S.R. A Transferência de Tecnologia em Universidades Empreendedoras. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda, 2001.

TERRA, B.R.C.S.S.R.; Etzkowitz, H. A universidade Empreendedora e a Sociedade da Nova Era. <<http://www.competenet.org.br/evento/branca.pdf>>. Acessado em: 26 Dez. 2002.

VASCONCELOS, M.C.R.L; FERREIRA, M.A.T. A contribuição da cooperação universidade / empresa para o conhecimento tecnológico da indústria. <<http://www.mdic.gov.br/tecnologia/revistas/artigos/MG/art03MartaCeleste.PDF>> Acesso em : 21 Nov: 2002.

VOGT, C.; CIACCO, C. Universidade & Empresa: A Interação Necessária. Revista da USP. p. 25-31,Mar./Mai. 1995.

## Apêndice

A participação do governo na cooperação universidade-empresa não teve ênfase neste trabalho por não ser esse agente o foco desta pesquisa. Entretanto, durante o último governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, importantes documentos de incentivo a essa cooperação foram enviados à câmara federal, com a intenção de promover esse instrumento de desenvolvimento social.

Conforme visto na revisão bibliográfica, os recursos federais tem sido pouco usados pela indústria para desenvolver pesquisa e, assim, para alertar as empresas sobre essa possibilidade, procurou-se resumir abaixo dois dos mais recentes projetos leis.

### **A - Projeto de lei de Incentivo à Pesquisa Científica e Tecnológica e à Inovação (2002)**

Enviado ao Congresso pelo ex-presidente do Brasil, Fernando Henrique Cardoso, no dia 15 de agosto de 2002, com a finalidade de estabelecer medidas de incentivo à pesquisa tecnológica e à inovação, o novo projeto de lei cria mecanismos de gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas.

Representantes de vários segmentos do empresariado destacaram o Projeto de Lei como uma maneira de ampliar, de uma vez por todas, a integração entre as universidades, empresas e instituições de pesquisa.

Este novo projeto de lei altera o 1º parágrafo da **Lei no. 8.745, de 9 de dezembro de 1993 (2002)**, que dispõe sobre a contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público.

Quanto ao estímulo à inovação nas instituições científicas e tecnológicas, a nova lei dá o direito às ICT (Instituições Científicas e Tecnológicas) de celebrarem contratos de transferência de tecnologia e o licenciamento para exploração de criação protegida, concedendo-lhes o direito de prestar serviços a instituições públicas ou privadas.

No caso de exploração de criação reconhecida como de interesse público, a transferência de tecnologia e o licenciamento somente poderão se dar a título não exclusivo, ou seja, poderá haver mais de um licenciado para a mesma pesquisa.

O novo projeto de lei dispõe também sobre o direito das ICT de realizar pesquisas conjuntas com instituições privadas de ensino e pesquisa do Brasil e do exterior, EBT (Empresa de Base Tecnológica) e outras instituições privadas nacionais.

Com relação à propriedade intelectual, serão proporcionais ao montante do valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria e dos recursos humanos, financeiros e materiais alocados.

A propriedade intelectual será de comum acordo celebrada através de contrato, dado à EBT ou à instituição privada signatária o direito de licenciamento.

Quando não houver por parte da ICT o interesse pela proteção de criação por ela desenvolvida não resultante de parceria, é dado ao criador o direito de requerer em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade a proteção cabível.

Ao mesmo tempo em que assegura ao pesquisador a participação nos ganhos econômicos a título de incentivo, que pode ser estendido aos colaboradores membros da equipe de pesquisa, a lei os proíbe de divulgar qualquer aspecto de criação cujo desenvolvimento tenha participado diretamente ou tomado conhecimento por força de suas atividades.

É previsto no projeto de lei o direito do pesquisador pedir afastamento da ICT a qual trabalha para prestar serviço a entidades ou órgãos da administração pública direta e indireta federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal.

No caso do afastamento para prestar serviços em uma EBT ou em uma empresa apoiada por programa governamental de desenvolvimento científico ou tecnológico, o prazo poderá ser de até dois anos sendo prorrogável por até oito anos.

O projeto de lei assegura também ao pesquisador durante o período de afastamento o vencimento do cargo efetivo ou do emprego público, posto ou graduação da instituição de origem, vantagens pecuniárias permanentes estabelecidas em lei, bem como progressão funcional e os benefícios do plano de seguridade social. Por um prazo não superior a cinco anos, admite o licenciamento

do pesquisador para constituir EBT, permitindo, ainda, o desligamento do cargo efetivo ou emprego público, recebendo uma indenização de 125% de um salário mensal por cada ano de serviço prestado na ICT.

Dentre outras importantes medidas previstas no projeto de lei, poderão ser citadas: o direito da ICT alugar seus laboratórios, equipamentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências e o fato da União poder constituir por tempo determinado, empresa de propósito específico, com o objetivo de desenvolver projetos científicos ou tecnológicos para obtenção de produto ou processo inovadores, destinados a atender o interesse coletivo.

## **B - FVA (Fundo Verde Amarelo)**

**"O programa de estímulo à interação universidade-empresa para apoio à inovação (2002)** foi criado por meio da Lei N.º 10.168 de 29/12/2000 e tem como principal objetivo estimular o desenvolvimento tecnológico brasileiro, mediante programas de pesquisa científica e tecnológica que intensifiquem a cooperação de instituições de ensino superior e centros de pesquisa com o setor produtivo, contribuindo para acelerar o processo de inovação tecnológica no país".

O documento destaca a capacidade de transformação social da tecnologia, que é a maior fonte geradora de riqueza da sociedade atual. Ao governo cabe o importante papel de coordenar, estimular e criar mecanismos para garantir sua sustentabilidade, bem como definir as áreas críticas e prioritárias para o desenvolvimento tecnológico.

O fundo não tem o caráter de financiar programas de apoio a inovação, entretanto, deseja complementar, incentivar e ampliar iniciativas consideradas prioritárias para interação empresa-universidade.

A aplicação dos recursos do FVA devem ser feitas mediante a observação dos seguintes critérios\*:

- Incentivar o comprometimento das empresas e instituições de pesquisas com o processo de inovação;
- Incentivar a cooperação universidade-empresa a inovar nas áreas de produto, processo e serviços;

- Contribuir para criação de um ambiente favorável à capacitação para inovação tecnológica, aumentando a competitividade do setor produtivo brasileiro;
- Contribuir para a consolidação da infra-estrutura de tecnologia industrial básica;
- Induzir parcerias entre instituições públicas ou privadas que mantenham programas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico;
- Apoiar o desenvolvimento de sistemas de informação em C, T&I (Ciência, Tecnologia e Inovação);
- Garantir o caráter estratégico da gestão de recursos e sua aplicação em consonância com as políticas tecnológicas e de desenvolvimento nacionais, através de permanente acompanhamento e avaliação das atividades apoiadas;
- Valorizar, no processo de seleção de propostas a serem apoiadas, aspectos como valor agregado pelo aumento do conteúdo tecnológico, competitividade internacional e retorno econômico e social sobre o investimento.

*(\*Retirado do texto original do Documento Básico)*

### **Linhas de ação**

1. Capacitação de recursos humanos para a inovação.
2. Desenvolvimento e difusão de tecnologia de gestão e comercialização.
3. Estímulo à propriedade intelectual.
4. Tecnologia industrial básica e serviços tecnológicos para inovação e competitividade.
5. Informação em Ciência, Tecnologia e Inovação.
6. Estudos: apoio à obtenção de subsídios à política de C, T&I.