

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ADMINISTRAÇÃO UNIVERSITÁRIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

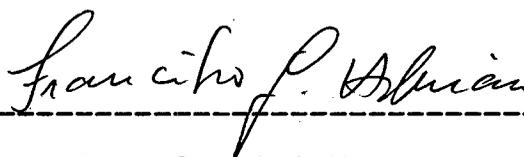
RÊLAÇÃO INDÚSTRIA/UNIVERSIDADE: O CASO DA UFSC

THEOPHILO ALVES DE SOUZA FILHO

FLORIANÓPOLIS, ABRIL DE 1991

RELAÇÃO INDÚSTRIA/UNIVERSIDADE: O CASO DA UFSC
THEOPHILO ALVES DE SOUZA FILHO

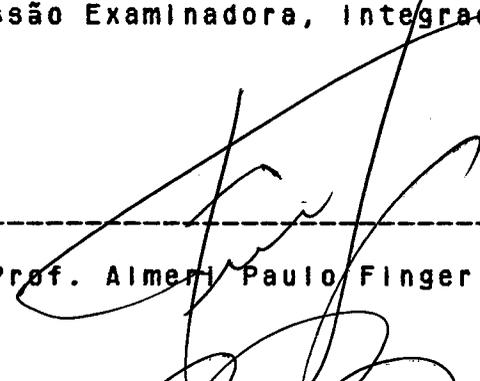
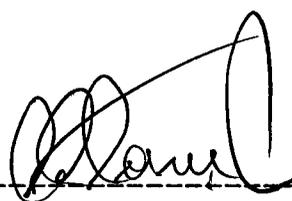
Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre em administração (área de concentração Administração Universitária) e aprovada em sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação em Administração.



Prof. Francisco Gabriel Heldemann, Ph.D

Coordenador do Curso

Apresentada à Comissão Examinadora, integrada pelos Professores:


Prof. Almeri Paulo Finger, Ph.D
Prof. Claus Metzger, Dr.
Prof. Altamiro Damian Prêve, M.S

A meus pais,

Theophilo e Beatriz (in memoriam).

A minha companheira e amiga,

Marluce.

A meus filhos,

Theophilo Neto e Diego.

AGRADECIMENTOS

Meu sincero agradecimento

- * À Universidade Federal de Rondônia - UNIR e a CAPES pelo apoio financeiro através do salário e de bolsa de estudos;
- * Às fundações de Apoio à UFSC pela receptividade ao trabalho realizado, principalmente ao Presidente da Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina - FEESC, Prof. Dr. Antônio Diomário de Queiroz;
- * Ao Curso de Pós-Graduação em Administração - CPGA, na pessoa do seu Ex-Coordenador Professor Clóvis Luis Machado da Silva, Ph.D, seus professores e funcionários;
- * Ao Professor Dr. Almeri Paulo Finger, orientador responsável pela continuação e conclusão deste trabalho.
- * Ao Professor Dr. Vitor Meyer Junior, pela orientação inicial, firme e segura.
- * Ao Professor Ernani Bayer, membro da banca examinadora cujas sugestões e orientações bibliográficas enriqueceram o trabalho;
- * Ao Professor Dr. Claus Metzger, membro da banca examinadora, pelo incentivo e confiança demonstrado;
- * À Pesquisadora Mestra Vera Lucia Bezerra de Meneses Carneiro da Cunha, cuja dedicação, amizade e profissionalismo proporcionaram até o final, contribuições importantes no desenvolvimento deste trabalho;
- * Ao Pesquisador Mestre Nélio Amboni, pelo apoio e troca de idéias iniciais.
- * Ao funcionário Otto Volkmann, pelo apoio amigo e paciente no ensino do manejo e operação dos micros-computadores.
- * A Claudia Romani pelas orientações na parte bibliográfica;
- * Aos Membros do NAPPO - Núcleo de Análise, Planejamento e Pesquisa em Organização Marcelo Milano Falcão Vieira e principalmente Acyr Seleme, pelas trocas de idéias no decorrer da pesquisa;
- * À Elizabeth Schenini, membro do NUPEAU - Núcleo de Pesquisas e Estudos em Administração Universitária, pelo apoio amigo;
- * Aos Colegas do curso, cujo convívio tornou mais agradável e estimulante a realização deste mestrado, especialmente Jose Roberto Reis e Paulo Sérgio Miranda, que participaram mais de perto durante este período.
- * A todas as Indústrias que responderam ao questionário.
- * A Delegacia do Instituto Euvaldo Lodi, em Santa Catarina, na pessoa da professora Tania Magnani pelo fornecimento de material bibliográfico; e,
- * Ao Presidente da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - FIESC, Dr. Milton Fett, pelo apoio junto às Indústrias recomendando a pesquisa.
- * À professora Edia M. F. Ramos do Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC; ao professor Sepetiba e Janete Gheller pela revisão do português.
- * Aos colegas Júlio Militão, Gilson Medeiros e Miguel Neneve, professores da Universidade Federal de Rondônia pelo apoio amigo.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS ESQUEMAS E GRÁFICOS.....vi

RESUMO.....viii

ABSTRACT.....x

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO01

1 Definição do Problema.....04

2 Objetivo do Estudo.....05

3 Importância do Estudo.....06

4 Organização do Estudo.....07

CAPÍTULO II - METODOLOGIA

1 Perguntas de Pesquisa.....09

2 Relação entre Variáveis.....09

3 Definição Constitutiva e Operacional de Termos e Variáveis.....16

3.1 Definição Constitutiva de Termos e Variáveis.....16

3.2 Definição Operacional de Variáveis.....18

4 Delineamento da Pesquisa.....24

4.1 Natureza da Pesquisa.....24

4.2 Perspectiva da Pesquisa.....24

4.3 População e Amostra.....25

4.4 Tipos de Dados.....25

4.4.1 Instrumento de Coleta dos Dados.....26

4.4.2 Teste do Instrumento.....26

4.4.3 Coleta e Tratamento de Dados.....27

4.5 Limitação da Pesquisa.....27

CAPÍTULO III - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

1 As organizações.....29

1.1 As Organizações como Burocracias.....29

1.2 Estrutura Organizacional.....33

1.3 Elementos Determinantes de Estrutura Organizacional.....35

2 As Relações Entre a Indústria e a Universidade.....42

→2.1 A Origem.....42

2.2 Relações entre a Indústria e a Universidade em Países Desenvolvidos.....52

2.3 Relações entre a Indústria e a Universidade na América Latina..80

2.4 Relações entre a Indústria e a Universidade no Brasil.....91

2.5	Relações entre a Indústria e a Universidade em Santa Catarina.	104
3	Formas de Colaboração entre a Indústria e a Universidade.....	114
3.1	Formas de Colaboração entre a Indústria e a Universidade no Brasil.....	122
3.2	Formas de Colaboração entre as Indústrias e a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	131
4	Obstáculos e Incentivos na Colaboração Indústria/Universidade...	140
5	Condições para o Sucesso da Colaboração Indústria/Universidade..	146

CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

1	Análise Descritiva	152
1.1	Características Pessoais dos Respondentes.....	152
1.2	Características das Indústrias Pesquisadas.....	154
1.3	Características da Variável Tamanho.....	159
1.4	Características da Variável Distância Física.....	161
1.5	Características da Variável Motivos/Razões.....	161
1.6	Características da Variável Nível de Colaboração.....	163
1.7	Características da Variável Tecnologia.....	167
1.8	Características da Variável Grau de Satisfação dos Empresários	174
2	Análise das Relações entre as Variáveis.....	179
2.1	Relação Entre as Variáveis.....	180
2.2	Análise de Correlação.....	196

CAPÍTULO V - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

1	Conclusões.....	201
2	Recomendações.....	218

CAPÍTULO VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1	Referências Bibliográficas.....	222
---	---------------------------------	-----

CAPÍTULO VII - ANEXOS

1	Modelo do Questionário Aplicado às Indústrias.....	230
2	Tabelas Estatísticas de Análise Descritiva das Variáveis	247
3	Tabelas de Correlação Entre as Variáveis.....	249

LISTA DE TABELAS, ESQUEMAS E GRÁFICOS

TABELA 1 - CARGO E ÁREA DE ATIVIDADE DOS RESPONDENTES	153
TABELA 2 - TEMPO DE SERVIÇO DOS RESPONDENTES	154
TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRA POR TAMANHO E POR SETOR ECONÔMICO.....	155
TABELA 4 - ANO DE FUNDAÇÃO DAS INDÚSTRIAS.....	157
TABELA 5 - ÁREA DE ATUAÇÃO MERCADOLÓGICA DAS INDÚSTRIAS.....	157
TABELA 6 - ATIVIDADES DE P&D DE NOVOS PRODUTOS	158
TABELA 7 - NÍVEL DE COMPLEXIDADE DAS ATIVIDADES DE P&D	159
TABELA 8 - TAMANHO DAS INDÚSTRIAS PELO NÚMERO DE EMPREGADOS.....	160
TABELA 9 - TAMANHO PELO FATURAMENTO BRUTO.....	160
TABELA 10- DISTÂNCIA FÍSICA DAS INDÚSTRIAS.....	161
TABELA 11- MOTIVOS/RAZÕES PARA COLABORAÇÃO.....	162
TABELA 12- FREQUÊNCIA DE COLABORAÇÃO E O TEMPO DISPENDIDO.....	164
TABELA 13- RECURSOS FINANCEIROS DISPENDIDOS PELAS INDÚSTRIAS COM A COLABORAÇÃO.....	166
TABELA 14- RECURSOS HUMANOS ENVOLVIDOS COM A COLABORAÇÃO.....	166
TABELA 15- NÍVEL DE ESCOLARIDADE FORMAL DOS EMPREGADOS	167
TABELA 16- NÍVEL DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL DOS EMPREGADOS.....	169
TABELA 17- ESFORÇO DE TREINAMENTO AOS EMPREGADOS PELAS INDÚSTRIAS.	171
TABELA 18- NÍVEL DE COMPLEXIDADE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO.....	172
TABELA 19- NÍVEL DE COMPLEXIDADE DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	173
TABELA 20- IMPORTÂNCIA DA COLABORAÇÃO INDÚSTRIA/UNIVERSIDADE.....	174
TABELA 21- GRAU DE SATISFAÇÃO DOS EMPRESÁRIOS COM O RESULTADO DA COLABORAÇÃO.....	176
TABELA 22- MANUTENÇÃO/NÃO MANUTENÇÃO DAS FORMAS DE COLABORAÇÃO....	177
TABELA 23- FORMAS DE COLABORAÇÃO ESTABELECIDAS COM OUTRAS UNIVER- SIDADES.....	178
TABELA 24- RESULTADOS OBSERVADOS PARA A VARIÁVEL ESCOL.....	181
TABELA 25- RESULTADOS OBSERVADOS PARA A VARIÁVEL EXPER.....	183
TABELA 26- RESULTADOS OBSERVADOS PARA A VARIÁVEL TREIN	185
TABELA 27- RESULTADOS OBSERVADOS PARA A VARIÁVEL OPERA	187
TABELA 28- RESULTADOS OBSERVADOS PARA A VARIÁVEL PRODU	190
TABELA 29- FREQUÊNCIA DAS COLABORAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE INDÚSTRIAS/UFSC POR DISTÂNCIA FÍSICA.....	193

TABELA 30-	FREQUÊNCIA DAS COLABORAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE INDÚSTRIAS/UFSC POR TAMANHO DE INDÚSTRIA.....	195
TABELA 31-	SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS TABELA DE CONTINGÊNCIA - ESTATÍSTICA KENDALL - TAU B	197
ESQUEMA	1- RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS.....	10
ESQUEMA	2- RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL TECNOLOGIA E A VARIÁVEL NÍVEL DE COLABORAÇÃO.....	13
ESQUEMA	3- RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL TAMANHO E A VARIÁVEL NÍVEL DE COLABORAÇÃO.....	14
ESQUEMA	4- RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL DISTÂNCIA FÍSICA E A VARIÁVEL NÍVEL DE COLABORAÇÃO.....	15
ESQUEMA	5- RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL NÍVEL DE COLABORAÇÃO E AS VARIÁVEIS TECNOLOGIA, TAMANHO E DISTÂNCIA FÍSICA.....	15
GRÁFICO	1- HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "ESCOL" CONSIDERE- RANDO INDÚSTRIAS DE ALTA E AS DE BAIXA COLABORAÇÃO.....	182
GRÁFICO	2- HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "EXPER" CONSIDERE- RANDO INDÚSTRIAS DE ALTA E AS DE BAIXA COLABORAÇÃO.....	184
GRÁFICO	3- HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "TREIN" CONSIDERE- RANDO INDÚSTRIAS DE ALTA E AS DE BAIXA COLABORAÇÃO.....	186
GRÁFICO	4- HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "OPERA" CONSIDERE- RANDO INDÚSTRIAS DE ALTA E AS DE BAIXA COLABORAÇÃO.....	188
GRÁFICO	5- HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "PRODU" CONSIDERE- RANDO AS INDÚSTRIAS COM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ALTA E BAIXA COMPLEXIDADE.....	191
GRÁFICO	6- GRÁFICO DE COLUNAS DAS RELAÇÕES ENTRE A VARIÁVEL "DISTA" E A VARIÁVEL "COLAB".....	193
GRÁFICO	7- GRÁFICO DE COLUNAS DAS RELAÇÕES ENTRE A VARIÁVEL "TAMAN" E A VARIÁVEL "COLAB".....	195

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi o de detectar possíveis associações entre fatores estruturais como o tamanho, a distância física e a tecnologia de Indústrias e o nível de colaboração estabelecido entre estas Indústrias e a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC; identificar os motivos/razões para o estabelecimento dessas relações e, ainda, determinar o grau de satisfação dos empresários com o resultado alcançado com elas.

Os dados foram coletados através de questionários aplicados a um grupo de Indústrias do setor privado localizadas no Estado de Santa Catarina, que mantiveram/mantêm relações de colaboração com a UFSC, no período compreendido entre 1985 a 1989. Foi utilizado o "Statistical Package For The Social Sciences (SPSS)" e o "Statistical Graphics Systems - Statgraphics" para tratamento estatístico dos dados (Capítulo - IV).

Os resultados obtidos (Capítulo - V) possibilitaram uma série de análises e algumas conclusões sobre: a relação de colaboração entre as Indústrias consideradas e a UFSC, os motivos/razões para o estabelecimento das colaborações, e o grau de satisfação dos empresários com o resultado destas colaborações. Podem ser citados:

- a) o tamanho das Indústrias e a distância física em que se encontram em relação ao campus da UFSC são fatores que parecem influenciar no nível de colaboração entre as Indústrias consideradas e a Universidade;
- b) a tecnologia utilizada pelas Indústrias consideradas não apresentou resultados tão consistentes quanto os fatores tamanho e a distância física;

- c) indicadores do fator "tecnologia" como: nível de escolaridade dos empregados e nível de complexidade dos sistemas de produção e nível de complexidade de operação dos equipamentos parecem indicar a existência de uma relação positiva entre estes fatores e o nível de colaboração que se estabeleceu entre as indústrias e a UFSC, isto é, maior nível de escolaridade, maior nível de complexidade do sistema de produção e maior nível de complexidade de operação dos equipamentos, maior nível de colaboração (ESQUEMAS 2 e 5, páginas 13 e 15);
- d) outros indicadores do fator "tecnologia" não responderam positivamente à proposição formulada;
- e) há um baixo nível de satisfação dos empresários com o resultado da colaboração estabelecida entre suas indústrias e a UFSC;
- f) há diferentes motivos/razões que determinaram às indústrias manterem formas de colaboração com a Universidade.-

Além destas conclusões, esta análise possibilitou formular algumas recomendações gerais e específicas às autoridades governamentais, à administração da Universidade e às unidades de relacionamento, aos pesquisadores, aos empresários e ainda para que sejam desenvolvidas outras pesquisas (Capítulo V).

A B S T R A C T

The goal of this research was to detect possible associations between structural factors such as Size, Physical Distance, Industries Technology, and the Collaborative level established between said Industries and the Federal University of Santa Catarina - UFSC; to identify motives/reasons behind the establishment of these relations and, still, to determine the degree of satisfaction exhibited by entrepreneurs with the results thus obtained. Data were collected through questionnaires applied to a group of privately owned industries located in the province of Santa Catarina which maintained/still maintain collaborative relations with the UFSC between the years 1985 to 1989. The "Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)" and the "Statistical Graphics Systems - Statgraphics" were used for statistical data treatment - (Chapter IV). Results obtained (Chapter V) made possible a series of analyses, as well as a few conclusions about the collaboration relation between the industries in focus and the UFSC, the motives/reasons to establish said collaboration, and the degree of satisfaction shown by entrepreneurs with the results of these collaborations. The following are mentioned: a) The Size of the Industries and the Physical Distance separating them from the UFSC campus are factors which seemingly affect the level of collaboration between said industries and the university; b) The Technology presented by the industries in question did not offer results as consistent as the factors Size and Physical Distance; c) Indicators of the Technology factors, such as the schooling level of employees and complexity level of production systems, and complexity level of equipment operation seem to point existence of a positive relation

between such factors and the level of collaboration established between industries and the UFSC. In other words, a greater schooling level, a greater complexity level of the production systems, and a greater level of complexity in equipments operation presented a greater level of collaboration (Diagrams 2, page 13 and 5, page 15).

d) Other indicators of the technology factor did not answer positively to the proposition formulated; e) There is a low level of satisfaction among entrepreneurs concerning results of collaboration between their industries and the University; f) There are different motives/reasons which induced the entrepreneurs to maintain collaborative forms with the UFSC. Besides the above conclusions, this analysis made possible the formulation of a number of general and specific recommendations to governmental authorities, to the University administrators, and to the correlating units as well, to researchers and also to entrepreneurs, suggesting further research be developed (Chapter V).

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento econômico, social e tecnológico de países desenvolvidos como Estados Unidos, Japão, Alemanha, Inglaterra e França, entre outros, tem, como elemento integrador e dinamizador, na sua estrutura, além do governo, a universidade e a indústria. À universidade e à indústria tem cabido a responsabilidade maior no delineamento das perspectivas do desenvolvimento tecnológico desses países, tanto no passado, como no presente, e, cada vez mais, para o futuro. No Brasil, o modelo de integração indústria-universidade não pode ser considerado como ideal, tendo em vista problemas estruturais históricos e atuais na sua concepção e operacionalização.

Apesar das dificuldades que se apresentam, as relações entre a indústria e a universidade brasileira, na última década, vêm acontecendo de forma mais freqüente e revestindo-se de certa complexidade. Segundo Queiroz (1986), a universidade brasileira vem procurando estabelecer relações para angariar recursos, desenvolver novas tecnologias que se adaptem ao processo produtivo das indústrias e, com isso, contribuir para o desenvolvimento de novas empresas. As indústrias, por sua vez, buscam relações com a universidade quando da introdução de novas tecnologias, desenvolvimento dos recursos humanos, aperfeiçoamento do processo produtivo e de outros conhecimentos, visando colher subsídios para a sua preservação e permanência no mercado.

A dinâmica que começa a se estabelecer entre a universidade e a indústria, no Brasil, tem levado à formação de diferentes tipos de

colaboração (1) que, por sua vez, têm proporcionado benefícios para ambos os segmentos e para a sociedade de um modo geral (GARGIONI, 1983; RATTNER, 1988; SCHWARTZMAN, 1988; QUEIROZ, 1988; GONCALVES NETO, 1988). Como exemplos de colaboração estabelecida entre a universidade e a indústria, no Brasil, os autores citam: a) financiamento, pela indústria, de pesquisa aplicada desenvolvida pela universidade; b) financiamento, compartilhado com indústria, governo e universidade, de projetos de pesquisa básica ou aplicada; c) operação conjunta de laboratórios de pesquisa e ensino; d) consultoria; e) programas de educação continuada. As ações aqui referidas podem ser entendidas dentro de um amplo espectro, que vai desde um simples curso para treinamento de funcionários das indústrias até a utilização, pelas indústrias, dos resultados de pesquisas básicas desenvolvidas na universidade.

Nas últimas duas décadas tem-se verificado a formação de vários grupos de ensino e pesquisa, nas principais universidades brasileiras, que se dedicam à atividade de colaboração com a indústria. Da mesma maneira, nas indústrias, já se encontram referências à existência de pessoas ou grupos de pessoas encarregadas dessas tarefas, principalmente nos grandes grupos empresariais do país e também nas empresas estatais do governo (BRUM, 1971; RATTNER, 1982; GARGIONI, 1983; SCHWARTZMAN, 1988; QUEIROZ, 1989). Pode-se também observar que algumas universidades, para agilizar e apoiar essa dinâmica, criaram organizações paralelas à estrutura universitária - as fundações - que têm como

(1) Para o estudo em questão, colaboração entre indústria e universidade será entendida como o trabalho conjunto desenvolvido pelas duas instituições, utilizando conhecimentos existentes na universidade e/ou indústria que sejam do interesse de ambas.

objetivos: prestar serviço técnico, científico e administrativo à universidade e à comunidade; viabilizar recursos técnicos, pesquisa e extensão da universidade; executar outras atividades que signifiquem apoio ao desenvolvimento técnico, científico e cultural (PIMENTA, 1988).

Por outro lado, no desenvolvimento das relações de colaboração entre a indústria e a universidade, têm surgido problemas que são, muitas vezes, identificados, segundo Bercovitz (1988), Brum (1971) e Cowen (1987), como provocados por diferenças de cultura ou pelo não estabelecimento de objetivos claros entre elas, não só para o direcionamento das ações das unidades de colaboração já existentes, como também para a orientação daquelas emergentes. Para equacionar e minimizar as áreas de atrito entre as duas organizações - indústria e universidade, estudiosos do assunto, como Cowen (1987), Kallias (1982), Rattner (1982), Schwartz (1983), Zagottis (1988), entre outros, têm se empenhado em detectar as causas dos problemas e apontar soluções que conduzam ao fortalecimento das relações entre as duas organizações.

Um outro caminho de investigação, conduzido por outro grupo de pesquisadores, diz respeito ao estudo das estruturas das organizações, tanto em uma quanto na outra instituição. Dentre estes, buscaram-se as contribuições de autores como Hall (1982), Blau & Scott (1972), Perrow (1976), Thompson (1976), Etzioni (1979), Woodward (1977), Lobos (1978), Champion (1979), Rodrigues (1984), Bertero (1978), Campos (1977), entre outros. Segundo estes pesquisadores, fatores como o tamanho da organização, a tecnologia por ela utilizada no seu processo produtivo, o ambiente onde se insere e o tipo de decisão tomada pelos seus dirigentes afetam a estrutura da organização, como também o fator

escolha nas formas de relacionar-se com outras organizações.

Levando em consideração as relações existentes entre os fatores determinantes da estrutura das organizações e as formas de colaboração que se estabeleceram entre as indústrias e a universidade, procurou-se estudar as influências que os fatores estruturais como o tamanho da indústria, a tecnologia por ela utilizada e a distância física exercem sobre o nível de colaboração estabelecido entre as duas organizações. Procurou-se também verificar os motivos/razões que levaram as indústrias a procurar estabelecer relações de colaboração com a universidade, bem como o nível de satisfação dos empresários com o resultado desta colaboração.

1 - DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O propósito do estudo será investigar as relações existentes entre os fatores estruturais, como o tamanho, a tecnologia e a distância física das indústrias privadas instaladas no Estado de Santa Catarina e o nível de colaboração estabelecido entre elas e a UFSC, no período de 1985 a 1989; serão também investigados os motivos/razões, que levaram estas indústrias a estabelecerem relações de colaboração com a Universidade e o grau de satisfação dos empresários com os resultados desta colaboração. Para isto, três questões centrais precisam ser respondidas:

- a) Qual a associação entre os fatores tecnologia, tamanho e distância física e as formas de colaboração existentes entre as indústrias e a UFSC ?
- b) Quais os motivos/razões que levaram estas indústrias a estabelecerem formas de colaboração com a UFSC?

- c) Qual o grau de satisfação dos empresários com o resultado das formas de colaboração estabelecidas entre suas indústrias e a UFSC ?

2 - OBJETIVO DO ESTUDO

O presente estudo tem como objetivo geral detectar possíveis associações entre tamanho, tecnologia e distância física das indústrias privadas instaladas em Santa Catarina e o nível de colaboração estabelecido entre estas indústrias e a UFSC, no período de 1985 a 1989; identificar os motivos/razões para o estabelecimento dessas relações e determinar o grau de satisfação dos empresários com o resultado alcançado com elas.

Para o alcance do objetivo geral pretendido, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar as indústrias instaladas no Estado de Santa Catarina que mantiveram, de maneira formal, algum tipo de colaboração entre as suas unidades operacionais e a UFSC, no período considerado;
- b) Identificar as indústrias por setor econômico;
- c) Identificar as formas de colaboração que ocorreram entre as indústrias e a UFSC, no período considerado;
- d) Identificar a tecnologia e o tamanho das indústrias, bem como a distância física existente entre elas e a UFSC.
- e) analisar a associação entre tecnologia, tamanho, distância física e o nível de colaboração estabelecido entre as indústrias consideradas e a UFSC;
- f) Identificar os motivos/razões que levaram as indústrias a manterem formas de colaboração entre suas unidades e a UFSC, no

período considerado;

- g) Identificar o grau de satisfação dos empresários com o resultado da colaboração estabelecida entre suas indústrias e a UFSC.

3 - IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

Ao examinar as influências interativas da tecnologia, do tamanho e da distância física no nível de colaboração estabelecido entre as indústrias consideradas e a UFSC, bem como o grau de satisfação dos empresários com o resultado da colaboração e os motivos/razões que os levaram a estabelecer relações colaborativas entre suas indústrias e a Universidade, este estudo se propõe verificar quais as características destas indústrias e, com isto, contribuir para o entendimento das relações que envolvem as empresas industriais do Estado de Santa Catarina e a UFSC, como também servir de subsídio a estudos da administração empresarial e universitária. Este trabalho também permitirá a administradores, professores e empresários a elaboração de estratégias que representem caminhos mais adequados de colaboração entre a instituição universitária e as indústrias.

Outro aspecto que ainda vem reforçar a relevância deste estudo diz respeito à quase inexistência de literatura específica com enfoque compreensivo das relações interorganizacionais que se formam entre as indústrias e as universidades brasileiras. Os assuntos desta problemática são tratados na maioria das vezes em tópicos esparsos de livros sobre a problemática econômica/educação do país e em escassos artigos de jornais, revistas e em seminários e congressos anuais da comunidade acadêmica sobre administração, ciência e tecnologia. Artigos esses quase sempre de conteúdo descritivo, sem base científica da realidade

(relação Indústria/universidade) do país. Deste modo, praticamente, todos os estudos mais completos sobre o assunto são referenciados em bibliografia de autores ingleses e norte-americanos, referentes às suas realidades e situações (GONCALVES NETO, 1989).

Assim sendo, pretende-se, com este estudo, contribuir para o desenvolvimento científico da área e para o enriquecimento da bibliografia nacional sobre o assunto, subsidiando os pesquisadores e administradores das duas organizações - foco deste estudo - para que possam expandir as formas de colaboração existentes ou criando novas modalidades de maneira recíproca ou unilateral.

4. - ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

O primeiro capítulo trata dos aspectos introdutórios, definindo o problema central e os objetivos norteadores da pesquisa. Em seguida, é também registrada a importância do estudo e finaliza com a esquematização de sua organização.

O segundo capítulo apresenta a metodologia utilizada no trabalho, com as perguntas de pesquisa, a relação entre as variáveis, a definição constitutiva e operacional de termos e de variáveis e o delineamento da pesquisa.

No terceiro capítulo, são descritos os fundamentos teórico-empíricos, identificados na literatura atinente às relações Indústria/universidade. As organizações como burocracias, os fatores que determinam a estrutura das organizações são tópicos constantes neste capítulo, assim como as relações entre as indústrias e a universidade, enfocando sua origem, as relações em países social e economicamente desenvolvidos, as relações na América Latina, no Brasil e no Estado de Santa

Catarina. Abordam-se as formas de colaboração estabelecidas entre as Indústrias e a universidade nesses países desenvolvidos; no Brasil e em Santa Catarina e, especificamente, as formas de colaboração entre as Indústrias e a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

Ainda no capítulo três, são abordados os obstáculos e os incentivos que surgem na realização destas colaborações e as condições para que ocorra o sucesso.

O quarto capítulo refere-se à apresentação, análise e interpretação dos dados. Inicialmente, procede-se a uma análise descritiva apresentada em forma de tabelas e gráficos, assim como a análise estatística das relações entre as variáveis.

Finalmente, no quinto capítulo, apresentam-se as conclusões referentes às relações existentes entre os fatores estruturais, como o tamanho, a distância física e a tecnologia das indústrias e o nível de colaboração estabelecido entre elas e a UFSC; os motivos/razões para o estabelecimento de colaborações e o grau de satisfação dos empresários com o resultado. Algumas recomendações para pesquisas futuras também são ali apresentadas.

CAPÍTULO II - METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os principais procedimentos utilizados no encaminhamento da pesquisa.

1 - PERGUNTAS DE PESQUISA

As perguntas que este trabalho se propõe responder, com o intuito de chegar à caracterização do problema central levantado, são as seguintes:

- a) Qual a associação entre os fatores tecnologia, tamanho e distância física das indústrias e o nível de colaboração estabelecido entre elas e a UFSC ?
- b) Quais os motivos/razões que levaram as indústrias a estabelecerem formas de colaboração com a UFSC ?
- c) Qual o grau de satisfação dos empresários com o resultado da colaboração estabelecida entre suas indústrias e a UFSC ?

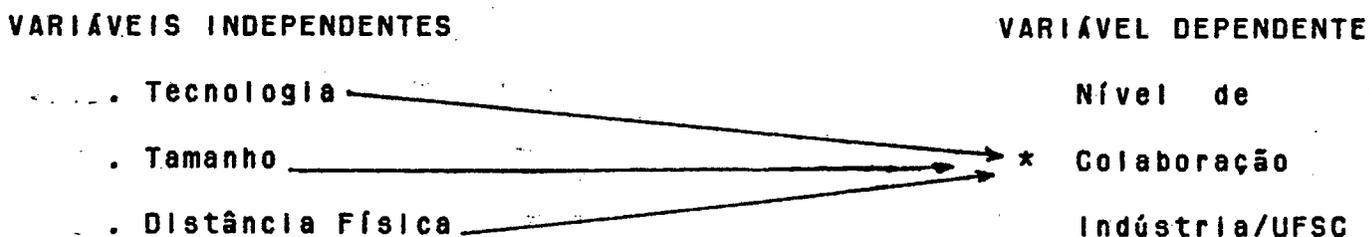
2 - RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS

Com o objetivo de facilitar o entendimento da análise de relação entre variáveis, torna-se necessária a apresentação de pressupostos formulados estatisticamente, ou seja, sugere-se que tanto a variável tecnologia quanto as variáveis tamanho e distância física podem apresentar algum grau de correlação com a variável nível de colaboração. Estes pressupostos são construídos sobre dados fragmentados e, assim, devem ser considerados mais como regras orientadoras da pesquisa do que qualquer outra coisa. Todos eles caem dentro de uma proposição geral.

Neste estudo serão consideradas como variáveis independentes a tecnologia utilizada pelas indústrias consideradas, o tamanho físico das indústrias e a distância física existente entre cada indústria e a UFSC.

Como variável dependente será considerado o nível de colaboração estabelecido entre as indústrias e a UFSC, no período de 1985 a 1989.

ESQUEMA 1 - RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS



A Variável Tecnologia será operacionalizada através dos seguintes indicadores:

- a) nível de escolaridade dos empregados da área de produção das indústrias consideradas;
- b) nível de experiência profissional anterior dos empregados da área de produção das indústrias consideradas;
- c) nível do esforço de treinamento desenvolvido pelas indústrias consideradas para o desenvolvimento dos recursos humanos da área de produção;
- d) nível de complexidade do sistema de produção das indústrias consideradas; e,

e) nível de complexidade de operação dos equipamentos das indústrias consideradas.

A Variável Tamanho será operacionalizada através do indicador: número de empregados existentes na indústria considerada.

A Variável Distância Física será operacionalizada através do indicador: distância física, em quilômetros, entre as indústrias consideradas e a UFSC.

A Variável Nível de Colaboração será operacionalizada através do indicador: nível de colaboração medida pela frequência de colaboração estabelecida entre as indústrias consideradas e a UFSC.

TECNOLOGIA

Pressupostos Básicos

É razoável supor que, para um determinado nível de exigência de qualificação profissional de um empregado para a realização de uma tarefa, exista, também, um determinado nível de complexidade tecnológica incorporado à tarefa. Então, para a execução de tarefas mais complexas, deverá ser exigido, conseqüentemente, mais conhecimentos do executante. Por outro lado, à medida em que se torna menos complexa a execução da tarefa, menos conhecimento deverá ser exigido do executante. Segundo Kast & Rosenweig (1984, p. 156), este tipo de tecnologia refere-se "ao conhecimento sobre a execução de certas tarefas ou atividades". Para eles, um requisito básico da tecnologia moderna é recursos humanos com um elevado nível de escolaridade e de qualificação especializada. Já, para Coelho (1978, p. 33), organizações que operam

tecnologias mais complexas requerem um complemento relativamente amplo de pessoas para as tarefas de planejamento, controle de produção, operação e manutenção de máquinas e equipamentos. Pode-se supor que este complemento de pessoal seja constituído em larga medida por profissionais especializados e com habilidades específicas.

De maneira análoga, o sistema de produção e os equipamentos utilizados para a fabricação dos produtos de uma indústria incorporam um determinado nível de tecnologia. É razoável supor, desse modo, que para o funcionamento de um sistema mais complexo, bem como a operação de equipamentos mais automatizados deverá ser exigido, conseqüentemente, mais tecnologia no processo produtivo. Por outro lado, para o funcionamento de um sistema menos complexo, e com operação dos equipamentos mais simples, deverá ser exigido, conseqüentemente, menos tecnologia. Segundo Kast & Rosenzweig (1984, p. 156), este tipo de tecnologia é denominada de "tecnologia mecânica" e a automação constitui uma extensão do processo de unificação dos meios mecânicos de produção sendo que a tecnologia computacional vem facilitando a automação tanto do fluxo de materiais como do fluxo de informações, nos sistemas de produção.

Colocando nestes termos, podemos supor que o nível de desenvolvimento tecnológico de uma organização poderá variar em função do nível de complexidade do sistema de produção utilizado; do nível de complexidade de operação dos equipamentos; do nível do esforço de treinamento dos recursos humanos; do nível de experiência profissional e do nível de escolaridade dos empregados da área de produção das indústrias consideradas. Desse modo, quanto mais elevado for o nível desses fatores, maior poderá ser o nível tecnológico dessas indústrias. Por outro

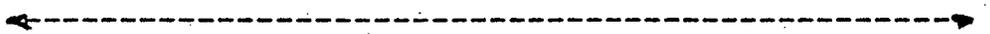
ESQUEMA 3 - RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL TAMANHO E A VARIÁVEL NÍVEL DE COLABORAÇÃO

(-)

(+)

NÍVEL DE COLABORAÇÃO

NÍVEL DE COLABORAÇÃO



(-)

Tamanho

(+)

. Número de empregados

DISTÂNCIA FÍSICA

Pressupostos Básicos

Supõe-se que, provavelmente, quanto mais próxima uma organização estiver de outra, e que exista uma certa complementariedade entre seus produtos, desde que não sejam concorrentes uma dependerá da outra para sua sobrevivência e, por conseguinte, mais intensas poderão ser as formas de colaboração entre elas (GONÇALVES NETO, 1988).

Analogamente, pressupõe-se que, quanto menor for a distância física existente entre uma indústria e a universidade, mais intenso deverá ser seu esforço de colaboração com esta. De modo inverso, quanto maior for a distância física entre a indústria e a universidade, menor poderá ser o nível de colaboração (frequência) entre elas.

ESQUEMA 4 - RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL DISTÂNCIA FÍSICA E A VARIÁVEL NÍVEL DE COLABORAÇÃO

(+)

(-)

NÍVEL DE COLABORAÇÃO

NÍVEL DE COLABORAÇÃO



(-)

Distância Física

(+)

. Distância Física em
quilômetros

NÍVEL DE COLABORAÇÃO

Pressupostos Básicos

Pressupõe-se que as indústrias tenderão a colaborar mais com a universidade quanto mais próximas, fisicamente, dela estiverem. Do mesmo modo, quanto maior for o seu tamanho e quanto mais incorporarem em seus produtos um mais alto nível de tecnologia, mais freqüentes deverão ser as formas de colaboração com a universidade.

ESQUEMA 5 - RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL NÍVEL DE COLABORAÇÃO E AS VARIÁVEIS TECNOLOGIA, TAMANHO E DISTÂNCIA FÍSICA.

(-) TECNOLOGIA

(+) TECNOLOGIA

(-) TAMANHO

(+) TAMANHO

(+) DISTÂNCIA FÍSICA

(-) DISTÂNCIA FÍSICA



(-)

NÍVEL DE COLABORAÇÃO

(+)

3 - DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DE TERMOS E VARIÁVEIS

Nesta pesquisa, como anteriormente assinalado, evidenciam-se as seguintes variáveis:

- a) variáveis independentes: 1- Tecnologia; 2- Tamanho; e, 3- Distância Física.
- b) variável dependente: Nível de Colaboração.

As variáveis motivos/razões e grau de satisfação dos empresários serão estudados de forma descritiva, procurando-se constatar os principais motivos/razões que levaram as Indústrias a procurar a UFSC para colaborar, bem como o grau de satisfação dos empresários com o resultado dessa colaboração.

3.1 - Definição Constitutiva de Termos e de Variáveis

Definição Constitutiva de Variáveis

Tecnologia: conhecimento sistemático aplicável na fabricação de um produto, num processo de trabalho ou de fabricação ou na prestação de um serviço abrangendo também técnicas gerenciais e de comercialização. Esta forma de tecnologia se apresenta incorporada em máquinas ou equipamentos ou ainda sob forma de uma habilidade, destreza ou prática (RATTNER, APUD CASTRO, 1986).

Tamanho: porte da indústria, o tamanho.

Distância Física: fator ambiental que afeta a estrutura das organizações, correspondente ao espaço físico existente entre as instalações de duas organizações que mantém relações de colaboração

Formas de Colaboração: natureza das atividades oriundas da relação oficial existente entre as indústrias e a universidade, através de suas unidades de relacionamento, formalizadas através de documentos, convênios ou contratos específicos.

Nível de Colaboração: frequência de colaboração estabelecida entre duas organizações.

Motivos/Razões: o que determina a tomada de decisão dos dirigentes das indústrias a procurarem a universidade para o estabelecimento de alguma forma de colaboração.

Grau de Satisfação dos Empresários: modo como os empresários respondem aos resultados alcançados com os esforços de colaboração com a universidade.

Definição Constitutiva de Termos Considerados Relevantes no Contexto da Pesquisa

Empresa/Indústria: organismo técnico-econômico que coordena recursos naturais, humanos financeiros e tecnológicos com o propósito de transformá-los em bens e/ou serviços que satisfaçam as necessidades dos seus consumidores e que gerem lucros a fim de remunerar o capital investido. (FARIAS, 1977, p. 2).

Colaboração: qualquer atividade realizada pela universidade ou por um de seus departamentos que seja de interesse específico de outra organização, formalizada através de documento específico tais como contratos, convênios e outros.

Tarefa: unidade mínima de trabalho atribuída a um empregado.

Empregado Qualificado: o que recebe treinamento especializado de instituições habilitadas para tal, sobre a natureza da tarefa ou dos materiais empregados na fabricação do produto.

Processo de Produção: atividades envolvidas para a fabricação de um produto. Compreende todas as fases de transformação das matérias-primas em produto final.

Unidades de Relacionamento: organizações criadas junto às universidades com a finalidade de agilizar as ações decorrentes do relacionamento desta com outras instituições em atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão.

3.2 - Definição Operacional de Variáveis

Tamanho - medido através do número total de empregados da indústria considerada. A classificação adotada na pesquisa, quanto ao tamanho da indústria, obedeceu os critérios adotados pelo CEBRAE - Centro Brasileiro de Apoio à Pequena e Média Empresa. Desse modo, utilizou-se as seguintes categorias para a classificação da variável Tamanho:

- a) micro empresa - até 19 empregados;
- b) pequena empresa - de 20 a 99 empregados;
- c) média empresa - de 100 a 499 empregados; e,
- d) grande empresa - acima de 500 empregados.

Distância Física - distância existente, em quilômetros, entre as indústrias consideradas, na pesquisa, e o campus da UFSC situado em Florianópolis. Utilizou-se os seguintes critérios para classificação da variável Distância Física:

- a) muito próxima à UFSC - distância até 50 km (empresas que estão situadas na Grande Florianópolis);
- b) próxima à UFSC - distância de 51km a 200km;
- c) medianamente próxima à UFSC - distância de 201 a 500km; e,
- c) distante da UFSC - distância superior a 500 Km.

Tecnologia - analisada através de dois critérios básicos: tecnologia de conhecimento para a realização das tarefas e tecnologia de conhecimento para operação dos equipamentos.

Para verificação da tecnologia de conhecimento para realização das tarefas, levou-se em conta três indicadores: "Nível de Escolaridade dos Empregados" da área de produção; "Nível de Experiência Profissional dos Empregados" na função a desempenhar, na data de admissão, e "Nível do Esforço de Treinamento" para qualificar a força de trabalho. Para verificação da tecnologia de conhecimento para operação de equipamentos, levou-se em conta dois indicadores: "Nível de Complexidade do Sistema de Produção" utilizado pela indústria na fabricação dos produtos e "Nível de Complexidade de Operação dos Equipamentos".

Tecnologia de Conhecimento para Realização das Tarefas:

a) Nível de Escolaridade dos Empregados responsáveis pela realização das tarefas :

- a) sem escolaridade;
- b) 1º grau incompleto;
- c) 1º grau completo;
- d) 2º grau completo;
- e) superior completo;
- f) superior com curso de especialização; e,
- g) superior com mestrado/doutorado.

b) Nível de Experiência Profissional dos Empregados - experiência anterior do empregado no cargo em que foi admitido na empresa:

- a) sem experiência anterior;
- b) com até 6 (seis) meses de experiência;
- c) com mais de 6 (seis) meses e menos de 1 (um) ano de experiência;
- d) com mais de 1 (um), até 2 anos de experiência;
- e) com mais de 2 (dois), até 5 anos de experiência;
- f) com mais de 5 (cinco), até 10 anos de experiência; e,
- g) com mais de 10 (dez) anos de experiência.

c) Nível do Esforço de Treinamento - habilidades requeridas através de cursos desenvolvidos pela indústria a fim de elevar o nível de conhecimentos dos empregados para a realização da tarefa e/ou operação dos equipamentos (2)

- a) treinamento em serviço;
- b) curso(s) de formação;
- c) curso(s) de aperfeiçoamento; e,
- d) curso(s) de especialização.

Tecnologia de Conhecimento para Operação de Equipamentos

a) Nível de Complexidade de Operação dos Equipamentos (3):

- a) equipamento com operação manual;
- b) equipamento com operação semi-mecanizada;
- c) equipamento com operação mecanizada;
- d) equipamento com operação semi-automatizada; e,
- e) equipamento com operação automatizada.

(2) Para efeito deste trabalho, entende-se como: treinamento em serviço aquele feito no dia a dia, junto ao supervisor no posto de trabalho; curso de treinamento aquele que visa aperfeiçoar um conhecimento já adquirido; curso de formação visa transmitir conhecimentos a quem antes não os possuía; curso de especialização objetiva aprofundar o conhecimento sobre um segmento de uma determinada área do saber.

(3) Para efeito deste estudo, entende-se como: a) equipamento com operação manual aquele que acionado manualmente com a ajuda exclusiva do esforço físico humano. b) equipamento com operação semi-mecanizada, aquele que envolve, além do esforço humano, operações realizadas com o auxílio de esforço mecânico; c) equipamento com operação mecanizada, aquele cujas operações são feitas, na sua maioria, com o auxílio de força mecânica; d) equipamento com operação semi-automatizada, aquele cujas operações contam, em algumas etapas, com o auxílio de computadores, autômatos e comandos numéricos; e e) equipamentos com operação automatizada, aqueles cujas operações são feitas automaticamente com o auxílio de computadores, autômatos e comandos numéricos.

b) Nível de Complexidade do Sistema de Produção - sistema de produção utilizado na Indústria para fabricação dos produtos:

- a) sistema de produção em unidades;
- b) sistema de produção em pequenos lotes;
- c) sistema de produção em grandes lotes;
- d) sistema de produção em linha de montagem;
- e) sistema de produção em massa; e,
- f) sistema de fluxo contínuo.

Nível de Colaboração - medido através do número de vezes (frequência) em que foram utilizadas as seguintes formas mais comuns de colaboração (4):

- a) projeto de pesquisa;
- b) serviços técnicos;
- c) consultoria;
- d) tese aplicada;
- e) troca de idéias;
- f) estágio;
- g) cursos;
- h) Instrutores de empresas;
- i) bolsa de estudo; e,
- j) participação conjunta.

(4) Para efeito deste estudo, as formas de colaboração são entendidas como: a) projeto de pesquisa: projetos de pesquisa realizados por docentes da universidade com suporte financeiro, material e/ou humanos da indústria; b) serviços técnicos: serviços como análise de especificações, técnicas de materiais, testes de resistência, precisão etc., realizados pela universidade, a pedido da indústria; c) consultoria: consultoria contratada pela indústria à universidade, prestada pelos seus docentes através dos Departamentos; d) tese aplicada: teses de mestrado ou de doutorado, de estagiários ou de funcionários de industriais, orientados por docentes da universidade, que podem ter aplicação imediata na indústria; e) troca de idéias: troca informal de idéias entre docentes da universidade e profissionais da indústria; f) estágio: estágio de estudante de graduação da universidade na indústria; g) cursos: cursos de formação, aperfeiçoamento e treinamento em serviço, palestras realizados por professores, técnicos ou funcionários administrativos da universidade para os profissionais de indústrias; h) instrutores de empresas: profissionais de indústrias atuando como professores ou conferencistas na universidade; i) bolsa de estudo: apoio financeiro da indústria a seus funcionários e a outros profissionais para frequentarem cursos de graduação e pós-graduação a nível de especialização, na universidade e j) participação conjunta: participação de acadêmicos nos comitês de pesquisa industrial ou de membros do setor industrial em assuntos universitários, como por exemplo: aconselhamento em programas de pesquisa e currículo.

O Nível de Colaboração estabelecido entre as Indústrias e a universidade, também será analisado, a nível descritivo, considerando-se outros indicadores como:

- a) montante de recursos envolvidos em cada colaboração - montante de recursos financeiros dispendido com a colaboração em cada exercício financeiro;
- b) tempo dispendido na colaboração - total de meses dispendidos na colaboração;
- c) recursos humanos envolvidos em cada forma de colaboração - o número de pessoas das duas instituições envolvidas na colaboração

Motivos/Razões - verificada mediante levantamento de opiniões que identificaram as razões/motivos que levaram as Indústrias a estabelecer formas de colaboração com a UFSC; os motivos/razões foram categorizados da seguinte forma (5):

- a) aconselhamento de pesquisa em andamento;
- b) aumento de horizonte de pesquisa;
- c) recrutamento de graduados;
- d) desenvolvimento de novas idéias;
- e) obtenção de resultados comerciais;
- f) resolução de problemas práticos;
- g) ajuda à universidade;
- h) melhoria da imagem junto à universidade; e,
- i) influência na pesquisa universitária.

(5) Para efeito deste estudo os motivos são entendidos como: a) aconselhamento para pesquisa em andamento: obter aconselhamento de docentes da universidade em áreas de pesquisa em andamento nas quais a indústria não é muito forte; b) aumento do horizonte de pesquisa: obtenção de assessoramento por parte dos engenheiros e técnicos cientistas do Departamento de P&D de novos produtos das indústrias, de forma que eles possam aumentar seus horizontes de pesquisa. Este assessoramento é prestado por docentes e técnicos da universidade; c) recrutamento de graduados: seleção de mão-de-obra especializada para suprir as necessidades das indústrias; d) desenvolvimento de novas idéias: obtenção de informações sobre novas idéias para o desenvolvimento de seus empregados através de cursos de especialização e teses de mestrado e doutorado; e) resultados comerciais: obtenção de resultados comerciais a curto prazo pelas indústrias como produto da colaboração com a universidade; f) resolução de problemas práticos do dia a dia: como resultado da colaboração com a universidade; g) ajuda à universidade: ajuda financeira, material ou humana à universidade pela indústria; h) melhora da imagem junto à universidade: intenção por parte da indústria de melhorar sua imagem perante à universidade, à comunidade em geral, e perante aos órgãos de financiamento e pesquisa ao colaborar com a universidade em suas atividades; e; influenciar nas pesquisas universitárias: influenciar o que se faz dentro da universidade em termos de ensino e pesquisa.

Grau de Satisfação dos Empresários - será medido através de quatro indicadores: a) opinião dos empresários sobre a importância da colaboração entre indústria e universidade, b) nível de satisfação dos empresários; c) manutenção/renovação das formas de colaboração existentes e d) colaboração com outras universidades:

a) **Opinião dos Empresários Sobre a Colaboração** - verifica-se, pela opinião favorável ou não dos empresários, sobre a importância de serem estabelecidas formas de colaboração com a universidade.

b) **Grau de Satisfação dos Empresários** - verificada através de escala do tipo "Likert" interpretada da seguinte maneira: 1) totalmente satisfeito (o respondente assina 5 pontos); 2) satisfeito, porém com restrições (assinala 4 pontos); 3) não tem opinião formada a respeito (assinala 3 pontos); 4) insatisfeito, porém não totalmente (assinala 2 pontos); e, 5) totalmente insatisfeito (assinala 1 ponto). A opinião dos empresários será assinalada nos seguintes tópicos:

- a) projeto de pesquisa;
- b) serviços técnicos;
- c) consultoria;
- d) tese aplicada;
- e) troca de idéias;
- f) estágio;
- g) cursos;
- h) instrutores de empresas;
- i) bolsa de estudos; e,
- l) participação conjunta.

c) **Manutenção/Renovação das Formas de Colaboração** - verifica-se pela opinião favorável ou não dos empresários sobre a manutenção das formas atuais de colaboração estabelecida entre a sua indústria e a universidade.

d) **Colaboração com Outras Universidades** - formas de colaboração mantida com outras universidades, medida pela frequência com que ocorreram, segundo a seguinte escala:

- a) uma única vez;
- b) entre 2 e 4 vezes;
- c) entre 5 e 10 vezes; e,
- d) mais de 10 vezes.

4 - DELINEAMENTO DA PESQUISA

4.1 - Natureza da Pesquisa

A pesquisa empreendida pode ser classificada como de caráter "não-experimental" (KERLINGER, 1980). Procura descrever e interpretar a realidade sem manipular variáveis. Blau & Scott (1977, p. 28) entendem ser "os estudos descritivos os que definem ou retratam as características do objeto da pesquisa ou determinam a frequência de várias ocorrências e examinam suas associações entre si".

Esta pesquisa também pode ser classificada como pesquisa de levantamento, pois, segundo Seilitz (1987), os dados coletados, de forma sistemática e uniforme, de cada informante, permitem a exploração de relações entre as variáveis estudadas.

4.2 - Perspectiva da Pesquisa

A perspectiva da pesquisa é diacrônica, uma vez que se analisam fatores estruturais das indústrias pesquisadas, formas de colaboração

estabelecidas com a universidade, motivos/razões para o estabelecimento da colaboração e o grau de satisfação dos empresários, em um período de cinco anos, ou seja, de 1985 a 1989.

4.3 - População e Amostra

A população do estudo consiste de todas as indústrias privadas instaladas em Santa Catarina que mantiveram qualquer forma de colaboração formal com a UFSC no período de 1985 a 1989, através de unidades de relacionamento desta última. Cobriu-se um período de 5 anos considerado longo o suficiente para evitar variações momentâneas no comportamento das empresas mas ainda suficiente pequeno para que os respondentes pudessem se lembrar e ter disponível os dados inquiridos. Foi constatado que 104 indústrias mantiveram algum tipo de colaboração formal com a UFSC neste período.

Da população de 104 indústrias foi retirada uma amostra não probabilística, intencional, de 55 empresas, utilizando-se os seguintes critérios: 1) setor econômico a que pertence a empresa, conforme a NC-4 do Ministério do Trabalho e 2) tamanho da empresa, utilizando-se a tipologia do Centro Brasileiro de Apoio à Pequena e Média Empresa - CEBRAE. A amostra representou 52.9% da população.

De cada empresa tomou-se um informante com conhecimento suficiente sobre a empresa para fornecimento dos dados.

4.4 - Tipos de Dados

Os tipos de dados utilizados para este estudo foram obtidos de duas fontes: 1) fontes primárias: dados obtidos através de questionários aplicados junto às 55 indústrias pesquisadas; e 2) fontes secundárias

dárias: dados obtidos através de levantamento de Relatórios de Atividades e registros de acompanhamento e controle das Unidades de Relacionamento da UFSC, de documentos das Indústrias e de dados constantes do Cadastro Industrial da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - FIESC.

4.4.1 - Instrumento de Coleta de Dados

Para coletar os dados necessários ao desenvolvimento desta pesquisa, utilizou-se o questionário (Anexo 1) onde, além dos dados gerais do respondente (cargo, área de atividade, tempo de serviço, sexo) e da indústria (ano de fundação, setor econômico, área de atuação mercadológica, existência de cargos especializados em P&D, distância física, número de empregados e faturamento bruto) procurou-se obter dados relacionados com: motivos/razões que levaram os empresários a estabelecer formas de colaboração com a UFSC; formas de colaboração estabelecidas, tempo dispendido com a colaboração; recursos humanos envolvidos e sua qualificação; força de trabalho na produção, medida pelo número de empregados; nível de escolaridade; experiência profissional e esforço de treinamento relacionados com o pessoal da área de produção; sistema de produção; e complexidade de operação dos equipamentos. Procurou-se também obter dados relacionados ao nível de satisfação dos empresários e a outras formas de colaboração estabelecidas.

Para facilitar o preenchimento, por parte dos respondentes, o questionário foi dividido em cinco partes, de maneira que cada parte fosse destacada do todo e pudesse ser preenchida isoladamente, já que as questões formuladas envolveram várias áreas de atividades da organização. Foram utilizadas perguntas fechadas e semifechadas.

4.4.2 - Teste do Instrumento

Com o objetivo de avaliar o instrumento de pesquisa, utilizou-se um pré-teste, onde foram selecionadas dez indústrias de setores e tamanhos diferentes, não constantes da amostra inicial.

4.4.3 - Coleta e Tratamento de Dados

Os questionários foram enviados às indústrias, pelo Correio, em 03/7/90. Anexo ao mesmo, seguiu carta de apresentação do pesquisador e cartas do Presidente da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - FIESC, e dos Diretores-Presidentes das três "unidades de relacionamento" da UFSC, (anexos 2). Dos 55 questionários enviados retornaram 39 (70,9%).

Para o tratamento dos dados, utilizou-se, na análise descritiva, tabelas de distribuição de frequência e distribuição de percentuais. Na análise de correlação utilizou-se o Teste T, Kendall, Mann-Witney. (BONINI, 1972; SIDNEY, 1975; COSTA NETO, 1977; CAMPOS, 1979; WONNACOTT, 1981; MORETTIN E BUSSAB, 1987). A utilização destes instrumentos foi facilitado por meio de programação em computador a cargo de professor de estatística do Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC. Utilizou-se, para o cálculo das técnicas estatísticas, os "pacotes" estatísticos denominado "Statistical Package For The Social Sciences (SPSS)" e o "Statistical Graphics Systems - Statgraphics".

4.5 - Limitações da Pesquisa

No desenvolvimento deste trabalho, foram considerados como limites, os seguintes pontos:

- a) não se pôde garantir uma completa aleatoriedade na escolha das indústrias pesquisadas, face às mesmas não apresentarem, em alguns casos, as características idealizadas na elaboração da pesquisa;
- b) O período para levantamento dos dados das indústrias de 5 anos (1985-89) foi considerado muito longo pelas respondentes para o fornecimento dos dados. Acredita-se que este tenha sido o principal fator para que somente 39 das 55 indústrias pesquisadas tenham respondido ao questionário; e,
- c) foi verificada a associação entre as variáveis independentes Tecnologia, Tamanho e Distância Física e a variável dependente, Nível de Colaboração. As variáveis Motivos/Razões para Colaboração e Grau de Satisfação dos Empresários foram analisadas de modo descritivo, devido às limitações quanto ao prazo para término da pesquisa e ao grande número e complexidade dos dados obtidos, através dos cruzamentos com a variável dependente Nível de colaboração.

Além dessas limitações, vale a pena salientar que o período em que transcorreu a coleta de dados, coincidiu com mudança de governo a nível federal, trazendo novas políticas e diretrizes econômicas de grande repercussão nas empresas pesquisadas (PLANO COLLOR). Esse fato pode ter interferido nas respostas dadas ao questionário, face a situação conjuntural vivida pelas empresas.

CAPÍTULO III - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

1 - AS ORGANIZAÇÕES

Neste tópico, o objetivo é discutir conhecimentos teóricos e empíricos que passam a subsidiar o problema de pesquisa proposto.

1.1 - As Organizações como Burocracias

A maioria dos estudos a respeito de um sistema social burocraticamente organizado tem por base a obra de Marx Weber. Ele foi o primeiro a estudar, sistematicamente, as organizações burocráticas.

Weber (1979), em seu modelo burocrático, forneceu a estrutura teórica e o ponto de partida para a maior parte de teoria atual e da pesquisa experimental relativa às organizações complexas. Segundo este autor, as características específicas da burocracia são, sucintamente: 1) as áreas de jurisdição são fixas, oficiais e ordenadas por regulamentos; 2) há uma definição hierárquica ordenada, ou seja, há um sistema ordenado de mando e subordinação; 3) a atividade administrativa baseia-se em documentos escritos; 4) a administração burocrática pressupõe treinamento especializado; 5) a atividade do funcionário (burocrata) exige sua integral dedicação ao cargo ocupado e impessoalidade nas relações interpessoais; 6) o desempenho das atividades segue regras gerais (estáveis e exaustivas) possíveis de serem apreendidas.

O exame das grandes e complexas organizações mostra que as características acima enumeradas estão sempre presentes, em graus diversos, e que a burocracia é compatível com o arcabouço geral da estrutura

formal da organização estabelecida pelas teorias da gerência administrativa.

Um aspecto da burocracia que tem chamado muita atenção, segundo Blau & Scott (1979), refere-se à elaboração de regras e regulamentos detalhados que os membros de uma organização devem seguir fielmente. As rígidas minúcias de procedimentos oficiais extensos impedem, muitas vezes, a eficiência das operações. Nota-se, que, coloquialmente, o termo "burocracia" significa essa ineficiência causada por regras. Em sociologia, no entanto, o termo é usado de forma neutra, e refere-se aos aspectos administrativos das organizações. É neste último sentido que se considera o termo, neste estudo.

Se a burocracia é definida como a quantidade de esforço dispendido na manutenção da organização, ao invés de diretamente na consecução de seus objetivos, todas as organizações formais têm, pelo menos, um mínimo de burocracia.

Os estudos realizados por Udy (1976) e Hall (1978, 1984) superam a visão unidimensional da burocracia, já que comprovam que as características de determinadas organizações não são exclusivas, mas ocorrem em maior ou menor intensidade em todas as organizações.

Desse modo, pode-se, então, estudar e equacionar determinadas características das organizações burocráticas, fazer associações e até, de certo modo, estabelecer relações de causa e efeito: padrões devem transparecer.

Assim, as indústrias são organizações do tipo burocrática (WEBER, 1979; BLAU & SCOTT 1979). Estes dois últimos autores (1979), observam que há várias espécies de organização, com finalidades, tamanho, complexidade e características diferentes. O que elas têm em comum é que um número de pessoas organiza-se em uma unidade social - uma orga-

nização - estabelecida com o propósito de chegar a certas finalidades.

As Universidades, sendo um tipo singular de organizações, como observa Kerr (1982, p. 115), são "muitas coisas ao longo de um contínuum". Esse contínuum parece ir desde o "tipo ideal", de Weber, até a "anarquia organizada", de Cohen, March & Olsen.

Esta característica burocrática em grau contínuum, permeia todas as organizações. As universidades, assim como as indústrias, organizam-se e estruturam-se como as burocracias: há normas escritas; têm seus cargos estabelecidos segundo o princípio hierárquico; dispõem de canais formais de comunicação e de impessoalidade nas relações. Assim, a dimensão do trabalho é estabelecida com base nos padrões e procedimentos técnicos.

Assim como as indústrias, as universidades também têm sido estudadas e analisadas sob o ângulo de burocracia por diversos autores. Num destes estudos, Graclani (1982), ao realizar uma análise estrutural-formal de instituições universitárias, mostrou que os elementos de organização burocráticas estão fortemente presentes nas universidades de hoje, o que pode ser constatado tanto pelas estruturas rígidas e inflexíveis que apresentam, como pelo crescimento hierárquico da autoridade do ocupante do cargo.

Por sua vez, Blau (1984) classifica a universidade como um tipo especial de burocracia, tendo em vista a semelhança de suas estruturas com as burocracias de empresas públicas e privadas. Os aspectos que as diferenciam podem ser relacionados com o tipo de pessoal e de produto, e o modo como se organizam.

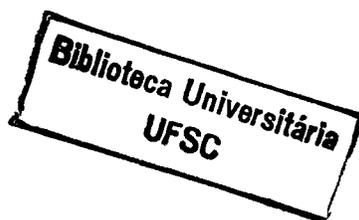
No que se refere às tecnologias empregadas nas universidades "anarquias organizadas", - Cohen, March e Olsen (1972) classificam-nas como indistintas. Segundo eles, essas organizações conseguem sobrevi-

ver e até mesmo produzir, porém os indivíduos que as integram não conseguem compreender os processos utilizados.

Analisando a universidade por outro lado, Kallias (1982) comenta que há nela um espaço a ser necessariamente ocupado por todos os setores da sociedade, no esforço para o desenvolvimento desta. A universidade poderá se constituir no instrumento de que a sociedade dispõe para sua auto-realização no campo da pesquisa científica e tecnológica. Por isso, a ela - universidade - devem ser dirigidos os esforços que a sociedade, como um todo, dispõe-se a fazer neste sentido. A indústria, desta maneira, passa a se constituir num agente natural de captação, transformação e distribuição da população acadêmica ao seu usuário final: a própria sociedade. Decorre daí ser de importância fundamental para a indústria, a existência de um bom sistema universitário, da mesma forma que, para a universidade, é também fundamental a existência de um sistema empresarial bem estruturado e bem gerido. Desse modo, a missão da universidade torna-se de alta relevância social. Ela passa a existir para prestar algum tipo de colaboração à sociedade, não para um fim em si mesma.

Para o autor, acima referido, a universidade, ao relacionar-se com o meio constituído pelos diversos setores da sociedade como o econômico, o político, o social e o científico, formam-se vias de mão dupla. Este relacionamento com o ambiente em que está inserida pode ser duradouro e produtivo, se atender às necessidades de todos, isto é, se o produto resultante da interação entre a universidade e os setores envolvidos satisfizerem as necessidades de ambos os lados. Pode-se dizer de outra maneira: se o relacionamento for eficaz. Daí conclui-se que, quanto mais intensa e duradoura for a relação, mais forte e produtiva parecem ser as formas de colaboração e, em decorrência,

os benefícios para a sociedade.



1.2 - Estrutura Organizacional

Na década de 60 e na primeira metade da década de 70, o tema estrutura organizacional dominou o campo da análise organizacional. Em decorrência disto, os ambientes organizacionais passaram a ser o foco da atenção, assim como os processos de crescimento e declínio das organizações. Passa-se a mencionar então, a seguir, algumas contribuições a respeito do assunto.

Como um dos principais estudiosos do assunto Blau, (Apud HALL, 1984, p. 37) definiu a estrutura organizacional como sendo "as distribuições, em diversos sentidos, das pessoas em posições sociais que influenciam as relações de papel entre essas pessoas". Decorrendo então, desta definição, a divisão de trabalho. Referindo-se a procedimentos, através dos quais se atribuem às pessoas, tarefas ou trabalhos diferentes dentro das organizações.

Hanson e outros (Apud HALL, 1983, p. 37) concebem a estrutura organizacional como sendo "um meio complexo de controle que é continuamente produzido e recriado em interação e que, ainda assim, modela essa interação": as estruturas são constituídas e constitutivas". O que se observa é que, para esses autores, a estrutura de uma organização não é imutável.

Já Meyer e outros (Apud HALL, 1984) encaram a estrutura organizacional como um mito criado pelas exigências sociais. Numa universidade, por exemplo, são criadas categorias dos membros graduados. A estrutura organizacional, portanto, é uma autodefinição organizacional dos feitos da universidade, apregoados aos estudantes.

A idéia de estrutura é bastante simples. Segundo Hall (1984), um prédio de uma fábrica tem estrutura, sob a forma de colunas, paredes internas, passagens, telhados, isolamento quanto às temperaturas, umidades e ao som, e assim por diante. A estrutura do prédio é um determinante fundamental dos movimentos e das atividades das pessoas, equipamentos e materiais que o ocupam. Supõe-se que a construção tenha estruturas adequadas às atividades nelas executadas. Um prédio comercial é diferente de uma casa residencial. Os prédios das organizações que fabricam os combustíveis e lubrificantes são diferentes daqueles em que produzem tecidos ou vestuários. Os arquitetos projetam construções para se adequarem às necessidades das atividades a serem desempenhadas dentro deles. Eles destinam-se a acomodar populações de tamanho variado - nenhum arquiteto projetaria um hipermercado para uma região de baixa densidade populacional e poder aquisitivo - e para suportar o ambiente em que estão localizados. As construções residenciais de Florianópolis são bem diferentes das de Ottawa, no Canadá, ou das de Tóquio, no Japão. Embora o tamanho, a principal atividade, a tecnologia a ser utilizada e o ambiente sejam extremamente importantes nos projetos de construção, também o é o fator escolha da decoração, cor das paredes, iluminação e assim por diante.

Desse modo, os fatores que afetam ou determinam a estrutura dos prédios - utilizando-se esta analogia como exemplo - fazem o mesmo com as organizações.

Por outro lado, segundo Hall (1984), a estrutura organizacional atende a três funções básicas: a) tendem a realizar produtos organizacionais e atingir metas organizacionais; b) destinam-se a minimizar ou, pelo menos, regulamentar a influência das variações individuais sobre a organização e c) servir de base - um contexto - onde o poder é

exercido, onde as decisões são tomadas e onde são executadas as atividades das organizações. Assim, as estruturas são imposições para que o indivíduo atue de acordo com as exigências da organização. Ainda, segundo este autor, as estruturas organizacionais têm impacto sobre os indivíduos, em consequência do qual a posição de uma pessoa numa organização modela as relações deste diante da organização.

Assim é que, Baldrige e Burhnhan (Apud HALL, 1984) verificaram que fatores estruturais influenciam as estruturas das organizações. Entre estes fatores, o tamanho, complexidade organizacional e ambientes estavam mais relacionados com as inovações organizacionais do que com os fatores individuais como idade, atitude e educação.

1.3 - Elementos Determinantes da Estrutura Organizacional

Diante do atual nível de evolução em que se encontram as organizações, a importância do seu estudo, a compreensão e adequação de sua estrutura e dos seus elementos determinantes, são de importância fundamental. A estrutura se constitui na espinha dorsal de uma organização, embora autores importantes com Aldrich (Apud HALL, 1984) digam que a ênfase dada ao assunto esteja declinando. No Brasil, parece que a realidade é outra. Segundo ainda Hall, entre os elementos determinantes e mais significativos da estrutura, poder-se-ia relacionar o tamanho da organização, a tecnologia utilizada, o ambiente em que se está inserido, e a escolha estratégica de suas ações. Estes são fatores, que se acredita, estarem fortemente associadas com a estrutura. Neste trabalho, selecionou-se os três primeiros fatores por achar que respondem mais fortemente aos objetivos que se quer alcançar.

O primeiro elemento determinante da estrutura é o fator tamanho. Se constitui-se numa variável que tem despertado grande quantidade de pesquisas empíricas por ter-se mostrado bastante complexo. Entre estas pesquisas Terrien e Mills, (Apud HALL, 1984) desenvolveram uma pesquisa sobre o efeito do tamanho sobre a estrutura interna das organizações. Utilizam, para medir tamanho, o número de pessoas administrativas. Por sua vez, através do estudo deste fator; Kimberly (Apud HALL, 1984) demonstrou que o tamanho possui quatro componentes: 1) a capacidade física das organizações; 2) o pessoal disponível na organização, 3) os insumos e produtos organizacionais; e, 4) os recursos distintos disponíveis para uma organização, sob forma de riquezas ou de bens líquidos.

Há outros autores que se dedicaram ao estudo do fator tamanho, dentre eles pode-se citar a posição de Coelho (1987), o qual afirma que, quanto maior o tamanho, maior será a complexidade estrutural. A centralização, para o autor, é maior na organização menos complexa, e o nível de profissionalização é maior na estrutura mais complexa. Tem-se assim uma relação entre tamanho, complexidade da estrutura e centralização.

Já Blau (Apud HALL, 1984) que estudou tamanho e diferenciação organizacional, indica que tamanho crescente, está associado a uma diferenciação crescente, medida pelo número de níveis, departamentos e títulos dentro de uma organização.

Por sua vez, o grupo de ASTON (Apud HALL, 1984), considera que o tamanho da organização é um fator determinante fundamental da estrutura organizacional. Tamanho crescente está relacionado com estrutura crescente e menor concentração de autoridades.

Na análise do próprio Hall, manifestada na obra referida, boa parte dos trabalhos que relacionam o tamanho com a estrutura organizacional foram realizados, tomando por base quase que exclusivamente o número de pessoas empregadas nessas organizações.

Segundo Gonçalves Neto (1988), considerando o tamanho das empresas pelo faturamento, observa que pequenas empresas não têm suficientes recursos financeiros para cobrir os custos de pesquisa de longo prazo; assim, somente as médias ou grandes empresas teriam condições de colaborar com as universidades nestes tipos de colaboração. Parece mais razoável acreditar que a influência da variável tamanho da empresa, nas formas de colaboração estabelecidas com as universidades, seja, na realidade, uma combinação entre a influência do esforço tecnológico em P&D e a capacidade financeira da empresa. Mais ainda, dado que a colaboração entre indústria e universidade não é necessariamente de alto custo e demora, poderia sugerir que a habilidade de uma indústria em colaborar com a universidade deve ser, na realidade, melhor explicada pelo esforço tecnológico do que pelo seu tamanho.

O fator tecnologia, como segundo elemento determinante da estrutura a ser estudado, envolve muito mais que maquinaria ou o equipamento usado na produção. O interesse por esse fator, como componente predominante da análise organizacional atual, foi iniciado pelos trabalhos de Woodward (1985, 1985), Thompson (1976) e Perrow (1967), conforme observa Hall (1984).

Já Woodward (Apud THOMPSON, 1976) observa que a automatização e outras mudanças tecnológicas estão normalmente associadas a distúrbios consideráveis nos sistemas administrativos das empresas em que isso

ocorre. Novos equipamentos estarão começando a modificar a tarefa e esta nova tarefa começa a mudar a organização e as qualidades necessárias para executá-la com sucesso.

Para Thompson (1976), as organizações que apresentarem problemas tecnológicos e ambientais semelhantes devem apresentar comportamentos semelhantes; assim, padrões devem transparecer. Mas, se verdadeira a afirmação, devemos verificar que, as variações padronizadas dos problemas apresentados pelas tecnologias e pelos ambientes, resultam em diferenças sistemáticas de ação organizacional.

Rattner (Apud CASTRO, 1986, p. 115), define tecnologia com sendo

"O conhecimento sistemático aplicável na fabricação de um produto, num processo ou na prestação de um serviço, abrangendo também técnicas gerenciais e de comercialização. Assim definida, a tecnologia se apresenta de forma tangível, incorporada em máquinas ou equipamentos, em documentos oficiais, tais como licença, patentes e contratos ou ainda sob forma de uma habilidade, destreza prática ou "cultura tecnológica difusa".

Por sua vez a abordagem de Perrow (apud HALL, 1984, p. 45), dispõe que a tecnologia baseia-se na "matéria-prima" que a organização manipula, e que ela afeta significativamente o modo como a organização se estrutura e opera. Essa matéria-prima pode ser

"Um ser vivo (...) as pessoas são matérias-primas nas organizações modificadoras ou processadoras de pessoas; (...) as interações das pessoas são matérias-primas a serem manipuladas pelos administradores nas organizações; as diretorias, comitês e conselhos estão habitualmente envolvidos na modificação ou processamento de símbolos e de interações humanas, e assim por diante".

O Grupo de ASTON (Hickson, Pugh e Pheysey), (Apud HALL, 1984), desdobram o conceito geral de tecnologia em três componentes: 1) tecnologia de operações - compreende as técnicas usadas nas atividades do fluxo de trabalho da organização; 2) tecnologia de materiais - diz respeito aos materiais usados no fluxo de trabalho; e 3) tecnologia de conhecimento - referente às complexidades variáveis do sistema de conhecimentos usados no fluxo de trabalho. Com um estudo que envolveu 31 organizações, o Grupo pretendia medir a relação particular entre tecnologia de operações e estrutura, chegando à seguinte conclusão:

"As variáveis estruturais só estão associadas com a tecnologia de operações quando se centrarem no fluxo de trabalho. Quanto menor a organização, mais sua estrutura será perpassada por tais efeitos tecnológicos; quanto maior a organização, mais esses efeitos se restringirão a variáveis como as listagem de empregados em atividades vinculadas com o próprio fluxo de trabalho e não serão identificáveis em variáveis de estrutura administrativa e hierárquica mais distante". (Hall, 1984, p. 47).

Essa constatação do Grupo de ASTON, segundo Hall, significa que a tecnologia de operações atua nas estruturas organizacionais dessas organizações antes dos efeitos da variável tamanho. Implica dizer, também, que o elemento administrativo, nas grandes organizações, quase não é afetado pela tecnologia de operações.

Por outro lado, Gonçalves Neto (1988), observa que, sem um número razoável de profissionais qualificados, torna-se bastante difícil para a empresa colaborar com a universidade, pois ela tem dificuldade, entre outras coisas de: identificar os tipos de problemas que podem ser tratados em uma colaboração; destacar uma ou mais pessoas para guiar e/ou acompanhar a atividade de colaboração e absorver os resultados

atingidos pela universidade numa determinada tecnologia.

É nesse ponto que a variável tecnologia torna-se importante para este trabalho e será objeto deste estudo, considerando-a como o nível de conhecimento necessário para realização da tarefa e/ou para operação e manuseio dos equipamentos.

O terceiro elemento determinante de estrutura objeto deste estudo é o fator ambiente. Analisando-se os fatores ambientais como determinantes e modificadores das estruturas organizacionais, Hall (1984) assinala que fatores como o clima e a geografia estabelecem limites sobre a forma como as organizações distribuem seus recursos. A concentração ou a dispersão do ambiente envolvem a distribuição dos elementos neste ambiente, estando eles localizados num lugar ou espalhados por uma grande área. É mais vantajoso para a organização, operar num ambiente mais concentrado, como ocorre no caso de fregueses ou clientes, pois os custos de transporte e comunicação se elevam quando uma organização está distante de seu mercado de trabalho ou de seus clientes. Pelo exposto, o ambiente definido operacionalmente, neste trabalho, compreende a distância física entre as indústrias e a UFSC. Nestas condições, o fator distância física não pode ser ignorado numa análise organizacional total que envolva comparações interorganizacionais.

Com referência a este fator, Gonçalves Neto (1988) sugere que as empresas que não estejam dentro da esfera de influência de uma universidade, terão grande dificuldade em colaborar; e a razão para tal fato, é a distância física, entre as partes, que torna difícil, para o

administrador de uma indústria, um contato mais estreito com o ambiente acadêmico e, mais ainda, praticamente impede o contato que é tão necessário durante a atividade de colaboração. Assim sendo, sugere-se que, à medida que a distância física aumenta, a colaboração tende a decrescer.

2 - AS RELAÇÕES ENTRE A INDÚSTRIA E A UNIVERSIDADE

Neste tópico analisou-se as variáveis "Nível de Colaboração", "Motivos/Razões" para o estabelecimento de colaboração entre a indústria e a universidade e "Nível de Satisfação" dos empresários com o resultado. Antes porém, de analisar as formas de colaboração propriamente ditas, procurou-se resgatar as causas que propiciaram a fraca relação colaborativa existente entre a indústria e a universidade no Brasil. Iniciou-se o estudo procurando as causas dessa fraca relação, na origem das relações entre a sociedade com a universidade na civilização ocidental; a seguir em países desenvolvidos industrial e socialmente; em seguida, analisou-se as relações na América Latina, Brasil e no Estado de Santa Catarina e finalizou-se, analisando as relações da Indústria Catarinense com a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

2.1 - A Origem

O estudo da organização universitária, qualquer que seja o seu nível, não pode ser feito integralmente, a menos que se reconheça sua posição como instituição básica da sociedade.

Da mesma forma, a indústria como expressão mais nítida de unidade econômica produtiva, é parte do todo social em que se modelam os seus atributos e se exercitam as suas funções. Uma e outra, pois, fazem parte da sociedade, como elementos básicos de seu desenvolvimento. Assim, tanto a indústria como a universidade, bem como as pessoas, são individualidades com vida própria e, portanto, resistentes às tentativas que são feitas para contê-las dentro de formas estabelecidas arbitrariamente. Desse modo, entendendo a complexidade deste estudo, po-

de-se compreender o cuidado em qualquer projeto para sua melhoria.

Para Schwartzman (1986), a integração harmoniosa e funcional entre a universidade e a sociedade e especificamente com o setor produtivo de um modo geral, nunca foi, na realidade, uma das mais perfeitas e, seu passado, tampouco, das mais harmoniosas. Estudos históricos sobre as funções da universidade para com a sociedade, no que se refere à pesquisa científica com aplicações específicas e sua interação com o ensino superior com seus matizes, esbarram sempre com a dificuldade de que não estamos, na realidade, tratando com entidades que permanecem estáveis através do tempo. Segundo ele, (p.12-13), a "educação superior é hoje uma expressão que se refere a sistemas educacionais que abrangem milhares de professores e milhões de estudantes, algo muito distinto das universidades pequenas e exclusivas da Europa de algumas décadas atrás". Ainda, segundo ele, além das diferenças óbvias de estrutura e tamanho, os sistemas de educação superior, em diferentes contextos, desempenharam, e ainda desempenham, pelo menos três funções diferentes nem sempre compatíveis entre si: a primeira função refere-se ao papel tradicional de formar pessoas para as profissões clássicas como direito, medicina e teologia, e mais tarde, engenharia, - esta última nem sempre tivera entrada na universidade tradicional; a segunda função, a de educação geral, inicialmente propedêutica ou de preparação para as profissões tradicionais, mais tarde passou a desempenhar uma função cultural e intelectual em si mesma; a última função, a de produzir novos conhecimentos. Esta última função, nos dias de hoje, vem associada com a idéia de pesquisa científica. Schwartzman (p. 13), referindo-se a esta última função, observa que:

"... todas as formas de ensino superior sempre implicaram senão a produção, pelo menos a sistematização e transmissão de conhecimentos altamente elaborados (...). O surgimento da ciência empírica em seu sentido

mais restrito é freqüentemente datado do renascimento europeu, como parte de um processo mais amplo de ruptura da ordem medieval e afirmação do individualismo em seus diferentes aspectos culturais, intelectuais e econômicos. (...). Esta ciência empírica ou experimental desenvolveu-se basicamente fora das universidades tradicionais e, em oposição a elas."

Somente nos últimos dois séculos é que se começa a estabelecer uma relação de intimidade entre universidade, pesquisa científica e setor produtivo (Indústrias) que muitos consideram hoje tão natural, segundo Ben-David (apud SCHWARTZMAN, 1986). Historicamente, esta união parece ter encontrado seu melhor exemplo na Alemanha, no século XIX, na Universidade de Berlim. Modernamente, ela é representada pelas principais universidades norte-americanas e já, em bom nível de desenvolvimento, pelas japonesas. No tópico 2.2 deste capítulo, analisou-se como se processaram as relações entre a indústria e a universidade nestes países.

As instituições de educação superior atuais, nos países desenvolvidos, segundo ainda Schwartzman, atuam como órgão de ensino e de pesquisa. Estão muito mais próximas da economia, quer diretamente, quer através do Estado, do que em épocas anteriores. A troca de idéias, pessoas e contatos entre parceiros na indústria privada ou nas agências governamentais é tal, que conduz ao amálgama destas organizações e à aproximação dos estilos de vida dos que nela trabalham.

O Estudo do processo evolutivo das relações entre a indústria e a sociedade, na América Latina de uma modo geral, para Soria (1989), assim como para os demais autores que serão citados neste tópico, baseia-se a partir de uma perspectiva estrutural-funcionalista do tipo cepalino onde os países latino-americanos, em diferentes níveis, têm vivido alto grau de dependência econômica e cultural das metrópoles.

Este tipo de análise estrutural-funcional, utilizado por Soria e outros como método de investigação dos sistemas sociais, segundo Triviños (1987), está intimamente ligado aos nomes de Parsons e Merton, sociólogos norte-americanos que exerceram notável influência na educação e nos pesquisadores do Terceiro Mundo, e principalmente latino-americanos.

Desse modo, o relacionamento entre a indústria e a universidade é tema bastante atual, porém suas raízes remontam à época do seu surgimento, como vimos anteriormente a posição de Schwartzman e Ben-David. Para Kast e Rosenzweig (1976), as universidades tiveram um princípio religioso e estavam ligadas às escolas das catedrais e dos mosteiros. Segundo Sousa (1980), ela alimentou-se, também, dos ímpetos sócio-econômicos que vinham configurando aquela idade européia, sobretudo a partir dos impulsos comerciais e urbanos do século IX e depois desaguararam na ciência matematizada, nos ciclos marítimos e na Renascença. Com o advento da Reforma Protestante, a universidade sai do controle da Igreja e começa a organizar-se como uma corporação de professores e estudantes, cercando-se de foros e privilégios especiais, graças aos quais pode competir com as outras corporações.

Nos seus primórdios, segundo Soria (1989), a função fundamental da Universidade consistia em preparar e capacitar os "profissionais orgânicos" (teólogos e juristas, principalmente) que requeriam o ordenamento feudal para reproduzir as condições de existência social então vigentes. Para Schwartzman (1984), a função principal da universidade, neste período, foi a de manter a diferenciação de "status" das elites, com alguma assimilação de estudantes de origem social inferior. A força de trabalho para suprir as necessidades do comércio, da navegação e das corporações de ofício eram formadas no convívio do dia

a dia no interior das próprias organizações. Portanto, fora da escola e da universidade como um todo.

Essa tendência, manifestada desde seu início de capacitar a força de trabalho fora dos muros das organizações, acentua-se ainda mais na época moderna. A partir da formação dos estados europeus, começa a surgir uma instituição particularmente encarregada de preparar e capacitar já, não só, como ocorria preferentemente na sociedade feudal, os futuros funcionários e ideólogos para as diversas funções do Estado, mas também os agentes encarregados da produção em geral e da atividade econômica. Ao longo deste momento, a universidade tende a perder-se como corporação para ganhar como órgão do Estado e, como consequência, as relações sociedade/universidade não são mais diretas e sim mediadas pelo Estado ou, em alguns casos, pela hierarquia da Igreja. Desse modo, a descaracterização da universidade como corporação significou a perda de seus foros e privilégios, como também, e, principalmente, deixou de ser entendida como um fim em si mesma e passou a ser considerada como um meio para a realização dos fins que lhe impunha o Estado (SORIA, 1989).

Neste contexto social e nestas condições de existência, a universidade passa a se relacionar com as outras comunidades através da mediação do Estado. A primeira consequência desta mediação, decorreu do fato de que a universidade passa a se dedicar preferentemente a capacitar os funcionários da alta hierarquia dos órgãos do Estado e, inclusive, da Igreja. A segunda consequência, pelas próprias características dos governos, passou a exigir que a universidade incutisse nos estudantes, a racionalidade e as ideologias próprias da ordem absolutista. Assim, a apropriação da racionalidade e da ideologia imperante assegurou que a ação dos graduados universitários nos diversos órgãos do

Estado contribuíssem para a reprodução das condições de existência social. Desse modo, as universidades passaram a se constituir nos marcos da reprodução das condições de reprodução da era moderna. Não deixa de ser significativo a este respeito que, a universidade, neste período, seja uma instituição que fundamentalmente assista de fora ao processo de transformação que experimentou a sociedade ocidental no período compreendido entre os séculos XVI e XVIII. As primeiras Universidades na América Latina, formaram-se nesta época. Não é de se estranhar, portanto, que elas se constituíssem em uma espécie de extensão do poder real (SORIA, 1989).

Porém, para Schwartzman (1984), a secularização progressiva do ensino superior, desde a época medieval, aumentou o potencial das universidades como fonte de tecnologia e, conseqüentemente, de mudança social, e passa a ocupar um lugar como parte dos alicerces econômicos de um novo tipo de sociedade.

A revolução Industrial e o ciclo das revoluções burguesas trouxeram, como conseqüência, mudanças substantivas no ordenamento da sociedade.

Conforme Ramos (1980) e (1981), Hirschman (1977), Polanyi (1980) e Soria (1989), as dinâmicas que então se puseram em marcha e suas correspondentes lógicas (a do capitalismo ou tendência da universalização do mercado; a da industrialização ou tendência à universalização dos modos de produção e de reprodução social; e a da sociedade civil ou tendência da universalização dos direitos do homem e do cidadão) exigiram da sociedade profundas transformações na conformação e funções das instituições de um modo geral e da universidade. Qualquer das três forças ou das três lógicas da doutrina liberal, a célula original, a partir da qual se construiu a referida doutrina, não foi a cor-

poração como na época medieval, nem os estamentos ou o monarca como na época do absolutismo, senão o indivíduo e a classe sócio-econômica.

Segundo Polanyi (1980, p. 141), a política do "laissez-faire" - o liberalismo econômico - representava os três dogmas clássicos surgentes: "o trabalho deveria encontrar seu preço no mercado; a criação do dinheiro deveria sujeitar-se a um mecanismo automático e os bens deveriam ser livres para fluir de país a país, sem empecilhos ou privilégios".

Por outro lado, é sabido, como aponta certamente Weber (apud SORRIA, 1987), que a racionalidade que se vai impondo na estrutura econômica (desde a produção até a distribuição e a reprodução das condições de produção) tende a estender-se às demais esferas da vida individual e coletiva. Antes, conforme Ramos (1981), as atividades econômicas eram circunscritas a determinados "enclaves" da vida humana.

Assim, Ramos (1980 e 1981), Hirschman (1977), Polanyi (1980) e Sorria (1989), observam que com o surgimento desta nova doutrina, vai-se construindo uma sociedade como um conjunto, não necessariamente harmônico. São os chamados "subsistemas de ação racional com respeito aos fins". Porém, é sabido, já desde as críticas de Marx e, particularmente, desde os apontamentos críticos de Marcuse e dos cientistas sociais da escola de Frankfurt, que essa racionalidade predominantemente instrumental encerra uma forte dose de irracionalidade manifestada na tendência de instrumentalizar o homem, despojando-o de qualquer meio próprio de produção, para submetê-lo a muitos e concretos interesses de classe. Conforme observa Polanyi (1980) os manufatureiros precisavam de trabalhadores regulares, homens sem qualquer outro meio de sustento além de seu trabalho diário, homens com os quais pudessem contar.

Como teve então, que se organizar a universidade e que funções sociais deveria desempenhar em uma sociedade como a que se acabou de desenhar? Para Soria (1989), desde a segunda metade do século XVIII até as primeiras décadas do século XX, vislumbrou-se, no desenvolvimento do ensino superior, duas tendências claramente diferentes: a primeira refere-se à evolução da antiga idéia de universidade; a segunda, ao surgimento das escolas de engenharia.

A universidade antiga seguiu atrelada, quanto à sua estrutura, a suas funções tradicionais, ainda que, naturalmente beneficiou-se das vigências democráticas para recuperar seus antigos privilégios, sempre e quando estes não se constituíam um obstáculo ao desenvolvimento da moderna sociedade burguesa.

A engenharia moderna e a medicina não nasceram nas universidades senão, diretamente relacionadas com as unidades produtivas e nos hospitais, segundo Schwartzman (1984, p. 13-14). E que:

"... a ciência empírica ou experimental desenvolveram-se basicamente fora dos muros da universidade tradicional e, em oposição a elas. No século XVIII, algumas instituições de ensino, como as escolas médicas escocesas e as escolas de engenharia na França e Alemanha, começaram a prover uma educação muito mais técnica e especializada do que a das universidades tradicionais. Em muitos casos, porém, o treinamento profissional era obtido fora das universidades - nos hospitais, junto ao sistema judiciário e nas indústrias que surgiam".

A engenharia é, por conseguinte, o resultado da experiência acumulada de trabalho, devidamente elaborado e submetido empiricamente à prova. Inicialmente, os engenheiros se formavam no processo de trabalho, o que certamente não ocorria já com o resto das especialidades da atividade humana. Segundo Soria (1989), a expansão da atividade industrial e a marcada tendência desde o século XIX, a da universalização dos modos de produzir e de reproduzir as condições de produção, exigi-

ram a ampliação dos mecanismos de formação dos "profissionais técnicos". Esta necessidade, segundo ele, unida à urgência de incorporar mais dose de conhecimentos científicos à formação dos engenheiros, levou à criação e à extensão das escolas de engenharia a reeditar o velho mecanismo de formar a força de trabalho, capacitando-a fora dos muros das atividades produtivas.

Para Soria, na obra referida, ao se generalizar a instalação das escolas de engenharia, consumou-se o divórcio entre a universidade tradicional e a escola de engenharia. A primeira, apesar de se ter aberta ao cultivo do conhecimento científico, seguia vinculada ao manejo da ideologia e desempenhando preferentemente o papel de preparar os funcionários para órgão do Estado. A segunda se dedicava, quase exclusivamente, a capacitar profissionais para suprir de bens de consumo e de capital ao novo ordenamento econômico. Há, pois, uma espécie de divisão institucional do trabalho, que fazia com que, segundo o ordenamento capitalista liberal competitivo, o produto final (o conhecimento) não pertencesse totalmente a nenhum dos dois segmentos educacionais. Assim, tanto a universidade tradicional como a moderna escola de engenharia, contribuiriam cada uma, a sua maneira, para reproduzir as condições de existência social do modelo.

Desse modo, a principal função atribuída à escola técnica, segundo Soria (1989), era a de formar profissionais funcionais ao sistema, não só porque estavam capacitados para contribuir para o desenvolvimento da tendência da universalização do mercado e da universalização dos modos de produção e reprodução, como também, e além do mais, estando separados um do outro - a universidade tradicional e a moderna - estariam incapacitados a analisar com olhos críticos o referido sistema e, sobretudo, para proporem modelos alternativos de desenvolvimento

social.

Vimos neste tópico como se desenvolveu as relações da sociedade com a universidade. Dentro da Igreja, no início, preparando "profissionais orgânicos" (teólogos e juristas) que requeria o ordenamento feudal. Com o advento da Reforma Protestante e dos ciclos marítimos e a Renascença a universidade sai do controle da Igreja e começa a organizar-se como uma corporação com foros e privilégios especiais. Neste período a função principal da universidade era de manter a diferenciação de "status" das elites, porém com alguma assimilação de estudantes de origem social inferior. A força de trabalho para suprir as necessidades do comércio, da navegação e das emergentes corporações de ofício eram formadas fora de seus muros; eram formadas no dia a dia do trabalho no interior das próprias organizações. Com o advento da formação dos estados europeus e do absolutismo as universidades passam a operar como órgão do Estado e em consequência preparar os futuros funcionários e ideólogos para as diversas funções do Estado, assim como, acessoriamente, os agentes encarregados da produção geral e da atividade econômica. Com a Revolução Industrial, o Liberalismo, a publicação de trabalhos como a "Riqueza das Nações" de Adam Smith, "O príncipe" de Maquiavel o surgimento das ciências matematizadas, o protestantismo e a tolerância e consequente triunfo do comércio e do consequente lucro mudanças começaram a surgir no relacionamento da educação com a sociedade em alguns países.

Assim é que percebendo as mudanças que se processavam na economia, nos ideais de liberdade legados da Revolução Francesa, e na relação entre os diversos países ao longo dos séculos XVIII E XIX alguns países, romperam as estruturas econômicas e políticas então vigentes. Conseguiram superar as limitações materiais e históricas e se tornaram

prósperas econômica e socialmente

Como foi que países pequenos e com poucos recursos naturais e outros jovens colonizados à mesma época do Brasil conseguiram superar suas limitações e penetrar no cerrado círculos dos países centrais da economia mundial e o seu povo desfrutar de elevado padrão de bem estar social e riqueza? A seguir estudaremos alguns destes países que conseguiram transformar suas realidades.

2.2 Relação Entre a Indústria e a Universidade em Países Desenvolvidos

Neste tópico, após ter-se uma visão abrangente de como se processou historicamente as relações da sociedade (através de seu setor produtivo) com a universidade, passa-se, a seguir, a observar como se processaram estas relações em países desenvolvidos industrial e socialmente como Estados Unidos, Japão, Alemanha e Reino Unido.

Nos Estados Unidos

Nas colônias norte-americanas, às vésperas da Revolução separatista, já havia nove escolas superiores. A primeira - Harvard - data de 1836, segundo Kast & Rosenzweig (1976) e Schoroeder (1969). Para este último autor, no século XIX já existiam 65 destas escolas. E como não poderia ser diferente, possuíam orientação religiosa como todas as do gênero na civilização ocidental por aquela época. Os nortes americanos sofriam forte influência da ética protestante, que então predominava.

Para Scantimburg (1986), a criação e a evolução da universidade, nas colônias norte-americanas, encontrou uma cultura reformada, profundamente imbuída do livre exame, transposta para a liberdade de iniciativa sem os constrangimentos do século XVIII e XIX. Coincidente

também com o desenvolvimento do capitalismo, do calvinismo protestante e com o individualismo religioso. Segundo este autor, a terra foi ocupada por colonos protestantes, já conquistados, sobretudo, pelo racionalismo religioso. Chegavam da Europa com a sua fé, as suas seitas, e, psicologicamente, animados de esperança de começar vida nova. O passado ficara para trás e, nem mesmo a Inglaterra lhes interessava. Para ele (p.97), os colonos "traziam, porém, já cultura, a semente do racionalismo, da qual fora origem o deísmo na Inglaterra, o iluminismo na França e o "aufklaerung" na Alemanha, três expressões do mesmo gênero, três vertentes da mesma fonte". Mais adiante o autor observa que "a América do Norte se abria para os artesãos, os pequenos-burgueses, os crentes do protestantismo, os fanáticos do Lord Protetor, os Irlandeses, cujo sangue celtíbero recusavam aliança com os anglo-saxônios; os Italianos, os germânicos, os escandinavos e os orientais entre outros".

Como teve então, que se organizar a universidade e que funções sociais teve que desempenhar em uma sociedade como a que se acabou de desenhar ?

Segundo os autores acima citados, como todas as universidades do mundo ocidental, as universidades americanas foram modeladas de conformidade com as tradições aristocráticas, acariciando o ideal humanista da sabedoria clássica, com ênfase nas línguas grega e latina, na lógica, na retórica, na ética, na metafísica, na física e na matemática, e que, segundo Schwartzman (1984), neste período, nos Estados Unidos, a função principal da universidade era a de manter a diferenciação de "status" das elites. Porém, para os primeiros autores, no decorrer dos tempos coloniais, as universidades norte-americanas começaram a tomar forma própria diversa de suas origens inglesas (Oxford e

Cambridge). Elas começaram a se afastar de sua tradição clássica e passaram a adotar um currículo mais consentâneo com o cenário sócio-cultural americano.

Para Kast & Rosenzweig (1978) e Schroeder (1969), graduais transformações foram ocorrendo nos currículos, objetivando conferir uma posição mais alta às ciências e às artes aplicadas. As evoluções, que naquela época se verificaram nas ciências físicas e naturais repercutiram intensamente nas suas universidades de então, resultando em modificações do rol das matérias tradicionais e clássicas. Segundo Kast & Rosenzweig, entre 1782 e 1802 já existiam dezenove escolas ministrando ensino superior naquele País. Segundo estes autores, na segunda metade do século XIX, grandes transformações ocorreram no ensino superior norte-americano. O aparecimento de universidades em terras doadas pelo governo e a ascensão da verdadeira universidade, foi marcante. Assim é que, em 1862, foi promulgado um Decreto Federal sobre concessão de terras. Este fato deu um novo impulso à criação de escolas superiores agrícolas e técnicas. Dispunha esse decreto, segundo Kast & Rosenzweig na obra citada, que, em cada Estado, seria mantida pelo menos uma escola superior (p. 621) "cujo principal objetivo deveria ser o ensino das matérias que se relacionassem com a agricultura e os ofícios mecânicos, sem que com isso se excluíssem outras matérias, científicas ou clássicas."

O desenvolvimento dessas escolas de nível superior preparou o caminho para a evolução das universidades e transformou fundamentalmente os tradicionais padrões vigentes. Para isto, as universidades norte-americanas foram buscar seus modelos nas universidades alemãs, mais do que nas escolas superiores inglesas. As universidades alemãs, segundo ainda Kast & Rosenzweig, davam muito realce à ilustração, à criação do

saber e à preparação para o exercício profissional.

A pós-graduação e o ideário da pesquisa foram trazidos ao país pelos jovens americanos que foram estudar na Alemanha, predominantemente na Universidade de Berlim, onde Kar Wilhelm Von Humboldt havia introduzido o conceito inovador de pesquisa fundamental, ao lado do ensino de artes profissionais, segundo Sousa (1980). De acordo com citação de Berelson, segundo ainda Souza, "já no século XIX cerca de 10.000 jovens americanos fizeram estudos de pós-graduação na Alemanha".

Ainda, segundo Sousa, na obra citada e Kast & Rosenzweig (1976), ao lado da concepção humboldtiana do pesquisador individualista, auto-suficiente, pragmático, em busca de novas verdades científicas que floresceram naquela Nação, a universidade norte-americana introduziu novos métodos de ensino: a aula expositiva em substituição às tradicionais aulas magistrais ou ao sistema tutorial inglês; uma escola mais avançada do ensino superior - a pós-graduação e o seminário, outra forma inovadora e audaz que propiciava ao estudante realizar-se pela sua criatividade individual e a adentrar-se nos caminhos da pesquisa. Para Schwartzman (1984), as "graduate schools" passaram a formar um novo tipo de profissional, ou seja, o pesquisador. Um doutorado, na universidade americana, deixou de ser, como no sistema europeu, um título de carreira profissional, para tornar-se uma alternativa aos diplomas profissionais, mais tradicionais, isto é, a pesquisa científica e a formação de pesquisadores deixou de ser uma simples atividade propedêutica ao ensino profissional, para se tornar em um fim em si mesma, com seus próprios critérios, recursos e dedicação. Para ele, a criação do sistema de pós-graduação foi o responsável pela fecunda produção científica dos Estados Unidos, com decisiva influência também

para o ensino. Isto porque transformou-se no centro produtor de alta competência, preparando estoque de recursos humanos que fizeram crescer a pesquisa na universidade, ou dedicaram-se a empresas industriais, ou ainda, assumindo tarefas de pesquisa tecnológica em centros governamentais ou privados. Ainda segundo Souza, a pesquisa desenvolvida pela universidade dedicada à indústria, desenvolveu-se em torno de grandes centros de ensino e pesquisa. E como resultado da atividade científica ali produzida, surgiu a indústria avançada atual da Nação americana. Há também o surgimento de centros não universitários de pesquisa científica empreitados a cargo de laboratórios privados das indústrias ou de órgãos governamentais ou paraestatais, para a consecução de missão específica. A garantia da existência e perpetuidade desses centros, no entanto, depende, exclusivamente, do papel da universidade como produtora de recursos humanos renováveis.

Segundo Campos (1971), até a década de 1960-70, os EUA gastaram, 1.8% do seu PIB em pesquisa, mas, praticamente, 2/3 dessas pesquisas foram financiadas pelo governo. 47% desse tipo de pesquisa foram executadas pelas universidades, enquanto que as indústrias responderam com 23%, o governo federal com 13% e outras instituições - notadamente fundações privadas - com 7%. Para ele, o órgão executor da pesquisa básica é, especialmente, a universidade e seu financiamento é predominantemente governamental, de vez que 51% dos recursos se originam do governo federal, 30% da indústria, 13% das próprias universidades, e 6% de outras fontes. Segundo Kast & Rosenzweig (1978), na década de 1960, o total das instituições de ensino superior nos Estados Unidos era de 2.382, das quais 157 estavam classificadas como universidades, 1436 como escolas superiores com cursos de quatro anos, e 789 como escolas com cursos de dois anos. Para eles, considera-se característica

a universidade que conta com 30.000 a 50.000 alunos e um corpo docente de vários milhares de professores e que oferece grande variedade de programas de ensino e de pesquisa. Outra condição para caracterizar uma universidade nos Estados Unidos, segundo eles, é o interesse em tornar funcional o ensino superior, bem como em relacioná-lo estreitamente com as necessidades da sociedade.

Fazendo uma retrospectiva histórica sobre o relacionamento da universidade americana com o setor produtivo, Morre (1989) classifica as universidades em três modelos de instituições. Cada um destes modelos enfatiza alguns aspectos da relação entre a pós-graduação e a pesquisa, com a sociedade de um modo geral: 1- o modelo da pós-graduação profissional, onde a pesquisa está à serviço da população dos estudantes; 2- o modelo do "serviço ao público" que privilegia o incremento de informação científica e tecnológica e a sua dissiminação como um serviço aos cidadãos. Neste modelo o resultado da pesquisa é colocado o mais rápido possível a serviço dos estudantes e do público de um modo geral; e, 3- o modelo, chamado de "universidade-das verbas federais," aplica-se àquelas habilitadas na captação de recursos federais para projetos e treinamentos, geralmente do interesse dos organismos financiadores. Mas, recentemente, está emergindo um novo modelo, o da "universidade empresarial". Algumas universidades estão incentivando a comercialização de novas descobertas tecnológicas, visando lucro para a instituição e seus pesquisadores. Isso ocorre em parceria com a indústria e apoio dos governos para estimular a revitalização econômica do País. O modelo empresarial, entretanto, traz novos desafios para as normas tradicionais adotadas pela pesquisa, para a estrutura das universidades e para o próprio relacionamento da pesquisa com a pós-graduação naquele País.

Referindo-se a mudanças provocadas por este modelo, Abel (1989), observa que nos Estados Unidos é tão grande o número de acordos científicos entre as indústrias e as universidades que muitos pesquisadores americanos já começam a apontar alguns efeitos negativos ocasionados por esta intensa cooperação. Um destes pontos diz respeito ao atraso provocado na publicação dos trabalhos acadêmicos, de possível valor comercial, restringindo o lado acadêmico em benefício do lado comercial das empresas financiadoras que têm interesse em protegê-los, através de patentes e propriedade de Know-how. Entre outras entidades, a National Science Foundation se destaca por manter programas de apoio a projetos de pesquisa conjunta e incentivar a formação de centros de inovação tecnológica, bem como de pesquisa cooperativa em todo o País.

No Japão

Há cerca de quase um século atrás, o Japão era um país pouco conhecido no mundo ocidental. Sediado em um arquipélago composto por um conjunto de 3.400 ilhas, cuja área total é 1/23 da área do Brasil, correspondendo aproximadamente às áreas dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul juntos. Durante este período, e particularmente após a II Guerra Mundial, essa Nação gaigou um progresso sem precedente na história humana, principalmente na área econômico-industrial. Além de sua pequena extensão territorial, somente 15% de suas terras são agricultáveis. Ele é extremamente pobre de recursos naturais, e está fora de qualquer rota comercial estratégica. O Japão, além de pequeno, é superpovoado e geograficamente constitui-se quase de uma terra imprópria para ser habitada, além do mais, é geologicamente instá-

vel com terremotos e tufões fustigando freqüentemente sua população. O País, segundo Derruau (1979), é, na verdade, uma grande montanha. Mesmo assim, conseguiu superar todos estes obstáculos e já, em 1968, segundo Reis et al (1984), o Japão era a terceira Nação Industrial do mundo e, em 1981, segundo ainda estes autores, ultrapassou o PIB da URSS, conquistando o segundo lugar. Se persistir o atual ritmo de crescimento, deverá ultrapassar o PIB dos EUA antes do final da primeira década do século XXI.

Como um País tão pequeno, como o que acabamos de desenhar, conseguiu atingir tal estágio de desenvolvimento? Segundo Sobrinho (1973), Reis et al (1984) e Kahn (1970), até meados do século XIX, o Japão não passava de um país tipicamente feudal e fechado para o mundo. Para estes autores, tudo começou quando o regime militar dos Shoguns Tokugawa foi substituído pelo governo do Imperador Meiji em 1868. Anteriormente, nos governos dos chefes militares Tokugawa, o papel do imperador foi reduzido a um papel honorífico: neste período, de 1603-1868, o Japão manteve-se isolado do resto do mundo. Foi proibida a viagem para o exterior e, em 1637, foi reprimida uma sublevação católica e se pôs fim às missões religiosas no país. Nos últimos anos do Shogunato Tokugawa, as nações imperialistas da época começaram a pressionar o País para que abrisse seus portos aos produtos e conseqüentemente à dominação comercial. O episódio com os "navios negros" que compunham a armada americana, comandada pelo comodoro Perry, foi a chave da questão. O Comodoro exigiu do governo japonês a abertura de seus portos às nações amigas. A presença destes navios de avançada tecnologia - tinham uma couraça que os revestiam - não podiam ser enfrentados pelos seus barcos feitos de junco. Além dos navios, outros produtos da civilização ocidental como o telégrafo entre outros, assombravam aquela Nação

chegando a criar, segundo Sobrinho na obra citada, pânico entre os habitantes do minúsculo País. A Nação Japonesa viu-se praticamente subjugada por forças tremendamente mais avançadas e poderosas. Seria inútil persistir em seu isolamento. Compreendendo a situação, o Imperador Meiji sentiu que a chave da solução para superar tão grande desigualdade, e aceitar as exigências dos novos visitantes, era investir na educação do seu povo e na aquisição pelo país dos conhecimentos de ciência e tecnologia dos conquistadores ocidentais. Para isso, toda a ênfase passou a ser dada à área educacional. Assim, toda a Nação se engajou, através de um trabalho metódico, sistemático, organizado e planejado, no sentido de superar suas limitações físicas, geográficas e ambientais, seus escassos recursos e sua defasagem científico-tecnológica e passaram a investir na formação e desenvolvimento de seus recursos humanos. Todos estes propósitos foram implementados através de maciços investimentos em educação de alto nível e objetivamente concentrados.

A partir de 1868, Scantimburg (1986), o país entregou-se ao trabalho, assimilou a tecnologia do Ocidente, atraiu cientistas e deu ênfase excepcionalmente à educação. Preparou legiões de pesquisadores, construiu e equipou laboratórios e, escolheu, para competir com os ocidentais, as indústrias de precisão.

Apesar de todo este persistente e concentrado esforço, o sistema educacional japonês soube respeitar e preservar as raízes culturais, as tradições e as contribuições técnico-científicas originárias do pequeno arquipélago, segundo Reis et al (1984). Entretanto, paralelamente, segundo estes autores, introduziu-se a tecnologia, a ciência e as culturas do restante do mundo, procurando-se, entretanto - à medida do possível - adaptá-las à realidade japonesa.

Hoje, os gastos com pesquisa e desenvolvimento, são responsáveis pelo espantoso desafio dos japoneses ao mundo tecnológico. Seus dirigentes criaram em Kyushu o seu "Silicon Valley", réplica ao americano da Califórnia, segundo Scantimburgo (1986).

Como teve então, que se organizar o sistema universitário e que funções sociais deveria desempenhar em uma sociedade como a que se acabou de desenhar ?

Segundo Abel (1989), em nenhum outro país, a consciência da importância da cooperação em pesquisa entre a indústria e a universidade tem gerado tantos frutos. Os japoneses têm hoje a pesquisa científica desenvolvida nos laboratórios das universidades como um alicerce básico sobre o qual pôde-se construir o sólido avanço científico e tecnológico do País. Por isso, é ao meio acadêmico que a sociedade japonesa e suas indústrias dirigem suas expectativas de desenvolvimento. O Governo Japonês incentiva doações de empresas e pessoas físicas às universidades através da concessão de benefícios fiscais. Assim, sem abrir mão de seu papel fundamental na formação de novos-pesquisadores, as universidades têm assumido a responsabilidade de trabalhar na previsão e solução de problemas e necessidades do País.

Tudo começou no século passado, onde em 1871, foi criado o MONBUSHO - O Ministério de Educação Japonês, segundo Reis et al (1984). No ano seguinte, foi promulgada a Lei do Sistema Educacional, que é um conjunto de "regras" que passou a reger o sistema educacional. Segundo estes autores, o Japão foi o segundo país do mundo, seguindo a Inglaterra, a instituir um sistema educacional moderno, cujo esqueleto básico é mantido até o presente. As escolas se distribuem equitativamente, sendo tanto oficiais como particulares. Após a Segunda Guerra Mundial, o sistema educacional japonês sofreu reformas no que se refere

ao ensino compulsório, que passou de seis para nove anos, incluindo seis anos de curso primário e três anos ginásiais, preservando, entretanto, o esqueleto do sistema instituído ainda no século passado. Um aspecto importante referente à educação, no Japão, está relacionado à educação para o desenvolvimento industrial que floresceu das chamadas Escolas Vocacionais e Escolas Vocacionais Especializadas, que, ainda hoje, são muito procuradas. Elas não são nada mais do que escolas profissionalizantes e não fazem parte do sistema educacional básico japonês, e sim, do suplementar. Paralelamente à preocupação de instituir uma educação básica compulsória, cuidou-se, com igual prioridade, desde o início, da introdução de técnicas estrangeiras na indústria local. Uma vez reconhecida a importância de profissionais técnicos de nível médio, já, em 1874, foi iniciada a criação de escolas técnicas secundárias. Para isto, foram buscar o modelo desenvolvido pela Alemanha com suas "Technische hochschulen". Modelos de escolas conhecidas mundialmente pelo seu elevado nível técnico. Desse modo, o ensino técnico recebeu grande preferência, sendo convidados professores engenheiros e técnicos estrangeiros em grande número e com boa remuneração, principalmente nas últimas décadas do século XIX. As opiniões desses especialistas convidados foram largamente incorporadas no gerenciamento e estabelecimento de política científico-industrial. A maioria dos professores e técnicos visitantes viera principalmente da Alemanha, Inglaterra, França e Estados Unidos. De 1869 a 1889, o total desses professores convidados atingiu a cifra de aproximadamente 2.300 indivíduos. Seus salários, segundo registros, equivaliam, em muitos casos, aos de Ministro de Estado. Para evitar "vieses" na pregação destes especialistas foi adotada uma política de se trazer especialistas de várias nações. Assim, com esta medida, embora o Japão

fosse conhecido pela prática de "imitação", foi capaz de selecionar o sistema de ciência e tecnologia mais adequado às suas condições internas (REIS et al, 1984).

Outra medida de grande alcance, adotada pelo governo para o desenvolvimento científico e industrial, ainda no século passado, a exemplo dos Estados Unidos, segundo Reis et al, na obra já referida, foi o envio de estudantes a países tecnologicamente mais avançados do ocidente. Assim é que, ainda no século XIX, especificamente, no período entre 1868-74, mais de 550 pessoas fizeram estágios no exterior. A prova do reconhecimento da eficácia desta prática de treinamento, no exterior, foi a sua imediata incorporação na Lei da Educação. Esta prática também foi utilizada pelos Estados Unidos quando da formação do seu sistema universitário e de pesquisas.

Uma característica importante que vale a pena destacar, na política educacional daquele país, segundo ainda Vieira et al., refere-se:

- a) ao término de cada estágio de aprendizagem, cada indivíduo está formalmente apto para desempenhar algum tipo de atividade profissional que lhe garanta, pelo menos, o sustento necessário;
- b) permite aos estudantes mais dotados treinamentos adequados para se engajarem em pesquisas de todos os níveis, desde a básica, aplicadas, tecnológicas e, até, as de desenvolvimento;
- c) A educação básica compulsória não só tem uma duração de nove anos, como também consiste em aulas de segunda a sábado, das 8:00 às 15:00 horas, exceto sábado, que vai até as 12:00 horas;
- d) o ensino obrigatório é gratuito, exceto pela parte da alimentação, porém às famílias carentes, o governo dá assistência suficiente, para que nenhuma criança em idade escolar fique sem matrícula;
- e) os salários dos professores primários, secundários e universitários - na fase inicial de carreira - são praticamente iguais, de modo que,

freqüentemente, aqueles portadores de graus de mestre e doutor lecionam nas escolas secundárias e mesmo nas primárias, por preferência pessoal; f) é estimulada a competição entre os estudantes e g) o sistema educacional exige e utiliza o máximo da capacidade e habilidade de cada um sem dar preferência a sexo ou classe social.

As universidades japonesas são numerosas e compostas por um aparelho educacional superior à dos americanos, alemães, franceses e italianos, Segundo Kobayashi (1984). Já em 1955, havia, no país, 228 universidades, onde aproximadamente 40% dos jovens de 18 anos estavam matriculados num destes estabelecimentos de ensino superior. Para Kahn (1970), entre 1945-1970, os japoneses construíram cerca de 750 instituições universitárias.

A maioria das atividades de pesquisas científicas básicas, no Japão, são desenvolvidas nas universidades e em suas instituições de pesquisa, segundo Neto (apud SCANTIMBURGO, 1986). A direção administrativa da pesquisa básica em ciência natural é de responsabilidade do MONBUSHO, e a responsabilidade da pesquisa em tecnologia e ciência aplicada está sob a jurisdição de uma Agência de Ciência e Tecnologia vinculada ao Gabinete do Primeiro Ministro do governo japonês. O Conselho de Ciência, órgão consultivo do MONBUSHO, tinha, em 1977, quatro comitês encarregados de subvenções para a pesquisa científica, informação de ciência, terminologia científica e promoção de campos específicos. Além destes, existiam cinco comitês especiais que tratavam de temas como: sistemas de pesquisa científica, ciência espacial e marinha.

As universidades nacionais, em 1978, tinham 62 institutos de pesquisa sob suas responsabilidades no campo de ciência natural, segundo Kobayashi na obra citada. Segundo ainda ele havia, ainda, oito insti-

tutos de pesquisa sob controle direto do Ministério da Educação, que eram para uso conjunto de várias universidades.

Segundo Della Senta (1989), há hoje no Japão, cerca de 300 Institutos de pesquisa avançada criados por grandes conglomerados econômicos e isso apesar da universidade estar intimamente associada à indústria naquele País.

Referindo-se ao sistema adotado pelas grandes empresas japonesas de "emprego para toda vida", Ouchi (1982), observa que as grandes empresas recrutam seus estagiários nas escolas de mais prestígio. Após a admissão em uma destas escolas, virtualmente garante a um jovem japonês a entrada em uma destas empresas. Tão estreitos são os laços entre estas instituições e as escolas (superiores e técnicas) que a cada empresa desta cabe uma cota de diplomados para cada departamento de uma destas escolas. Os alunos são encaminhados, na primavera, aos empregadores adequados quando se diplomam independentemente de sua escolha. Tanto os empregadores como os alunos confiam nos encarregados da colocação. Embora o sistema tenha a desvantagem de excluir a livre escolha, permite ao intermediário conhecer tanto o aluno como o empregador a ajustar boas combinações.

Para Abel (1989), as diversas modalidades de cooperação colocadas em prática no País incluem a pesquisa conjunta (joint research), pesquisa por contrato (contract research), utilização dos laboratórios das universidades por pesquisadores contratados (contract researchers), professores visitantes financiados pelas empresas nas universidades e bolsas de pesquisa distribuídas pelo MONBUSHO. Outra entidade, criada em 1967 e, responsável pelo desenvolvimento de programas de assistência científica é a Sociedade Japonesa para o Avanço Científico - JSPS. Uma das suas atribuições é promover o encontro dos interesses

das indústrias e universidades, com a cooperação dos pesquisadores de todas as áreas. Em 1983, o MONBUSHO criou o sistema de pesquisa universitário em conjunto com a indústria (joint research), que vem apresentando bom resultado para ambas as partes. Através deste sistema, indústria e universidade colaboram, cedendo pesquisadores, laboratórios e recursos financeiros que são utilizados na busca de resultados de aplicação prática para ambas as instituições. Quando um projeto de "joint research" conduz a uma invenção conjunta, as partes podem fazer juntas o requerimento de patente. A indústria tem prioridade na obtenção da licença sobre a patente aprovada por um período determinado, nunca superior a sete anos, mas a invenção pertence às duas partes. Só em 1987 foram realizados 396 pesquisas em conjunto no País, sendo metade delas na área de desenvolvimento de novos materiais (28%) e equipamentos (21%) - cerâmica, supercondutores, microscópios de elétrons, etc. A outra metade compreendeu pesquisas na área de biotecnologia (18%), software (12%), engenharia civil e arquitetura (8%), energia (7%) e eletrônica (7%) (ABEL, 1989).

Diferentemente do sistema de "joint research", em que as indústrias e as universidades contribuem com recursos financeiros, recursos humanos e equipamentos, a pesquisa por contrato (contract research) é totalmente financiada pelas empresas. Através de um contrato, a empresa encomenda um determinado estudo à universidade. A encomenda também pode ser feita por institutos de pesquisa, governos locais ou qualquer entidade externa, que pagaram às universidades pelos trabalhos específicos desenvolvidos pelos pesquisadores. Esta modalidade de financiamento de pesquisa está tendo um forte crescimento ultimamente no Japão. O volume de dinheiro recebido pelas universidades através deste tipo de contrato passou de 1,3 bilhões de "yens" (moeda japonesa), em 1975

para 3,6 bilhões em 1986, ou seja, triplicou em cerca de 10 anos. Engenheiros e pesquisadores japoneses têm tido a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos técnicos, também através do sistema de pesquisadores contratados (contract researchers). A pedido das indústrias em que trabalham, estes pesquisadores são admitidos nas universidades do País por um determinado período de tempo, durante o qual participam das pesquisas ali desenvolvidas. A grande maioria dos pesquisadores contratados é de funcionários de empresas privadas (ABEL, 1989).

O MONBUSHO também estimula a cooperação entre a indústria e a universidade japonesa, através de bolsa para pesquisas conjuntas. Somente em 1987, estas bolsas garantiram o desenvolvimento de 257 projetos de pesquisas em diversos setores tecnológicos, dos quais 71% tinham a participação da indústria privada. A presença de representantes das indústrias nos comitês de seleção revela-se fundamental para que esta cooperação ocorra. A interação universidade/indústria atingiu seu ápice a partir de 1987, quando o MONBUSHO autorizou a criação de centros de pesquisa cooperativa dentro das próprias universidades. Somente entre 1987-88 foram construídos centros de pesquisa cooperativa em oito universidades. A intenção do MONBUSHO é incentivar a criação de novos centros, de forma a atender às necessidades das universidades em cada região do País (ABELL, 1989).

Para Kahn (1970), entre os grandes países industrializados do mundo, só a União Soviética e os Estados Unidos se comparam com o Japão na percentagem da população com curso secundário e educação pós-secundária de várias especialidades. Os japoneses parecem ter conseguido, ao menos no nível secundário, combinar a educação de massas americana com a qualidade européia - os estudantes superam, em geral, aos europeus em matemática e ciência. Segundo ele as melhores escolas

Japonesas não devem ser tão boas quanto as melhores escolas americanas ou européias, mas suas escolas médias são, sem dúvida, muito boas. Além da vantagem da homogeneidade da população, os pais japoneses estão dispostos a fazer enormes sacrifícios, desde que isto seja necessário para a educação de seus filhos - em parte por motivos de orientação para o progresso, em parte por orgulho de família. Referindo-se ao espírito de nacionalidade e comunitário do povo nipônico, Kanh assinala que (p.155) "o empresário japonês pode dizer a si mesmo sem qualquer sentido de hipocrisia: 'sirvo à comunidade' (ou 'ao governo')". Um cidadão japonês ainda julga que o sucesso de sua empresa é o sucesso de seu país e o sucesso de seu país é o seu sucesso".

Já para Kobayashi (1984), o que contribuiu para o Japão se impor como potência econômica mundial, além do desenvolvimento tecnológico, foi a unidade religiosa, cultural e política. Foi, portanto, sobre o cimento desta base resistente, que o antigo império se renovou e substituiu a conquista das armas pela conquista da ciência e da tecnologia. E, para Sobrinho (1973), o que o Japão teve de mais favorável, no início do contato com as nações capitalistas do ocidente, foi a ausência de realizações estrangeiras dentro do seu território, somou-se a isto, além da homogeneidade étnicas, a extensão e a força de uma unidade nacional sólida e poderosa. Para este autor, (p.41) "foi a ausência de grupos de pressão fundados em empresas controladas pelo capital estrangeiro, e, interessados em alardear a indispensabilidade da ajuda estrangeira, o que permitiu ao Japão se empenhar no seu próprio desenvolvimento em esforço concentrado e decisivo".

A esses fatores pode-se acrescentar o atrelamento da educação do jovem japonês à atividades relacionadas com as atividades e os objetivos econômicos buscados pelos japoneses e também a interação entre a

Indústria e a escola/universidade.

No Reino Unido

O relacionamento entre a universidade e a Indústria no Reino Unido é recente. Para Sandersen (apud Gonçalves Neto, 1987b, p. 02), "... antes da metade do século XIII a falta de relacionamento entre a Indústria e a universidade é tão sem importância que nem merece qualquer comentário, mas o mais surpreendente é sua continuação no final do século XVIII e começo do XIX ", e, referindo-se à Revolução Industrial, que teve lugar na região, conclui que no desenvolvimento da Indústria britânica as universidades não tiveram qualquer participação

Assim é que até meados do século XIX, as atitudes nas universidades britânicas eram firmemente contrárias ao treinamento vocacional. O ideal de uma educação liberal ainda persistiu nas universidades de Oxford e Cambridge praticamente até a Primeira Guerra Mundial, embora, nesta época, já existissem algumas universidades cívicas que tornaram o treinamento vocacional uma das suas principais características. Estas universidades surgiram a partir de 1867, após a realização de uma exposição Internacional de produtos Industriais realizados em Paris, onde ficou patente a perda da supremacia do setor, com referência a inovações tecnológicas, para outros países do Continente Europeu e Estados Unidos. Com isto, muitas Indústrias decidiram apoiar ativamente a criação de universidades cívicas, na esperança de produzir homens de ciência e tecnologia. Assim sendo, praticamente todas as universidades cívicas passaram a ter como principal objetivo o ensino de ciência e tecnologia e a pesquisa de assuntos e interesses da Indústria local. Talvez, o mais importante ainda, seja que, quase todas as universida-

des cívicas iniciaram a colaboração com a indústria através de consultoria, tornando suas instalações disponíveis à indústria ou oferecendo cursos especiais para ela. (GONÇALVES NETO, 1987b)

Porém, somente com o advento das duas grandes guerras mundiais a de 1914-18 e 1939-45, a colaboração entre a indústria e a universidade teve sua relação ampliada e consolidada. Na área de química, as universidades eram solicitadas para ajudar no desenvolvimento do esforço de guerra (explosivos, gás mostarda, drogas, vidros para instrumentos científicos, corantes, etc). Isto fazia com que houvesse uma colaboração muito estreita entre a universidade e as indústrias. Além disso, várias universidades estavam envolvidas em treinamento de pessoal para a indústria, fazendo com que no final da guerra as empresas ficassem mais conscientes da necessidade de pesquisa e das possibilidades de empregar pessoal treinado pelas universidades. Desse modo, nos anos que se seguiram às guerras, surgiram um grande número de empresas com departamento de P&D, um grande número de recém-formados foram absorvidos pela indústria e a quantidade de pesquisa universitária aplicada à indústria local foi ampliada. Os consultores acadêmicos, o uso das instalações universitárias para testes e análise e os empregados de indústria cursando universidades foram tornando-se mais e mais frequentes (GONÇALVES NETO, 1987b).

A experiência da "guerra dos químicos" (a Primeira Guerra Mundial) mostrou que as universidades do Reino Unido não podiam deixar de participar da guerra e isto foi comprovado com os exemplos, na Segunda Guerra, do desenvolvimento do radar e da energia atômica. No caso do radar, universidades como Cambridge, Oxford, Birmingham e Bristol trabalharam em conjunto com as indústrias que executavam o projeto, enquanto que no caso da energia atômica, Birmingham e Oxford atuaram

conjuntamente com as indústrias responsáveis pelo projeto. Durante as guerras, ocorreram muitos outros trabalhos como estes e, ao final das guerras, era evidente o entusiasmo nas universidades, indústrias e governo com o resultado que a interação tinha produzido.

Já em 1954, um estudo feito na área da Grande Manchester, verificou que 40% de todas as companhias da área tinham tido contato com as universidades abrangendo problemas científicos e de recrutamento de pessoal. Um outro estudo desta mesma época, da "Associação dos Professores Universitários", sobre o relacionamento da universidade e indústria no que se refere à pesquisa, encontrou-se que as indústrias haviam financiado bolsa de estudos para 85% dos estudantes de pesquisa, nas universidades do Reino Unido, assim como pagaram salários para 25% dos pesquisadores "senior" (uma espécie de pesquisador independente). Outros dados deste estudo, também demonstraram que pelo menos 13% do pessoal acadêmico estava realizando investigações e/ou testes de rotina para firmas privadas, e que pelo menos 10% estavam dando consultoria para estas firmas. Outras atividades, como cursos de pós-graduação, cursos de verão e diversos tipos de cursos para o pessoal da indústria, aparecem como importantes para a referida pesquisa.

Ainda segundo Gonçalves Neto, na obra citada, em 1961, a Federação da Indústria Britânica publicou um relatório onde consta que 20% das indústrias estavam, naquela época, encaminhando problemas de pesquisa para a universidade. Outro estudo de 1970, sobre a colaboração entre as duas organizações, também da Federação das Indústrias, concluiu que 61% das firmas tinham uma ou mais maneiras de estabelecerem formas de colaboração com a universidade.

O Governo Inglês vem exercendo, atualmente, grande pressão sobre as universidades para que estas incrementem o número de pesquisas aplicadas às indústrias e que passem a vender uma porção maior de seus serviços às mesmas, segundo Abel (1989). Como consequência dessa nova política governamental, iniciada do começo da década de 1980, novos centros de pesquisa foram criados e a distribuição de recursos entre as universidades modificou-se consideravelmente.

Na Alemanha

Dentre as nações européias, a Alemanha tardou a desenvolver-se como uma unidade nacional soberana. Antes existia uma federação de estados independentes e de cidades estados. Em 1815, criou-se a Federação Alemã, pela reunião espontânea de 32 condados e cidades livres, seguindo-se em 1867, pela adesão da Federação dos estados do norte. Somente a partir de 1871 com o Chanceler Otto Von Bismarck, a Alemanha passou a existir como um país. Em compensação teve, então, a partir daí, um tempestuoso e rápido desenvolvimento, tornando-se, em menos de 50 anos, a maior potência industrial da Europa.

A pretexto de conseguir acesso às matérias-primas, aos mercados externos e ao tenebroso "lebensraum" conduziu a Nação Alemã, entre outras causas, a entrar em conflito armado, duas vezes, na primeira metade do século XX, com as nações que dominavam os mercados. Ao final da primeira Grande Guerra, o país com a economia e a indústria destruídos, entra em guerra civil. Em menos de 20 anos, a Nação recupera-se e começa a reivindicar novamente mercados para seus produtos e a buscar supremacia. Surge um novo conflito envolvendo, novamente, as principais nações no mundo ocidental e oriental. Em 1945, a Alemanha era uma paisagem de escombros e cidades-fantasma. O País parecia ter

desaparecido. O seu território foi dividido, criando-se dois estados alemães: a República Federal da Alemanha (ocidental) - lê-se: ocupação militar dos países da OTAN (Estados Unidos, Inglaterra e França) e a República Democrática Alemã (oriental) - lê-se: ocupação militar pela Rússia (ARNTZ, 1968 e 1975).

A Alemanha, hoje, segundo Informativos do Ministério de Exterior e da Embaixada no Brasil da República Federal da Alemanha (1984), é um país com elevada concentração populacional, seu PNB per capita figura entre as mais altas do mundo. Atualmente, 10% das exportações mundiais provêm de seus portos e um em cada três empregos contribuem para a exportação. O País tem o maior superávit do mundo em sua Balança Comercial, o saldo da Balança Comercial, em 1989, foi de 100 bilhões de dólares. A Alemanha está entre os primeiros no campo da ciência e da pesquisa. Dispõe, além do mais, de poucos recursos materiais. Nem petróleo (produz 7% de suas necessidades), minério de ferro ou energia hidráulica são suficientes. Seu progresso econômico depende essencialmente do trabalho humano. Hoje, a Alemanha ocupa o 30º lugar entre as nações industrializadas, logo após Estados Unidos e Japão. O poder econômico ocupa hoje o espaço que as divisões de infantaria motorizada "panzer" tiveram no início da Segunda Guerra Mundial. Hoje os alemães não precisam mais conquistar pela força dos tanques o "lebensraum" - o espaço vital. Eles podem comprá-lo com seus poderosos Marcos.

Como foi possível a um País reerguer-se após ter sido devastado totalmente por duas guerras? Como pode em menos de 20 anos, após a primeira guerra, ter conseguido estruturar-se e enfrentar poderosas nações como a França, Inglaterra e Estados Unidos e em menos de 30 anos após o segundo conflito ter se tornado a terceira maior nação industrializada do mundo? Parece que as respostas para estas indagações

é de que as bombas não puderam atingir nem o saber, nem os conhecimentos especializados daqueles que sobreviveram.

Hoje não há analfabetos, na Alemanha. A educação é atribuída muita importância. Cerca de 17% do PIB da Nação é investido em educação, ciência, pesquisa científica e cultura. A escolaridade obrigatória tem a duração de 12 anos, sendo 9 anos de escolaridade primária e três de formação profissional. O direito dos jovens à educação e à formação profissional se concretiza num amplo sistema escolar e universitário. O ensino é público e gratuito, com algumas exceções para poucas escolas confessionais, permitindo a um em cada 10 alemães cursar o nível superior. Sobre o trabalho manual, executado com competência, construiu-se a indústria alemã. A longa tradição de ofícios, no país, tem contribuído para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, fazendo com que se tornassem mundialmente conhecidas. Por isto, não é raro acontecer que um padeiro ou um mecânico qualificado ganhe um salário superior ao de um professor catedrático (Arztz, 1968 e 1975).

Como teve então, que se organizar a universidade e que funções sociais teve que desempenhar em uma sociedade como a que se acabou de desenhar ?

Datam do século XIV as primeiras universidades de língua alemã. Até o ano do descobrimento do Brasil já existiam 7 universidades na região. No século XVI, a universidade alemã entra em contato com a Reforma. A Guerra dos Trinta Anos (1618-1648) prejudicou a participação da universidade no avanço científico. A verdadeira contribuição alemã parte das universidades de Halle, Gottingen e Berlim. Nesta última encontra-se Karl Wilhelm Von Humbolt (1767-1835), seu criador. O professor, na universidade de Berlim, Gottingen e Halle, além de ensinar, também pesquisavam e pesquisam, como foi estabelecido desde o século

passado. Com a introdução destas inovações, a pesquisa permitiu o avanço, daí por diante, contínuo e ininterrupto do saber. Junto destas universidades tiveram nascimento as "technische hochschulen", permitindo que assuntos não tratados na universidade clássica, que se ocupa principalmente de teologia, direito, medicina, filosofia, recebessem a mesma e profunda atenção. Com isto a agricultura, veterinária, silvicultura, minas e metalurgia; economia e comércio, entraram para o domínio do ensino superior. A necessidade de um maior aprofundamento dos estudos nestas áreas, gerou os institutos de fomento à pesquisa como o Instituto MAX PLANCK que sozinho reúne 50 institutos de pesquisa separados em três grandes áreas como química, médico-biologia e letras. Porém, com o crescimento da demanda estudantil, aquele tipo de universidade idealizado por Humbolt, entrou em crise, a razão: a formação científica de um número relativamente limitado de estudantes, que aquele tipo de universidade visava, revelou-se um obstáculo, frente ao grande número de pretendentes ao ensino superior (SCHROEDER, 1969).

Em 1965, existiam no país 150 institutos de ensino superior, sendo que: 33 eram universidades, 9 escolas superiores técnicas, 6 escolas superiores integradas, 32 escolas superiores pedagógicas, 1 escola superior de desporto, 1 escola superior de ciências administrativas e 68 escolas superiores profissionais estaduais. A partir da ascensão do Partido Nacional-Socialista ao poder, a crença na superioridade da "raça Ariana" determinou todos os detalhes da política educacional a partir de 1933. Isto fez com que o país perdesse grande contingente de cientistas, considerados de raça inferior, para outras nações, principalmente para os Estados Unidos, como foi o caso de Albert Einstein (ARNTZ, 1975).

A perda da Guerra e a divisão do País entre os países aliados vencedores do conflito, estes fatos e outros, impediram a existência de um poder central, do País, capaz de reestruturar o sistema educacional de forma unificada e segundo objetivos comuns. Assim, coube a cada estado federado, ou mesmo às comunidades, elaborar os sistemas de ensino, desde a escola básica até a universitária. Funções como contratar professores não comprometidos com as idéias do nacional-socialismo, reconstruir as instalações das escolas e conduzir o ensino, passaram a ser realizados pelos respectivos estados segundo as necessidades e ideais de cada um. Na Alemanha ocidental, a forma do ensino, em grande parte, foi conduzida com respaldo nas idéias da República de Weimar (1919-1933). Na Alemanha Oriental, nos princípios Marxistas Leninistas. Com isto, na Alemanha Ocidental, a soberania cultural permaneceu nas mãos dos governos estaduais, ficando o governo central sem espaço próprio de ação e sem possibilidade de influência. Por isso, o sistema educacional desenvolveu-se em diferentes rumos. Desse modo, o sistema universitário se desenvolveu, sendo de responsabilidade exclusiva dos estados, como também algumas pesquisas de setores de sua responsabilidade. A remuneração dos professores está entre as mais altas do mundo. Um professor de nível médio ganha aproximadamente 45.000 DM (Marcos alemães) por ano, além de um 13º salário, um abono de férias, e mais um acréscimo de 1.560 DM para o empregado com 2 filhos. Paralela à escola tradicional de ensino superior se desenvolveu uma intensa rede de ensino profissionalizante, compreendendo as escolas profissionais elevadas e escolas técnicas avançadas (BAHRO & BECKER, 1979).

Cerca de 30% das pesquisas, segundo ainda Bahro & Becker, são realizadas nas universidades, 19% em institutos de pesquisa fora das escolas superiores, 47% nas indústrias e 4% por outras instituições ou

por grupos de pesquisadores independentes. Analisado por outro ângulo, 90% das pesquisas da área de medicina são realizadas nas escolas superiores e em clínicas universitárias, e a grande maioria das pesquisas da área de ciências humanas são realizadas pela universidade. Quanto ao financiamento, as pesquisas realizadas nas escolas superiores são financiadas pelos estados onde estão situadas as escolas, e os recursos são contemplados através de seus orçamentos. Estes recursos são rateados e colocados à disposição para os pesquisadores nos departamentos acadêmicos. Além desses recursos, os professores podem requerer financiamentos para suas pesquisas junto às diversas organizações de pesquisa existentes no País, junto às secretarias estaduais de educação ou aos Ministérios Federais. Também podem receber recursos financeiros diretamente da indústria. Uma função, muito importante para fomento à pesquisa, é exercida por organizações especialmente constituídas para o incentivo à pesquisa. A mais importante, entre elas, é a sociedade MAX PLANCK. Esta sociedade é responsável por 52% dos recursos adicionais para as pesquisas na universidade que não fazem parte dos recursos orçamentários anuais do governo. Além dos recursos orçamentários, repartições federais diversas contribuem com 26% e repartições estaduais com 22% dos recursos extra-orçamentários. Os meios financeiros colocados à disposição da universidade pela indústria são da ordem de 22% de seu orçamento para a pesquisa. Cerca de 11% dos meios extra-orçamentários provêm de fundações de apoio à pesquisa. Com a crescente expansão e especialização de cada ciência, os custos crescentes das pesquisas e a falta de pessoal capacitado têm impedido que sejam criadas condições de pesquisa em todas as áreas para todas as universidades. Esta foi uma das razões que fez surgir o programa em áreas especiais de pesquisa, criadas pela Sociedade Alemã de Pesquisa.

Estas áreas especiais de pesquisa têm a finalidade de reunir várias escolas superiores para realizarem pesquisas conjuntas em determinado setor. No panorama geral de pesquisa da Alemanha, destacam-se, além da pesquisa universitária, sobretudo dois tipos de organizações de pesquisa: as organizações mantenedoras de pesquisa e as organizações de pesquisa de grande porte. Estas organizações normalmente desenvolvem as pesquisas que ultrapassam as fronteiras das disciplinas tradicionais ou projetos de pesquisa que exigem grandes somas de recursos materiais e humanos e que por isso ultrapassam as possibilidades das escolas superiores e mesmo o poder financeiro de um Estado. Entre estas instituições, destacam-se a sociedade MAX PLANCK que se ocupa do incentivo às ciências e a Sociedade FRAUNHOF que se ocupa do incentivo à pesquisa aplicada. Além destas organizações, a União e os estados mantêm cerca de 250 institutos extra-universitários que desenvolvem pesquisas. Calcula-se que no País existam cerca de 4.000 institutos de pesquisa mantidos pelas escolas superiores, indústrias, governos federal, e estadual, comunidade, organizações de pesquisa independentes, de grande porte ou por organizações mantenedoras. Apesar da criação desses institutos de pesquisa fora da universidade, estas continuam a ser, em virtude de seu amplo campo de ação e conhecimento, os mais importantes organismos de pesquisa no País (BAHRO & BECKER, 1979).

Vimos até aqui como alguns países conseguiram superar suas limitações e deficiências naturais. Percebe-se que o incentivo e o investimento na educação do povo está sempre presente. Porém esta educação está sempre direcionada a objetivos econômicos e sociais em benefício de todo o país. A seguir pesquisamos a realidade da América latina e a sua luta para se assemelhar aos seus irmãos americanos do norte e aos europeus britânicos e franceses no que se refere ao desenvolvimento

econômico e social e as relações que se processaram entre a escola e a sociedade.

2.3 Relações Entre a Indústria e a Universidade na América Latina

As instituições de ensino superior nos países da América Latina, igualmente como as sociedades de um modo geral, no ocidente, seguem mais de um aspecto as normas traçadas pela evolução dos países centrais ocidentais, ainda que isto não signifique que não possuam características próprias.

A sociedade colonial, na América Latina, como mencionado no tópico 2.1, deste capítulo, foi marcada pela dependência à Metrópole. Segundo Cardoso & Faletto (1984), Brum (1971) e Cunha (1980), a estrutura estamental, as vigências senhoriais e patrimoniais, a orientação preferentemente à produção agrícola, exploração de produtos naturais como resinas e essências vegetais e extração de minerais preciosos e o predomínio manifesto dos colonizadores na ocupação dos postos nos órgãos do governo colonial, caracterizaram a economia e a sociedade dos países latinoamericanos até um passado bem recente. Não é raro, portanto, segundo Soria (1989) que as instituições de ensino, seguindo o paradigma das universidades dos colonizadores hispânicos - principalmente Salamanca e Coimbra se desenvolve a partir de funções, fundamentalmente para atender às necessidades do sistema como: a) capacitar os nativos para o desempenho de funções subalternas para os órgãos do governo colonial (educação, administração colonial, justiça, etc.) e da Igreja; b) elaborar e difundir elementos ideológicos orientados a "legitimar" a conquista e o ordenamento colonial; c) constituir pólos de irradiação da cultura e das vigências metropolitanas e d) desenvolver o conhecimento sobre a realidade geográfica, histórica, etc. da região.

As instituições de ensino são, pois, atreladas ao sistema da metrópole na medida em que, através da mediação da coroa, desempenhe o papel social para a qual foi designada. Com o advento da Revolução Industrial e das revoluções burguesas e quando, concomitantemente, começou o processo de decomposição da dominação colonial, as universidades foram-se separando de suas funções tradicionais de reprodução do sistema e foram abrindo-se ao pensamento ilustrado e ao cultivo das ciências da época.

A penetração nas universidades das novas concepções do mundo e dos novos conhecimentos científicos - todos pelo qual tendiam a minar as bases da racionalidade colonial das formas tradicionais de legitimação do poder social, segundo Soria, na obra citada, foi-se desenvolvendo paralelamente à ampliação e aprofundamento da presença do capital britânico. A função importante das universidades foi então a difusão dessas novas ideologias e das novas disciplinas científicas.

Desse modo, a independência política dos países latino-americanos, não conduziram, necessariamente, a mudanças substantivas no mundo acadêmico, além de uma certa extensão e difusão das instituições de ensino superior e de uma consolidação das mesmas. Mais importante, sem dúvida, com o novo tipo de dependência - a econômica, foram as mudanças que exigiram a introdução do chamado " Modelo de Exportação de Produtos Primários - MEP ", que caracterizou as economias latino-americanas durante a segunda metade do século XIX.

Segundo Cardoso & Faletto (1981) e Soria (1989) e Brum (1971), a Revolução Industrial na Europa foi obrigando as economias latino-americanas a concentrarem-se na exportação de produtos requeridos pelo mercado consumidor europeu (alimentos, insumos têxteis, minerais, etc.) e na importação de produtos manufaturados. A constituição de

grandes plantações, a exploração e diversificação minerais, a expansão das estradas de ferro e da navegação, a extinção paulatina das oficinas e de produtos artesanais, a introdução das relações de produção capitalistas e a conseqüente tendência de desapropriação dos sistemas tradicionais de exploração da força de trabalho, a emigração massiva de mão-de-obra européia e asiática, a incorporação seletiva da força de trabalho qualificada, principalmente européia, etc. São todos eles fenômenos estreitamente relacionados com a introdução e desenvolvimento do MEP na América Latina.

O papel dos países periféricos, neste período, segundo Frank (apud CARNOY, 1986), foi o de aumentar o acesso aos recursos domésticos para o capital da metrópole, mobilizando fundos públicos para investimentos de infra-estrutura, e reformando a estrutura social e econômica, para que a força de trabalho local crescente estivesse apta a produzir bens de exportação.

Como teriam que se organizar e que funções teriam que desempenhar as universidades para contribuir ao desenvolvimento e fortalecimento do MEP e sua reprodução?

Quanto à organização da instituição, talvez o mais significativo, segundo Soria seja, o surgimento, ao longo da segunda metade do século XIX, das escolas de engenharia como entidades claramente diferenciadas das universidades tradicionais e diretamente dependentes de algum ministério. Desta maneira, o Estado e a Oligarquia agrário-exportadora asseguravam o controle das novas instituições e a formação dos profissionais que exigia o novo modelo. As Universidades tradicionais, por sua vez, seguiam desempenhando o papel de capacitar os funcionários encarregados da administração do Estado e os da ideologia, ainda que algumas se abrissem ao cultivo da medicina e das ciências

exatas. Observa-se, pois, dentro deste ponto de vista organizacional, segundo ele, uma clara divisão institucional do trabalho acadêmico: um grupo de universidades formando funcionários públicos, médicos e cientistas, enquanto outras, formando os agentes de produção do mais alto nível. Trata-se, além do mais, de instituições que diferem entre si não só no nome como também nas formas de organização, e na relação com o Estado, assim como na capacidade material instalada, nas regulamentações internas, nos recursos disponíveis, e nas relações que se formavam, bem como no tipo de função que desempenhavam.

Para o autor acima referido, as universidades tradicionais seguem, portanto, fiéis ao modelo de Salamanca e Coimbra, enquanto que as escolas de engenharia seguiam as escolas de Pontes e Caldas de Paris e de Minas de Saint-Etienne, principalmente. Não é difícil supor esta diversidade quanto à matriz originária que se traduziu em profundas diferenças quanto à percepção da realidade e modelo de desenvolvimento social esperado. Por outro lado, enquanto as universidades tradicionais se dedicavam preferentemente à formação (ainda que introduzissem um interessante processo de desenvolvimento nas investigações em áreas relativamente novas como a biologia e medicina humana), as escolas de engenharia deixaram de lado a investigação científica e tecnológica e passaram a se dedicar preferentemente à formação de profissionais, ainda que também, importante ao trabalho que passaram a desempenhar como entidades de consultoria do Estado para os projetos de construção de estradas de ferro, portos, habitação urbana e extensão da fronteira agrícola, etc.

Segundo Rattner (1986), Soria (1989) e Cunha (1980), há que se assinalar que esta diversidade, enquanto paradigma escolhido e funções atribuídas, é perfeitamente funcional ao MEP, porque permite que

este se desenvolvesse sem por em perigo os interesses em jogo e a dinâmica geral do capitalismo industrial europeu. Sabe-se, hoje, que no centro desse interesse e dessa dinâmica, estava a intenção em manter os países periféricos ao sistema atrelados a seu papel de região exportadora de matérias-primas e alimentos básicos e importadora de manufaturas. Era este o preço que os países da América Latina deviam pagar para entrarem no circuito internacional do mercado. Dentro desta perspectiva, não necessitariam, os países periféricos, desenvolverem a própria indústria de transformação e, pelo mesmo motivo, não precisariam de invenções científicas nem de inovações tecnológicas relacionadas com os processos de transformação.

Para Cardoso & Faletto (1984) e Sorlia (1989) toda tarefa atribuída aos países periféricos, consistia em cultivar, criar, explorar, extrair e transportar aos portos de embarque e comercializar os seus produtos primários. Em todos os casos se observa a ausência do momento da transformação, precisamente o momento em que se incorpora ao produto mais valor agregado, com maior nível de consumo e maior variação da força de trabalho. É o momento em que se exige uma estrita interação entre ciência e tecnologia, permitindo um maior acúmulo de capital.

Não é raro, portanto, que nem a universidade tradicional e nem as escolas de engenharia buscassem uma interação fecunda entre ciência e técnica, nem que deixasse de lado a formação dos profissionais agentes da transformação da matéria-prima em insumos industriais ou em artigos de consumo.

Nos países latino-americanos, a maior parcela dos conhecimentos científico-tecnológicos têm sido produzido fora de suas fronteiras, segundo Rattner (1986). Este conhecimento é transferido por vários canais e caminhos, dentre os quais figura a universidade. As institui-

ções universitárias funcionam como elementos fundamentais na difusão e reprodução do conhecimento científico-tecnológico necessário ao funcionamento do sistema econômico e à legitimação da ordem sócio-política, uma vez que o discurso tecnológico é utilizado para justificar projetos técnico-econômicos e diretrizes políticas de interesse particular.

Assim é que, o maior serviço que as universidades tradicionais e, especialmente as escolas de engenharia fizeram ao MEP foi, precisamente, segundo Soria, possibilitar sua efetivação, reproduzindo as condições da forma de produção que ele se propunha.

Esta maneira de organizar a sociedade, consubstanciada pela presença da lógica da universalização do mercado e ausência da lógica da universalização dos meios de produção e de reprodução, ou, o que é fundamentalmente o mesmo, segundo Ramos (1980, 1981) e Soria (1989), propiciou a construção de um subsistema de racionalidade pré-capitalista em relação ao mercado, pela manutenção de subsistemas da racionalidade pré-capitalista em relação à produção e à reprodução das condições de existência. Este subsistema de exploração do trabalho parece ter sido atrelado, ao longo do desenvolvimento econômico e cultural dos países latino-americanos, a vida da sociedade contemporânea desses países de um modo geral.

Entretanto as coisas começaram a mudar na América Latina à medida que, por razões internas e externas, o MEP começou a chocar-se com contradições que não pode superar. Para Cardoso & Faletto (1984) e Soria (1989), as mudanças se iniciaram com o alvorecer da Primeira Guerra Mundial, e continuaram atravessando os diversos países ao longo da metade do século XX. Com o avanço do século, foi se modificando o modelo de desenvolvimento do MEP e se consolidando um outro, o de "in-

ustrialização por substituição de importação" ou " modelo de industrialização substitutiva - MIS".

Fiéis à ideologia do desenvolvimento, Carnoy (1986) e Soria (1989), os promotores da industrialização substitutiva pensaram que era possível e desejável reproduzir nos países da América Latina os estilos de desenvolvimento dos países centrais do sistema capitalista e, em decorrência, alcançar, paulatinamente, seus padrões de vida. O argumento era muito simples: existia uma brecha tecnológica e econômica entre os países desenvolvidos e os subdesenvolvidos ou em desenvolvimento; o caminho a ser percorrido já estava desenhado por um processo seguido pelos primeiros. Os segundos não teriam senão que reproduzir esse processo para alcançar o tão desejado desenvolvimento e, assim, eliminar a mencionada brecha.

O que não levaram em conta, os apologistas do desenvolvimento, foi o fato de que o subdesenvolvimento, segundo Soria (1989), é condição de possibilidade de desenvolvimento, isto é, desenvolvimento e subdesenvolvimento não são dois estágios sucessivos de um mesmo processo, mas sim duas faces de uma totalidade que engloba a ambas em uma "harmonia pré-estabelecida" pela face desenvolvida. A face desenvolvida atua como paradigma que o subdesenvolvido trata de imitar para sair do atraso. Cada avanço em um determinado caminho é interessadamente exibido como uma amostra do acerto ao condicionado desenvolvimento.

Porém os resultados já os temos à vista: a brecha em lugar de estreitar-se, abre-se e aprofunda-se, e a sonhada independência econômica e tecnológica termina por tornar-se um sonho inatingível.

O desenvolvimento industrial de substituição de importação não criou um mercado "interno", como há um século atrás na Europa e nos EUA. Para Frank (apud CARNOY, 1986), este modelo de desenvolvimento

econômico, ao invés de conduzir os países ao desenvolvimento, a uma elevação dos salários, a um maior poder de compra no mercado interno, como aconteceu naqueles países, levou todos eles a uma dependência cada vez maior aos países centrais. Isto porque o desenvolvimento capitalista, dos países centrais, dependia da exportação de matéria-prima abundantes e baratas produzida pelos trabalhadores rurais e das minas dos países que adotaram o MEP e da exportação de bens de consumo manufaturados produzidos por operários industriais com baixa remuneração.

A industrialização por substituição de importação significou, para toda a América Latina, o estabelecimento de setores manufatureiros dependentes do exterior quanto à tecnologia, equipamentos e insumos. E esta dependência se foi traduzindo em um forte endividamento externo que acabou por engolir as divisas geradas pelo setor agrário-exportador. Estabeleceu-se, assim, um circuito econômico, financeiro e comercial que englobou o setor financeiro externo, o setor industrial externo produtor de bens de capital, o setor manufatureiro interno produtor preferentemente de bens de consumo, e o setor interno de exportação de produtos primários. Este modelo se caracterizou, então, por uma internacionalização acentuada da economia latino-americana.

Como resultado da aplicação deste modelo - O MIS, segundo Soria, observa-se: a) estabelecimento de um setor manufatureiro dependente quanto à tecnologia, equipamento e insumo; b) escasso grau de articulação industrial; c) forte endividamento externo; d) concentração excessiva dos recursos externos em determinados setores manufatureiros e áreas geográficas; e) aceleração da imigração interna em busca de emprego ou fugindo do desemprego; f) autoritarismo político; g) desajustes culturais; h) desintegração nacional; i) bloqueios cíclicos no desenvolvimento; j) estacionamento do setor agrário; l) urbanização ace-

lerada; m) surgimento do setor informal ou economia submersa, etc.

Como decorrência deste modelo, segundo Castro (1989), detecta-se, também, alguns problemas para a universidade e para as indústrias, a partir de uma economia em desordem como: a) carência de mão-de-obra qualificada; b) atuais recursos humanos em defasagem quanto à capacitação profissional; c) estrutura organizacional pesada e rígida, resistência a mudanças; d) tecnologia de alto custo com pouca utilização organizacional; e) hierarquia fragilizada, ou excessivamente enfatizada, levando à diluição de setores organizacionais, ou criando lacunas intransponíveis entre os setores da organização; f) produto final de baixa qualidade, absorvido pelo mercado consumidor, sem opção, tornando-o um mercado viciado, em termos qualitativos.

Porém, o mais evidente fruto resultante do MIS, segundo Castro (1989), foi a acelerada heterogeneidade tecnológica, econômica, cultural e social. Esta heterogeneidade obstaculiza os processos de integração regional e entre os países da América Latina.

O MIS opera, como se sabe, com padrões característicos dos países centrais e, conseqüentemente, transfere aos países dependentes tecnologias e estilos tecnológicos que exigem elevadas taxas de capital e requerem escassa quantidade de força de trabalho especializada. O endividamento excessivo e o desemprego são conseqüências naturais desta forma de modernização.

Por outro lado, segundo Sória (1989) e Frank (apud CARNOY, 1986), a maneira de transferir tecnologias, que é própria do modelo, atenta diretamente contra a possibilidade objetiva de formar-se na região um setor produtor de equipamentos e bens de capital. A indústria substitutiva se alimenta preferentemente do setor produtor de equipamentos dos países centrais e, portanto, tem que se submeter aos padrões im-

postos pelo vendedor quanto à composição do capital, tamanho mínimo das plantas industriais, produtividade com que operam os equipamentos, fórmulas de produção e tipo de insumo requeridos, etc. Com uma industrialização desta natureza, os conhecimentos e habilidades locais vão caindo, reduzindo-se a níveis do necessário para operar e fazer a manutenção dos equipamentos e, no máximo, quando for o caso, adaptá-los às condições do meio.

O MIS atribui, às universidades, funções específicas que exigem, por sua vez, determinadas formas de organização (autarquias, fundações, etc.). A função social mais característica que o modelo atribuiu às universidades dissociada da pesquisa, consistiu em capacitar uma muita e variada gama de profissionais (com predominância nas áreas de engenharia, administração e economia) capazes não só de levar adiante o MIS como também de conduzir e manejar o Estado, cujas funções tornaram-se mais extensas e complexas.

O que fica evidenciada nesta estratégia do MIS, segundo Soria (1989), é a relativa incapacidade das universidades de desempenharem uma interação entre ciência e tecnologia. Esta incapacidade se manifesta pela continuação da separação entre instituições cultoras da ciência e as dedicadas às engenharias. Isto parece ser natural, porque o modelo supõe que a ciência e os conhecimentos tecnológicos vêm incorporados aos equipamentos que se importam e, portanto, basta formar profissionais capazes de comprar esses equipamentos, instalá-los, operá-los e mantê-los em funcionamento.

Quando o modelo começa a chocar-se com seus próprios limites e vai conduzindo os processos de desenvolvimento ao afogamento, pela via do endividamento externo, os países dependentes se dão conta que há necessidade de substituir também os conhecimentos científicos. Assim

chegam ao convencimento da necessidade inadiável de criar e desenvolver-se conhecimentos científicos que interatuem fecundamente com as tecnologias e suas aplicações produtivas. Manifestação evidente desta tendência, nos últimos tempos, é o crescimento da importância relativa da ciência e da investigação científica nas universidades formadoras de engenheiros e o surgimento de instituições de pesquisa, preferentemente estatais e dos conselhos de ciência e tecnologia a níveis nacionais.

Assim é que, já, desde o início do século, vislumbram-se alguns ecos da reação que os meios acadêmicos começam a emitir contra este modelo econômico dependente. A Carta de Córdoba é um exemplo desta reação, conforme Cunha (1980).

Vimos até aqui que o que aconteceu, de um modo geral, a todas as colônias espanholas da América reprisou-se na colônia portuguesa americana. Espanha e Portugal, dominados por uma economia feudal e pela Igreja, não conseguiram quebrar a estrutura de poder interna e nem se impor como potências econômicas. A dominação do ensino na península Ibérica e em suas colônias pela Companhia de Jesus, não propiciaram que nelas vicejassem o espírito liberal, o iluminismo e a racionalidade econômica que começavam a marcar presença já no século XV e XVI. A "escolástica", o paternalismo, o patrimonialismo são uma constante em todas as jovens repúblicas latino-americanas que se formavam a partir do século XIX. Em todas elas, a escola era destinada à formação das elites, e o trabalho não intelectual era destinado às classes inferiores. A pessoa para ser cidadão, valorizado e aceito pela sociedade tinha que ser culta e letrada. As profissões que exigiam o trato com as mãos eram destinadas aos escravos. Após a decadência econômica do mercantilismo e o arrefecimento do fluxo dos metais e pedras preciosas

para os primeiros colonizadores, as colônias ibéricas passaram orbitar em torno da nova potência que emergia industrialmente - a Inglaterra - e, já no século XX, a dos Estados Unidos da América do Norte. Desse modo, de mão-em-mão, as colônias latino-americanas continuaram e continuam dependentes cultural e economicamente dos países centrais. A escola continua como atividade periférica. O ideal da elite, e em decorrência os egressos das classes "B" e "C" que conseguem acesso à escola, é ser "doutor".

A seguir apresenta-se como precessou-se a relação entre o setor econômico e a escola/universidade no Brasil.

2.4 Relações Entre a Indústria e a Universidade no Brasil

O "descobrimento" do Brasil deu-se no bojo de um amplo processo de expansão econômica e política de certos estados europeus, buscando fora de suas fronteiras mecanismos de superação das limitações das relações sociais-feudais. Essas relações, segundo Cunha (1980), impediam o pleno desenvolvimento da economia capitalista, mantendo os privilégios da nobreza da terra, impedindo a livre produção e contratação da força de trabalho, levando restrições ideológicas à acumulação de capital. O novo modelo - "o laissez-faire" - exigia mão-de-obra abundante com os quais as manufaturas pudessem contar e que o modelo feudal de exploração do trabalho não o permitia.

Para Cunha (1980) a colonização surgiu como uma variante para intensificar a acumulação (primitiva) de capital, que acabaria por acelerar o processo de formação dos estados nacionais centralizados e de emergência da economia capitalista, tendo na industrialização seu velo maior.

A colonização, para Brum (1971) e Cunha (1980), consistia, basicamente, na organização de uma economia complementar à da metrópole. Assim é que a colônia portuguesa, na América, depois de uma curta fase de economia de escambo passou a estruturar o setor econômico à custa de um único produto - a cana - para fabricação do açúcar, um produto de grande consumo em toda Europa, à época. Utilizou, para execução do projeto, capitais que fugiam das leis da usura e entesouramento combatidos pela Igreja Católica - capitais principalmente judeus.

O sistema colonial determinava tanto o que produzir quanto a maneira de produzir, segundo Brum (1971) e Cunha (1980). A centralização do capital acumulado no Estado (metropolitano) e nas mãos da burguesia mercantil metropolitana, dava-se pelo controle monopolista do comércio. Esse mecanismo de exploração da Colônia pela Metrópole suscitava a resistência dos colonos, contra os quais se mobilizava o aparelho repressivo metropolitano, cuja burocracia servia, também, para cooptar membros das classes dominantes coloniais, desmobilizando as prováveis oposições.

O aparelho repressor era secundado por um outro aparelho ideológico, também grande e complexo coincidente com a Igreja Católica, cuja burocracia, na época, estava integrada ao funcionalismo estatal. Este aparelho, segundo Cunha (1980), tinha por função difundir as ideologias legitimadoras da exploração colonial, voltadas para o reforço dos integrantes do aparelho repressivo, para aceleração da dominação metropolitana, através do reconhecimento da figura do rei de Portugal e, finalmente, para a socialização dos índios, de modo a integrá-los à economia da colônia como força de trabalho que o modelo então vigente exigia.

Como teve, então, que se organizar o sistema educacional e que funções sociais deveria desempenhar, em uma sociedade como a que se acabou de desenhar ?

Não se pode afirmar, segundo a concepção que se tem hoje de universidade, que tenha havido uma instituição deste tipo no Brasil até o primeiro quarto do século XX (CUNHA, 1980). Porém, entendendo-se como ensino superior aquele que visa ministrar um saber mais elaborado do conhecimento - constando-se disciplinas como filosofia, teologia e matemática - estes existiram desde 1572 no colégio dos jesuítas, na Bahia. Constava no currículo deste curso, segundo o autor referido, disciplinas de arte e teologia. Para ele, a possível existência ou não de universidade no Brasil Colônia e até o início do século XX, esteja presa à mera questão de nome: não seriam, segundo ele, muitas das universidades hispano-americanas equivalentes aos colégios jesuítas existentes no Brasil? Para Ribeiro (1987), a época da expulsão da Companhia de Jesus de Portugal e de seus domínios, existiam espalhados pelo Brasil, do Rio Grande do Sul ao Amazonas, cerca de 17 Colégios e seminários, sem contar com os seminários menores e escolas de ler e escrever além de 36 missões e 25 residências.

Assim, o modelo de ensino no Brasil colônia teve um conteúdo acima de tudo religioso. Para Ribeiro (1987) e Cunha (1980), a imitação, isto é, a prática destinada a adquirir o estilo literário de autores clássicos, era a tônica para os cursos de humanidades. Os cursos superiores de filosofia e teologia eram subordinados ao "escolasticismo" - doutrina que fazia com que, não só os religiosos de profissão como os intelectuais de forma geral, se afastassem, não apenas de outras orientações religiosas, como também do espírito científico nascente que atingia, durante o século XVII, uma etapa bastante signifi-

cativa das sociedades ocidentais.

Segundo Brum (1971, p. 117)), referindo-se à origem da educação no Brasil assinala :

"o sistema educacional montado pelos Jesuítas, na colônia portuguesa não visava a formar o cidadão, não visava a formar o caráter, não visava a formar o trabalhador mas formar o intelectual, o profissional das grandes profissões sacerdotais e liberais, o magistério superior; manter, enfim, a cultura intelectual especializada da comunidade. De certo modo distinta da cultura geral do povo e, sobretudo, distinta e independente de sua cultura econômica e de produção".

A formação da elite colonial em tais moldes, segundo os autores anteriormente citados, adequa-se, quase que completamente, à política colonial, uma vez que o privilegiamento do trabalho intelectual em detrimento do manual, afastavam os alunos dos assuntos e problemas relativos à realidade imediata; distinguiam-os, assim, da maioria da população que era escrava e iletrada e alimentava a idéia de que o mundo civilizado estava "lá fora" e servia de paradigma. Os "letrados" - "a aristocracia da toga" acabavam por rejeitar não apenas esta maioria, e exercer sobre ela uma eficiente dominação, como também à própria realidade colonial, contribuindo para a manutenção deste traço de dominação externa e não para sua superação.

Segundo Cavalcanti (1985), até o final do século XIX, existiam apenas poucas faculdades isoladas, duas de medicina, uma na Bahia e outra no Rio de Janeiro, e uma de engenharia, criadas todas por D. João VI. As faculdades de Direito do Recife e de São Paulo são da época de D. Pedro I. O Brasil foi um dos últimos países civilizados a instituir a universidade, embora muitas tentativas tivessem sido feitas.

Para efeito deste estudo, porém, considerou-se a existência da universidade no Brasil, somente no final do primeiro quarto do século XX.

Assim é que, embora o ensino superior tenha sido criado, oficialmente, há mais de um século, durante a permanência da família real portuguesa, no Brasil, somente em 1920, segundo Ramanelli (1988), por determinação do Governo Federal, foi criada a primeira universidade no Brasil - a Universidade de Rio de Janeiro - e que para Brum (1971) nunca chegou a ser uma universidade, pois o reitor desta instituição não passava de um distribuidor de verbas para as escolas que permaneciam, na prática, isoladas. Em 1931, quando da vigência do decreto 19.851 que instituiu o Estatuto das Universidades Brasileiras e o Regime Universitário no País, só existiam três universidades e, mesmo assim, uma - a do Paraná - não fora reconhecida como universidade por não preencher o requisito de população, isto é, Curitiba, onde estava instalada a universidade, não possuía mais de 100.000 habitantes. Somente em 1969 atingiria, no País, a cifra de 46 universidades. Hoje, segundo MEC/CFE (apud REIS, 1990), existem 897 instituições de ensino superior no País, sendo que destas somente 87 são reconhecidas como universidades pelo padrão brasileiro (35 particulares e 52 públicas); 746 são classificadas como faculdades isoladas (508 particulares e 238 públicas) e daquelas, 64 são classificadas como Federação de Escolas (62 particulares e 02 públicas). Para Reis (1990, p. 43) "até o momento, observa-se que o processo direto de criação de universidades no Brasil não se consolidou".

Para uma Nação que "dependia" basicamente da exportação de produtos primários (cana de açúcar, café, borracha, etc.) a fim de se manter numa economia de mercado, o sistema de ensino superior estava com-

pie

tamente divorciado da realidade. Assim é que Mattos (1985, p. 17), analisando o nível de intervenção governamental nos governos das instituições de ensino superior em nosso país, assinalou que:

"...até o aparecimento das faculdades de filosofia, ciências e letras, já em 1930, o que existia de mais marcante no panorama do ensino superior no Brasil eram os cursos de Direito (São Paulo e Olinda). Com o aparecimento das faculdades de filosofia consolidou-se entre nós a tradição do "bacharelismo". Afinal, reinava a concepção não-técnica do ensino superior e o modelo napoleônico (a universidade do poder) do divórcio entre ensino, pura transmissão, e o desenvolvimento da cultura e pesquisa científica."

Ainda, conforme Mattos, na obra já citada, dada a ausência de pressão de demanda, pois as faculdades não estavam ali a fim de preparar mão-de-obra para as necessidades do País - tendência praticada desde a morte do Padre Manoel da Nóbrega - não havia porque o Governo conduzir uma política de investimento nas instituições de ensino superior. Segundo ele, por ocasião da proclamação da República, havia um número entre 12 ou 15 cursos, faculdades e academias militares, ministrando ensino superior e conferindo graus regularmente, e, o sistema de ensino destas instituições não tinha a menor supervisão, nenhum centro de controle responsável pelo seu aperfeiçoamento, e era administrado por decretos e regulamentos, onde a eficácia era esperada sobretudo da autoridade hierárquica e do centralismo das decisões.

Assim foi e tem sido o relacionamento da universidade com o setor produtivo até passado recente em nosso país. O artigo primeiro do De-

creto que instituiu o regime universitário no Brasil, em 1931, prescrevia o seguinte (apud ROMANELLI, 1988, p. 133):

"...O ensino universitário tem como finalidade: elevar a nível da cultura geral; estimular a investigação científica em qualquer domínio do conhecimento humano; habilitar ao exercício de atividades que requerem preparo técnico e científico superior; concorrer, enfim, pela educação do indivíduo e da coletividade pela harmonia de objetivos entre professores e estudantes e pelo aproveitamento de todas as atividades universitárias, para a grandeza da Nação e para o aperfeiçoamento da humanidade".

A formação de tão vastos e pretensiosos objetivos denuncia claramente uma visão distorcida, tanto da realidade educacional brasileira de então, quanto dos limites que comporta toda e qualquer instituição, sobretudo uma universidade. A investigação científica e o preparo para o exercício profissional têm sido, na verdade, os reais objetivos da universidade moderna, conforme demonstram as relações da universidade com o setor produtivo no Reino Unido, EUA e Japão.

No Brasil, segundo Cunha (1980) e Ribeiro (1987), houve uma separação entre a escola e a formação para o trabalho desde os primórdios da nação brasileira. A educação profissional, sempre elementar diante de técnicas rudimentares de trabalho, passou a ser conseguida através do convívio no dia a dia, no ambiente de trabalho, quer dos índios, negros ou mestiços, que formavam a maioria da população colonial, quer dos trabalhadores brancos degredados vindos da Metrópole. Portanto, a formação da mão-de-obra que a indústria açucareira exigia à construção dos engenhos e alambiques para a produção do açúcar, bem como o preparo da terra, o plantio e o transporte da cana, foram praticados fora dos muros da escola.

Com o desenvolvimento e o crescimento do País, criou-se uma situação paradoxal e contraditória, segundo Rattner (1986). De um lado, a necessidade de formar quadros de engenheiros e administradores para os grandes projetos de desenvolvimento; de outro, a crescente massificação do ensino superior e o debate político cada vez mais acirrado sobre os objetivos e funções da universidade; o manifesto elaborado por Fernando Azevedo e assinado por 26 outros educadores brasileiros líderes do movimento de "renovação educacional", segundo Cunha (1983), registrou bem aquela situação. Enquanto progredia a industrialização por substituição de importação, tendo como base uma tecnologia criada e desenvolvida no exterior, a maioria dos ramos de pesquisa científica e técnica adotavam como padrão de referência os modelos, paradigmas e objetivos vigentes nas universidades dos países desenvolvidos. Ao mesmo tempo, a pesquisa individual e a institucional tornava-se cada vez mais acadêmica e dependente dos órgãos financiadores do Estado.

A história da filosofia no Brasil pode ser entendida se olhada por três períodos bem característicos do nosso passado. O segundo Império é "ecletico", a Primeira República é "positivista" e o movimento de 1964 é "maniqueu". Segundo Vieira (1986), estes períodos - colônia, Império e república - todos dependentes economicamente de outras nações - não possibilitaram ao País condições culturais e intelectuais necessárias à eclosão do espírito crítico, autonomia nem originalidade de pensamento, especialmente no campo filosófico. Ela classifica ainda a cultura brasileira desses períodos através de sua elite intelectual, seguidoras de duas correntes de pensamento caminhando "pari passu". Uma mentalidade humanista, retórica e jurídica, ao lado de outra com tendência científica e ideais positivistas, que, através de disciplinas matematizadas e biológicas, haviam conquistado as simpatias das gerações mais novas da Nação, principalmente dos militares. Estas duas

correntes, diversas e freqüentemente em conflito, eram representadas por duas figuras exponenciais no cenário brasileiro: Rui Barbosa, representando a primeira corrente de pensamento e Benjamim Constant, a segunda.

Hoje em países como o Japão, EUA, Alemanha, Itália, entre muitos outros, a instituição científica e o preparo para o trabalho têm sido, na verdade, os reais objetivos da universidade moderna. Segundo Romanelli (1988), apesar de constarem de declarações de princípios e da legislação - a investigação e o preparo para o exercício profissional - a escola brasileira vem perseguindo, desde sua criação apenas os objetivos ligados à formação profissional - administradores, engenheiros, médicos, economistas, etc. - relegando a segundo plano, ou mesmo eliminando completamente a primeira função, salvo raríssimas exceções.

Segundo ainda Romanelli, a falta de tradição de pesquisa em nosso país, deve-se a fatores tais como a estratificação social, a herança cultural (que pesa fortemente na manutenção de uma estrutura arcaica de ensino), a forma como tem evoluído a economia e, sobretudo, como tem-se processado a industrialização.

X Porém, no início do período de vigência do modelo econômico de industrialização por substituição de importação - "O MIS" - houve, segundo Freitag (1986), uma tomada de consciência por parte da sociedade política, da importância estratégica do sistema educacional para assegurar e consolidar as mudanças estruturais ocorridas tanto na infra como na superestrutura. Por essa razão, segundo Freitag, a jurisdição estatal passa a regulamentar a organização e o funcionamento do sistema educacional, submetendo-o assim, ao seu controle direto (7).

(7) (A constituição de 1934 (art. 150a) já estabelece a necessidade de um plano nacional de educação que coordene e supervisione as atividades de ensino em todos os níveis.

A partir de 1968, com a lei da reforma universitária, desenvolve-se um ativo processo de modernização do ensino universitário, através da adoção dos padrões de organização universitária vigente nos EUA. Esse processo foi conduzido pelo Governo Central, assessorado por técnicos norte-americanos que, em 1967, vieram compor a equipe através dos convênios MEC-USAID. A esta equipe se juntaram instituições da sociedade civil, como a SBPC e a UNE. Para uns, a modernização do ensino universitário era condição necessária para o rompimento da dependência econômica. Segundo esta corrente de pensamento e ação política, a universidade modernizada iria produzir a técnica e os tecnólogos necessários ao desenvolvimento autônomo. Segundo ainda Cunha, a realidade, entretanto, mostrou que essa esperança não tinha base científica, pois a industrialização acionada pelo capital "internacional" tinha na compra/venda de tecnologia um de seus motores "externos".

Para outros, segundo Cunha (1983), a modernização significava copiar, no Brasil, um traço do país "adiantado", para que se parecesse cada vez mais com os países desenvolvidos, reforçando, portanto, os laços de dependência. A modernização da universidade objetiva, nessa perspectiva, (re)produzir aqui a ciência "internacional" a ser ensinada segundo padrões de idêntica categoria, sem veleidades autonomistas.

Esta segunda versão do ímpeto modernizador da universidade brasileira foi bastante promovida após 1964, enquanto que a primeira, desincentivada. Mas, articulada com o processo de expansão/integração, aquela não deixou de gestar esta, contraditoriamente, aumentando muito o número de docentes e pesquisadores, melhorando de fato suas condições materiais de trabalho acadêmico: as demandas autonomistas brotaram com força renovada na década de 70, como se depreende, por exemplo, da oposição ao acordo nuclear com a Alemanha que teve na SBPC seu

ponto de convergência e irradiação.

O processo de modernização do ensino superior, para Cunha: na obra citada, teve início com a criação, em 1947, do Instituto Tecnológico da Aeronáutica. Um capítulo significativo desse processo foi representado pela criação da Universidade de Brasília em 1961.

Para Schwartzman (1986), foi só com a Reforma Universitária de 1968, que se tentou implantar oficialmente, no Brasil, o sistema universitário americano. Este modelo fora, em grande parte, inspirado no modelo alemão. O modelo americano inseriu, no ensino universitário, a função de pesquisa que antes não havia. Assim, as universidades brasileiras deveriam, a partir de então, criar programas de pós-graduação à semelhança das "graduate school" das universidades americanas. Estes programas passariam a formar um novo tipo de profissional, ou seja, um especialista, que além das atividades de docência, também seria pesquisador.

Entretanto, Campos (1971) observa que a universidade e a indústria brasileira, desde seu início, seguiram rotas paralelas, sem esforço maior de integração. Mas de algum tempo para cá, têm surgido ações por parte de ambas as organizações, visando à conjugação de esforços consistentes com suas necessidades. O benefício deste contato entre as duas instituições tem sido imenso, a indústria presta realismo e pragmatismo à universidade, criando a "universidade inserida no contexto social", ao invés de universidade "torre de marfim". Para ele, a universidade brasileira secreta, hoje, excessivo soro ideológico que se traduz em atitudes preconceituosas contra a empresa privada e ao lucro, cuja função social a juventude propende a desconhecer. Contrastante com um superavit de ideologia, há um déficit de pragmatismo, que

multas vezes os currículos e os tipos de treinamento são irrelevantes para as necessidades práticas da indústria, gerando o frustrante fenômeno que se convencionou chamar de "incapacidade treinada".

Corroborando com Campos, Rattner (1986), observa que a universidade brasileira tem-se mostrado mais eficiente nas denúncias dos abusos e disfunções das suas elites dirigentes e de seus projetos grandiosos, do que nas propostas de interação com os setores produtivos e de administração pública.

Para superar essas barreiras, Campos (1971) sugere duas receitas de poupança e de aplicação dos nossos poucos recursos:

- a) em primeiro lugar, concentrar os recursos de pesquisa, de preferência em centros isolados de pesquisa para aproveitar as economias externas inerentes à população científica universitária;
- b) em segundo lugar, concentrar os poucos recursos da indústria na pesquisa chamada específica ou aplicada, enquanto o governo e as universidades passaram a se dedicar à pesquisa básica específica e à pesquisa aplicada global.

Segundo ainda Campos, na obra acima referida, por algum tempo, ter-se-ia que exportar técnicos para as grandes instituições mundiais de pesquisa, como procederam os EUA no final do século XIX e início do século XX, conforme Kast & Rosenzweig (1976) e Japão neste século, para aí efetuarem pesquisa básica geral, até que se dispusesse de um suprimento mais adequado de cientistas e maiores recursos de laboratórios, para a pesquisa pura. Por outro lado, segundo ele, se se quiser queimar etapas, negligenciando ou abandonando as possibilidades de rendimento imediato, através de pesquisa aplicada, geral ou específica, acabar-se-ia, talvez, desperdiçando recursos, por ser impossível reproduzir, a curto prazo, a tradição científica dos países mais avan-

çados, e compor-se um estoque universitário para a grande aventura da pesquisa pura.

Segundo Rattner (1986), somente nos anos 70, com a criação e o fortalecimento de órgãos específicos para o desenvolvimento e coordenação de política científico-tecnológica para o país e sobretudo com a eclosão e o agravamento da crise econômico-financeira mundial, após os choques do petróleo, tentou-se reformular e reorientar as relações existentes entre o setor produtivo, as universidades e o governo.

Concluindo, percebe-se até aqui, que ao longo de toda a história da formação das atividades produtivas brasileiras, a escola é de fato relegada a segundo plano. Ela está sempre em primeiro plano no discurso oficial. Formalmente ela sempre foi e é prioridade nacional, porém com o "jeitinho" dos legisladores e governantes a prioridade é transferida para projetos de construção de rodovias, ferrovias, siderúrgicas, hidroelétricas que servirão para escoar as safras em grão, os minérios e os produtos semi-manufaturados aos portos para exportação. A formação em recursos humanos em qualidade e quantidade e os investimentos em ciência e tecnologia são, juntamente como a educação, relegados a segundos e terceiros planos. O imediatismo pela solução dos problemas nacionais e as ideologias desenvolvimentista inculcadas nas elites brasileiras, formadas nas universidades americanas e inglesas, interferem nas decisões de investir no setor educacional de base. Retorno que só ocorre a longo prazo. Aos países centrais não interessa novos competidores no campo da ciência e da tecnologia e sim países que comprem suas tecnologias em troca de matérias-primas e mão-de-obra barata. O esquema é o mesmo: constituído por um sistema de racionalidade capitalista em relação ao mercado e por um subsistema de racionalidade pré-capitalista em relação a produção e reprodução dos meios

de produção.

Veremos a seguir o Estado de Santa Catarina, onde devido a presença de imigrantes alemães e italianos, principalmente, trouxeram consigo um pouco da racionalidade que impulsionou a Europa, os Estados Unidos e o Japão, com referência a educação de seus filhos relacionados aos ofícios. Porém, o Estado de Santa Catarina é penetrado, como não poderia deixar de ser, pela racionalidade "escolástica" herdada dos ancestrais ibéricos de grande parte de sua população, como nos demais estados da federação.

2.5 Relações Entre a Indústria e a Universidade em Santa Catarina

A origem da universidade em Santa Catarina e seu relacionamento com a sociedade que então se formou na região, não diverge muito do que aconteceu nas demais unidades da federação. Assim, todas as universidades públicas existentes no Estado (federal, estadual e comunitária), segundo Neves (apud UDESC/FUNDEST, 1971), nasceram de um ato legal, quase sempre por junções políticas, que agregou, e em norma simultânea federalizou ou estadualizou faculdades que haviam tido origem as mais diversas e estavam em graus os mais diferentes de aperfeiçoamento didático. A função das organizações tão díspares entre si, e, no mais das vezes, cheias de preconceitos, complexos de grandeza e de quadros de professores com menos ou mais direitos adquiridos não se fez sempre com as amoldações harmônicas, apropriadas e imprescindíveis.

Para Neves, na obra citada, as universidades, instaladas em Santa Catarina, vieram estabelecer, nada mais que, sistemas de ensino compostos de entidades (as faculdades agregadas) completamente dissemi-

das. Essas entidades não conseguiram estabelecer um sentido único de complementariedade à seus planos de ação. Em cada plano predominavam as características próprias de cada instituição e dissociados uns dos outros. Segundo ainda Neves, o que se procura obter quando se fala em universidade é a comunhão de interesses, a ação conjunta em pesquisa e ensino. Um lugar onde são compartilhados e otimizados recursos financeiros, humanos e materiais como instalações para aulas, laboratórios, bibliotecas, etc. E como resultado dessa integração, se busca um resultado, um benefício maior para a sociedade do que se conseguiria pelas partes (pelas faculdades atuando isoladamente).

Assim é que, analisando a gênese do processo de formação da Sociedade Catarinense, no que se refere à educação, Hübener (1981), observou em sua obra que, já, no século XIX, especificamente, em 1853, foi instalada uma instituição de ensino: A Associação Catharinense Promotora do Comércio, Agricultura e Artes. Esta instituição de ensino poderia ter-se constituído no embrião de uma escola de ensino superior na região, já por aquela época. Segundo ela, os objetivos da Associação não conseguiram mobilizar a sociedade e nem dinamizar as atividades a que se propunha. Segundo ela, a Associação permaneceu praticamente inativa durante o tempo em que atuou.

Foi somente no início deste século, na gestão de Gustavo Richard (1906-10), no governo do Estado, que se tentou implantar, pela primeira vez, em Santa Catarina, um estabelecimento de ensino superior (VIEIRA, 1986). A idéia foi convertida em lei estadual, levando o nº 839, de 2 de outubro de 1909, através do qual se pretendeu criar "A Faculdade Livre de Farmácia, Odontologia e Obstetrícia".

Entre os fatores apontados por Vieira, para o projeto ficar apenas no papel foram (p. 18): "a falta de um corpo docente e o afasta-

mento do governador Richard da chefia do governo, não dando tempo para a organização da faculdade".

Na exposição de motivos que justificavam a criação da referida instituição, feita pelo grupo de profissionais que respaldavam o documento, segundo a autora acima citada, era que (p. 23) "o Instituto viria satisfazer aquela parcela da juventude ávida de novos conhecimentos, sem recursos financeiros para estudar fora do Estado", e que tinham, nas poucas escolas secundárias de Florianópolis, os únicos meios para a formação profissional".

Foi por tentativas assim, que somente na administração de Felipe Schmidt, em 1º de outubro de 1917, criou-se oficialmente a primeira instituição de ensino superior no Estado: O Instituto Polytechnico de Florianópolis, através de um decreto. É importante notar, segundo Vieira, que as camadas representativas da sociedade florianopolitana, em especial as tradicionais famílias, pouco se manifestaram a respeito do acontecimento. Segundo ela, apenas os jornais locais destacaram o feito em suas edições sem mais outras manifestações.

Segundo os estudos de Vieira na obra citada, foram oferecidos os seguintes cursos, no seu início, pelo Instituto: Farmácia, com duração de 3 anos; Odontologia, com duração de 2 anos; Comércio, com duração de 3 anos e Agrimensura, com duração de 2 anos. Para ingressar nestes cursos havia um curso preparatório de 2 anos, que funcionava anexo ao Instituto.

Entretanto, à semelhança da "Associação Catharinense Promotora do Comércio, Agricultura e Artes", os cursos oferecidos pelo Instituto não tiveram a representatividade esperada junto à comunidade de Florianópolis. O principal motivo, pelo qual este sucesso não fora possível, apontado por Vieira, foi porque (p. 116): "os cursos oferecidos

não seguiram a velha tradição dos cursos superiores vigentes no país". Eram cursos profissionalizantes assim como foram os da "Associação". Segundo a autora, a maior demanda de alunos, para o Instituto, provinha do interior do Estado. Os estabelecimentos de ensino da capital, que poderiam oferecer os alunos, que terminavam seus estudos, ao Instituto, não os incentivavam a ali continuarem seus estudos. E a maioria dos alunos preferia parar seus estudos ou, quando os pais podiam, iam estudar em outras regiões como Rio de Janeiro ou São Paulo, ou mesmo no exterior. Portanto, a quantidade de alunos egressos dos estabelecimentos de ensino da Capital, que se matriculavam no Instituto, não era grande. Para aqueles jovens de famílias mais abastadas da Capital, "a elite", não seriam os cursos de agricultura, agrimensura, odontologia, farmácia ou comércio que lhes dariam um "status", uma melhor posição social. Cunha (1986) observa que até o século XIX e início do século XX estas profissões não eram nobres, não davam "status" nem ascensão social. Eram profissões que precisavam usar as mãos. Portanto teriam que ser exercidas e aprendidas por pessoas de nível inferior e por escravos. Dentro desta ideologia, nenhum pai de família queria que seu filho fizesse cursos dessa natureza, nem mesmo aqueles de classes mais humildes que almejavam um futuro melhor a seus descendentes. Hirschman (1977) observa que na Europa esta ideologia já começara a se modificar desde o século XVI, principalmente após a publicação de livros como "A Riqueza das Nações" de Adam Smith e "O Príncipe" de Maquiavel e também pela tendência e tolerância a liberação de certas "paixões e interesses": principalmente econômicas e de conquista. E principalmente pelo advento da reforma protestante, onde ganhar dinheiro passou a ser uma dádiva de Deus e não uma condenação.

Para superar o crônico e crescente esvaziamento dos cursos e especialmente dos melhores cérebros, houve tentativas de diversificação das opções de cursos oferecidos. Estas tentativas, segundo Vieira, foram uma constante ao longo da sua existência. Tentou-se iniciar as atividades do Instituto com os cursos de Obstetrícia e Pilotagem na ocasião de sua fundação; Direito em 1921 e Agronomia e eletro-técnica em 1926. Mas pela falta de um corpo docente para determinadas áreas, bem como a impossibilidade de oferecer remuneração compatível e motivadora, estas investidas não se concretizaram.

Inicialmente, o Instituto manteve um quadro de professores dos melhores mas com a participação efetiva de poucos (VIEIRA, 1986). Por este motivo e também porque a diretoria não pensou na reposição e qualificação dos seus professores, nem em se adaptarem convenientemente à Reforma do Ensino Superior, ocorrida em 1931 e, mais a falta de recursos financeiros, todos estes fatores contribuíram para, no início de 1935, fechar as portas, em Santa Catarina, de seu primeiro estabelecimento de ensino superior. Porém, pode-se afirmar sem erro, segundo a autora, que o Instituto Polytechnico influenciou a criação da Faculdade de Direito em 1932, gerando o processo de criação de outros cursos superiores que se seguiram culminando, mais tarde, em 1960 e em 1964, com a organização e funcionamento da universidade federal de Santa Catarina - UFSC e da Estadual - UDESC - Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina.

Referindo-se ao encerramento das atividades do Instituto profissional de ensino aplicado e a criação da Faculdade de Direito, Schroeder (1969, p. 204) observa: "com exceção de um Instituto Polytechnico, ministrando cursos relacionados à engenharia, farmácia, odontologia e comércio, fundado em 1917 e que teve término não muito glorioso: (...)

a Faculdade de Direito, fundada em 1932, foi a primeira manifestação estável do ensino superior em Santa Catarina. Segundo este autor, a faculdade de Direito nasceu com o objetivo de ser apenas uma escola superior para a formação de advogados e não como unidade inicial de uma futura universidade.

Porém, com o tempo, segundo Schroeder, o ambiente acadêmico que se formara na Faculdade de Direito, tendo em suas instalações frequentes reuniões e conferências, levaram não só à formação de outras instituições de ensino superior no Estado, como também da própria UFSC, de onde inclusive saiu seu primeiro reitor e onde abrigou, inicialmente, o seu "staff" principal.

Com a criação da UFSC em 18 de dezembro de 1960, segundo estudos desenvolvidos pela UDESC/FUNDEST (1971), passou a existir um sistema de ensino superior em Santa Catarina. Até então, existiam, somente na capital, algumas unidades isoladas, umas federalizadas, outras não, havendo a matrícula total do ensino superior estadual, em 1961, atingindo o modesto número de 732 alunos. A UFSC teve início da união de escolas superiores isoladas já existentes, às quais se juntaram posteriormente outras, a exemplo do que aconteceu em todas as outras unidades da federação. Foi oficialmente instalada em 12 de março de 1962. Sua importância foi por muitos percebida. A ela juntaram-se a Faculdade de Direito, criada em 1932; a Faculdade de Ciências Econômicas, criada em 1943; a Faculdade de Farmácia e Bioquímica, criada em 1945; a Faculdade de Odontologia, criada em 1948; a Faculdade de Filosofia, criada em 1951; a Faculdade de Medicina, criada em 1956; a Faculdade de Serviço Social, criada em 1958 e a Escola de Engenharia Industrial, criada em 1960, todas elas incorporadas à UFSC, na própria lei de sua criação.

A forma como foi criada a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, pela pura reunião de entidades já existentes, trouxe consigo todos os vícios administrativos e técnicos que ocorreram antes nas demais universidades brasileiras criadas a este modo.

Em 1965, através de um decreto (nº 2.802 de 20.2.65) foi criada a Universidade de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina - UDESC - pelo governo Estadual, por iniciativa da comunidade e dos executivos municipais dos principais pólos econômicos e sociais do Estado. Governo e Comunidade fizeram surgir, em várias regiões do território catarinense, unidades de ensino superior. Assim, criaram-se escolas isoladas de ensino superior em Blumenau, Joinville, Itajaí, Lages e Tubarão. E posteriormente em Rio do Sul e Criciúma. A UDESC, mantida por uma fundação, tem como principal finalidade propiciar às escolas de ensino superior do Estado e da municipalidade, o aprimoramento dos recursos humanos e os meios necessários a um efetivo conhecimento da problemática a eles afeta, e passa a operar nas dezesseis microrregiões em que se divide politicamente o Estado de Santa Catarina.

Segundo o relatório Santa Catarina (1987), publicado pelo Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral do Governo do Estado de Santa Catarina, o ensino superior no Estado apresenta uma característica ímpar: a forte participação comunitária em sua manutenção. Em 1986, o contingente universitário do Estado já era de 41.000 estudantes; sendo que 29.61% matriculados em instituições federais, 61.46% em instituições comunitárias e 8.93% em estabelecimentos mantidos pelo Estado. A participação comunitária se dá através de 20 fundações educacionais disseminadas nas cidades-pólos de microrregiões. As fundações de ensino universitário são mantidas com recursos das prefeituras municipais, recursos da anuidade pagas pelos alunos e com recursos orçamentários

repassados pelos governos estadual e federal.

Desse modo, o modelo predominante para o ensino superior catari-nense, vem acompanhando, apesar das inovações, as características na-cionais e, segundo Reis (1990a), o processo de criação de instituições de ensino superior ainda não se consolidou no Estado e tem levado à fusão dos estabelecimentos e criação de universidades.

Segundo Ricken (1981), a interiorização do ensino superior no Es-tado só teve início a partir da década de 1960. Entretanto, segundo ele, em função de um planejamento inadequado, as escolas de ensino su-perior instaladas no interior pelas comunidades locais, transformaram-se, quase em sua totalidade, em fundações de direito público e sua re-gionalização é apenas aparente e a distribuição das oportunidades edu-cacionais do ensino superior são desiguais.

Para Reis (1990a), na região litorânea próxima à capital, deter-minadas áreas do conhecimento são privilegiadas como as áreas tecnoló-gicas e as de saúde. Enquanto que, no interior, principalmente no Pia-nalto Norte, assim como no Meio e no Extremo-Oeste, verifica-se uma defasagem de oportunidades para estes campos. Segundo ele, predominam nestas regiões, normalmente, cursos relacionados com as áreas de ciên-cias sociais aplicadas, como: Letras, Estudos Sociais e Pedagogia. Es-ta situação se agrava, tendo em vista o reduzido tempo de estudos des-te aluno que trabalha durante a maior parte do dia e frequenta a Fa-culdade à noite. Aulas estas, divorciadas da sua realidade e aspira-ção. Esses estudantes, na sua maioria operários, das agroindústrias e agropecuárias que vicejam naquelas regiões.

A esses aspectos, segundo ainda Reis, na obra citada (p.44), "acrescenta-se o fato de que (...), o espaço físico utilizado pelas IES interioranas é inadequado e improvisado, quase sempre funcionando em

colégios da rede pública de ensino, o que leva a uma aglomeração sem qualquer planejamento ou afinidade, dos três níveis de ensino.

Com relação ao corpo docente Ricken (1981), observa que, em decorrência das condições para instalação das escolas de ensino superior no Estado, não houve a preocupação com a preparação adequada desse segmento. Para Reis (1990a), mesmo com a intensificação dos programas de treinamento efetuados, ainda hoje, mais da metade dos docentes destas instituições, não possuem - pelo menos, um curso de especialização e nem o domínio da metodologia científica requerida para o ensino superior - a qualificação necessária para o exercício do magistério superior. A falta de uma carreira e a baixa remuneração e a relativa instabilidade destas instituições são apontadas por Reis como a principal causa da não existência e fixação de bons profissionais.

Um aspecto observado por Ricken (1981), foi a ausência quase total de atividades de pesquisa nas instituições interioranas em Santa Catarina. Segundo ele, as atividades dessas IES centraram-se, fundamentalmente, na função ensino com ausência quase total das outras funções como a pesquisa e a extensão. Funções estas previstas na Reforma do Ensino Superior onde se pretendia adotar, no Brasil, o modelo americano de universidade. A atenção dessas escolas voltou-se somente para o aspecto de formação profissional, não se preocupando com a realidade regional e os alunos vão à escola em busca de um saber (ou do diploma). A busca de um "status" de "doutor", como já era procurado desde os tempos da "Associação catarinense Promotora do Comércio, Agricultura e Artes", no século passado e do Instituto Polytechnico das décadas de 1920-30, é a meta principal. Os estudantes não são estimulados a estudar e a pesquisar as realidades e os problemas de sua região e, muito menos, de seu País.

Vimos até aqui que a situação de Santa Catarina não diverge muito do que ocorreu no restante do país, apesar de ter recebido uma forte influência dos imigrantes germânicos e italianos, principalmente. As políticas governamentais centralizadas e sustentadas por um falso federalismo, não permitiu que na região, de um modo geral, desenvolvesse plenamente uma interação entre a escola e o trabalho. Mesmo assim, existem regiões como a do Vale do Itajaí e a do Rio do Peixe, entre outras, que a integração entre a escola e trabalho é bem mais forte do que a média das demais regiões do Estado e principalmente do país. Há inclusive indústrias que construíram e mantêm escolas profissionalizantes com a finalidade de suprir suas necessidades de mão-de-obra especializadas.

3 - FORMAS DE COLABORAÇÃO ENTRE A INDÚSTRIA E A UNIVERSIDADE

Antes de relacionar as contribuições empíricas sobre as formas de colaboração existentes na literatura, convém tecer algumas considerações sobre o ambiente contextual que determina, em boa parte, as possibilidades e a viabilidade de um esforço de inovação por parte dos empresários industriais e do meio acadêmico universitário.

A influência da interação entre a indústria e a universidade no desenvolvimento de uma região ou de um país, se constata através da sinergia resultante, traduzida pela geração de conhecimentos, tecnologias, produtos e serviços decorrentes de experiências reais de colaboração que se formaram entre estas instituições e a sociedade de um modo geral. A atuação da universidade em áreas-chaves é fundamental. Evidentemente, deve-se observar as áreas possíveis dessa interação. O fato de colaborar em alguma área, ao mesmo tempo que outros órgãos (públicos ou privados) atuam em outras, já é um fator de influência no desenvolvimento econômico e social desta região ou país.

Kast e Rosenzweig (1970) estabelecem três metas institucionais predominantes para a universidade funcionar e se desenvolver junto a uma comunidade. Ela deve: a) disseminar o saber entre os estudantes; b) gerar o progresso do saber; e, c) prestar serviços à sociedade. Schwartz (1983) observa que a indústria e a universidade poderiam trabalhar juntas para projetar programas significativos que ampliem o nível científico e tecnológico que sejam de interesse da sociedade e de sua compreensão, tentando assim, superar a gradativa redução de ajuda financeira por parte dos governos.

Analisando a colaboração universidade/indústria no Reino Unido e fazendo algumas comparações com as formas de relacionamento entre uni-

versidade/Indústria nos Estados Unidos e Europa Continental, Gonçalves Neto (1983, 1987a, 1987b, 1987c e 1988) observa que durante os últimos 100 anos, vários mecanismos ou formas de colaboração foram usados pelas universidades e indústrias destes países na tentativa de mútua colaboração. Começando com consultoria, a colaboração tomou várias formas, tais como: cursos de atualização para pessoal da indústria, o financiamento pela indústria de projetos de pesquisa de interesse mútuo, o fornecimento de bolsas de pesquisa pela indústria, o intercâmbio no uso das instalações de P & D etc. Segundo o mesmo autor, as atividades de colaboração vêm apresentando sinais de uma rápida aceleração nestas duas últimas décadas, naquele país. Alguns autores como Felgett, Woodward e Smith (apud GONÇALVES NETO, 1987a) têm sugerido que uma das prováveis causas de tal aceleração podem ter sido a criação e o crescimento dentro das universidades, das unidades de relacionamento com a indústria. Na década de 50, um estudo da associação dos professores Universitários no Reino Unido, segundo Gonçalves Neto (1987b), verificou que 18% do corpo docente universitário, que respondeu ao seu questionário, trabalhava em consultoria, a grande maioria para a indústria. Ocasionalmente, consultores acadêmicos envolvem-se em acordos de longo prazo com as indústrias, para orientá-las nos seus programas de pesquisa ou, mesmo, ajudar na supervisão de um determinado projeto. Outra possibilidade é o emprego do cientista acadêmico, por um período de tempo um pouco mais longo, quando ele irá orientar a empresa nos seus programas de pesquisa, fornecendo informações na área em que ele é um especialista, e trabalhar em um problema específico. São as empresas que geralmente procuram os acadêmicos para consultoria.

Entre as formas mais freqüentes de colaboração entre a indústria e a universidade no Reino Unido, Gonçalves Neto relaciona:

Apoio direto à pesquisa: envolve o financiamento, pela Indústria, de determinados projetos de pesquisa nas universidades. Isto pode incluir o pagamento de honorários (acadêmicos), bolsa de estudos (alunos) ou salários (assistentes de pesquisa) e/ou custos de material. A iniciativa pode ser tanto da universidade, através de um membro do corpo docente ou do agente de relacionamento da universidade - "As Fundações de Apoio" - como de uma empresa com algum problema, que pode ser melhor solucionado por um determinado departamento da Universidade, conforme Amt, Rahn e Segner (apud GONÇALVES NETO, 1987b). Geralmente, é firmado algum tipo de contrato entre as duas partes, o qual estabelece o objetivo do projeto, seus limites de duração e custos, assim como outros aspectos relevantes como, por exemplo, direitos de patentes e publicação.

Consultoria: um tipo de colaboração, que, geralmente, é feito por um especialista da universidade, empregado pela empresa, como e quando necessário, para auxiliar em problemas específicos. Este especialista é diferente do "consultor independente", cuja especialidade é baseada no seu conhecimento de indústria. O consultor acadêmico, segundo Gonçalves Neto (1987b), tem como especialidade o seu conhecimento científico.

Pós-Graduação e Cursos de Atualização: De acordo com a Associação dos Professores Universitários - AUT (apud GONÇALVES NETO 1987b), desde a década de 50, as universidades britânicas têm estado envolvidas com "cursos de atualização e outros cursos de pós-graduação feitos para que o pessoal da indústria fique em dia com o desenvolvimento do conhecimento, em ramos especializados de ciência e tecnologia. Os cursos vão, desde instrução comparativamente elementar em técnicas de laboratório, até cursos mais especializados em pesquisa, desde algumas

aulas em um determinado assunto, até um curso completo levando à pós-graduação.

Colaboração na Educação: É o apoio direto da indústria à função educacional da universidade. Tal apoio pode envolver recursos financeiros, materiais e/ou humanos. Entre os tipos mais importantes desta forma de colaboração estão o esquema da bolsa "SANDWICH", o uso de pessoal de indústria como professores de cursos universitários e o prêmio "CASE". O prêmio "CASE" (Cooperative Awards in Science and Engineering) muito utilizado no Reino Unido, é um projeto de pesquisa desenvolvido por estudantes, objetivando o grau de doutorado, nos quais a empresa paga uma pequena quantia à universidade e todas as despesas do estudante. Este deve trabalhar um mínimo de três meses na empresa durante os três anos de estudo. O estudante terá dois orientadores, sendo um acadêmico e outro da empresa. (GONÇALVES NETO.1987b). Este tipo de interação pode preencher dois objetivos diferentes, segundo Gonçalves Neto: primeiro, ele pode servir e/ou desenvolver contatos entre os cientistas acadêmicos e industriais; segundo, ele pode fornecer "treinamento em pesquisa que envolve o aluno em problemas que aparecem no ambiente industrial, o que ajudará o estudante a ganhar experiências de trabalho naquela área". O esquema da bolsa "SANDWICH" é uma forma de colaboração na qual o estudante em graduação passa parte do seu tempo na indústria e parte na universidade.

Nos Estados Unidos a relação entre a universidade e o setor produtivo teve início já no século XIX. Nos anos 1980-90, porém se intensificou, passando a existir uma gradativa redução nas verbas para a pesquisa universitária (exceto militar). Em decorrência, as universidades passaram a buscar cada vez mais a indústria privada para financiar suas pesquisas. Passaram a procurar as indústrias não somente co-

mo forma de melhorar o ensino, através do incremento de experiências práticas de seus professores e alunos, mas também como forma de recuperar e/ou aumentar as finanças universitárias para a pesquisa acadêmica, compra de materiais e equipamentos e, em alguns casos, para contratar novos professores e/ou melhorar o salário dos seus docentes. Geralmente, as universidades americanas seguem o exemplo pioneiro do "Stanfor Research Parck", estabelecido em 1951 e que é uma peça chave no desenvolvimento do "Silicon Valley" no Estado da Califórnia. Alguns parques científicos como o "Princeton's Forrestal Center" são tratados simplesmente como investimentos real da propriedade universitária com relação ao aluguel de espaço físico para empresas; outros, como o "Renscalaor Polytecnic Institute - RPI, em Troy/New York, estão abertos somente para empresas que pesquisam e realizam outros serviços que complementam a pesquisa e o ensino universitário

Na Alemanha, como já mencionado, cerca de 47% das pesquisas do país são realizadas dentro da própria indústria; 30% são realizadas nas universidades e 19% em institutos de pesquisa fora das escolas superiores. Uma função muito importante para a relação indústria/universidade é exercida por organizações especialmente constituídas para o incremento dessas relações. As mais importantes, entre várias, são a Sociedade "MAX PLANCK" - que se ocupa do incremento ao desenvolvimento da ciência - e a sociedade "FRAUNHOF" encarregada do incentivo à pesquisa aplicada. Além das organizações universitárias e sociedades mantenedoras, desenvolvendo e financiando pesquisas para as indústrias, existem centenas de institutos mantidos pela União e estados desenvolvendo trabalhos conjuntos de pesquisa junto às indústrias e para a comunidade de um modo geral. Calcula-se que existam cerca de 4.000 institutos trabalhando nesse relacionamento no País (BAHRO & BECKER, 1979). Na década de 70 o tempo de duração dos cursos nas escolas técnicas superiores passaram de 3 para 4 anos, onde foi introduzido um

estágio prático de 2 semestres que teriam que ser feitos na indústria. No Estado de Baden-Württemberg, existem, desde 1979 academias profissionais (BERUFSAKADEMIE) onde o aluno faz 3 meses de formação prática na empresa industrial e três meses de formação teórica na academia profissional (escola de nível superior) e assim sucessivamente até completar três anos. Ao término do curso ele forma-se em especialidades da engenharia (engenheiro diplomado). Estes cursos iniciam logo após a conclusão do segundo grau (que é o ginásio com o ABITUR de duração de 13 anos). O ABITUR é um exame feito pelo Estado e não pela escola para aferir e dar o grau de conclusão do segundo grau (METZGER, 1986).

No Japão, órgãos como a "Sociedade Japonesa para o Avanço Científico - JSPS" e o Ministério da Educação o "MONBUSHO" são os que estimulam a cooperação entre a indústria e a universidade. Entre as modalidades de colaboração mais importantes cita-se: a) o financiamento de bolsa de pesquisa conjunta indústria/universidade; b) presença de representantes das indústrias nos comitês de seleção dos bolsistas para o desenvolvimento de pesquisas; c) criação de centros de pesquisa cooperativa dentro das próprias universidades; utilização de laboratórios das universidades por pesquisadores contratados; d) professores visitantes financiados pelas indústrias, trabalhando nas universidades; e) troca ou cessão de pesquisadores para a busca de resultados de aplicação prática para ambas as organizações; e, f) propriedade conjunta (universidade/indústria) de patentes desenvolvidas nas pesquisas de parceria (ABEL, 1989).

Outros países como a Bélgica, França e Espanha buscam na relação Indústria/universidade, uma forma de colaborar com o desenvolvimento econômico e cultural, além de conseguir mais fundos para a pesquisa básica e a educação em geral.

Na América Latina a situação não difere muito situação brasileira. Há alguns setores específicos da Indústria que começam a interagir com as universidades, porém não se encontrou nada de significativo, e nem bibliografia que pudesse fazer uma análise mais profunda.

As circunstâncias e características de cada país ou região tornam difícil a generalização de programas nesse campo. Entretanto, parece existir no contexto ocidental uma certa generalização sobre a necessidade de se encontrar e explorar novas formas de colaboração entre Indústria/universidade ou mesmo em adaptar e modernizar as existentes às características específicas de cada situação concreta. O que se pode afirmar é que o resultado da colaboração entre a indústria e a universidade foi o grande responsável pelo incremento da ciência e da tecnologia dos países acima citados.

Outras Formas de Colaboração: Existem muitas outras formas de colaboração entre a universidade e a Indústria, freqüentemente citada na literatura, tais como: 1) participação do industrial em assuntos universitários (aconselhamento em programas de pesquisa e currículos; 2) participação de acadêmicos nos comitês de pesquisa industrial; 3) uso das instalações universitárias pelas empresas; 4) o fornecimento de serviços técnicos pelos laboratórios universitários (teste, análise, etc); 5) o uso das instalações de P&D da companhia pelas universidades; 6) o apoio financeiro para pós-doutoramento pela Indústria (geralmente em conjunto com contrato de pesquisa ou auxílio) e 7) o con-

sórcio de pesquisa; educação empresarial; serviços de informação, comunicação e publicação; exposição, congressos, seminários; atividades culturais; atividades de férias; intercâmbio de professores/pesquisadores; entre outros.

Destaca-se, neste ponto, novas formas de colaboração entre a indústria e a universidade que estão revolucionando as formas de colaboração até então praticadas entre as duas instituições, e entre elas e a sociedade de um modo geral. Entre estas novas formas destacam-se: 1- Parques de Ciências e Parques de Tecnologia, definido como uma "promoção imobiliária" da indústria associada à universidade ou outras instituições de ensino superior, objetivando principalmente facilitar a transferência de tecnologia entre o mundo acadêmico e as empresas. Há inúmeras vantagens para uma universidade que conte com um parque científico próprio. Entre elas, está o fato concreto de melhoria dos currículos universitários, maior interesse do professor pela pesquisa, conseqüentemente melhoria no nível de ensino e intercâmbio de conhecimentos; 2- Centros de "liaison", órgãos destinados a servir de elo de ligação entre a universidade e o mundo exterior. Esses centros, sob diversas formas - como por exemplo uma fundação - facilitam os trâmites burocráticos existentes nas universidades. Um centro de "liaison", em primeiro lugar, facilita a relação universidade-mundo exterior, e muitas vezes entre os próprios departamentos acadêmicos; 3- Bureau de Desenvolvimento, órgãos que, além de servir de ponto de contato entre a universidade e a indústria/comunidade, formalizando assim essa relação, trabalham no sentido prioritário de colaborar com o desenvolvimento regional (através de pesquisas e outros serviços que contribuam com o desenvolvimento; 4- Oficinas Pilotos, contribuem ao mesmo tempo para a experiência de professores e alunos e com o desenvolvimento lo-

cal; 5- Núcleo de Inovação Tecnológica, instrumento de relação universidade/comunidade, visando à inovação tecnológica. Os núcleos visam, principalmente, valorizar e desenvolver a capacidade das instituições de pesquisa, integrando-as ao sistema produtivo econômico-industrial.

Pelo exposto, várias são as formas de colaboração que podem ser estabelecida entre a indústria e a universidade, e os resultados dessa colaboração gera uma reação em cadeia e variada em benefício de ambas as organizações e a sociedade de um modo geral. Para que se efetive e se consiga o sucesso dessa interação bastar, existir uma vontade política dos dirigentes e legisladores do País.

3.1 Formas de Colaboração Entre a Indústria e a Universidade no Brasil

Na seção anterior, observamos a contribuição de vários autores sobre a existência de colaboração entre a universidade e a indústria em países desenvolvidos industrialmente, e algumas observações do que está ocorrendo nesses países. A seguir, tenta-se descrever as formas de colaboração praticadas no Brasil entre as duas instituições.

Com o surgimento da universidade emergente, no Brasil, ou seja, a universidade de ensino, pesquisa e extensão, a partir da década de 1960, seus dirigentes vêm mobilizando seus laboratórios e seus estoques de conhecimentos e de inteligência para atender as demandas específicas de indivíduos, de comunidades e de empresas, observa Queiroz (1986). Porém, do final da década de 40 até o início dos anos 60, a atividade de colaboração se intensificou, tanto por iniciativa da universidade como pela indústria. Principalmente em São Paulo. Segundo ele, várias formas de colaboração passaram a existir, no Brasil, en-

tre universidade e o setor produtivo como: cursos de extensão; projetos de pesquisa; desenvolvimento de produtos, de processo e de tecnologia; serviços hospitalares e odontológicos; serviços de imprensa, de editoração, de rádio e de computação; produção e venda de produtos industriais e agrícolas, como insumos e sementes; consultoria; expedição de certificados de garantia técnica; análise química e farmacêutica. Esses e outros bens e serviços, passaram a ser fornecidos pela universidade.

As relações da universidade com a indústria para Gargioni (1984), no que se refere à colaboração, depende de muitas variáveis, cada uma com influência diferente: duas delas são relevantes - o controle do capital e o tamanho da organização em que se quer estabelecer a relação. Segundo Soria (1989) e Gargioni (1984), as empresas transnacionais desenvolvem suas tecnologias em seus países de origem onde existe uma maior capacitação técnica. Naqueles países, são desenvolvidas as fórmulas, os projetos de instalações e produtos que serão fabricados aqui. As pesquisas no Brasil se resumem a pequenos testes de adaptação às condições locais, quando é o caso. Basta olhar para as indústrias automobilísticas e as indústrias farmacêuticas e químicas de uma maneira geral. As empresas estatais deveriam ser as grandes alavancas do desenvolvimento nacional de tecnologia. Muito poucas assim se comportam. Houve grande expansão em período muito curto, o que propiciou a importação de pacotes completos, pelo menos no que se refere aos projetos das instalações: boa parte da fabricação dos equipamentos foi realizada por empresas de bens de capital brasileiras ou instaladas no Brasil, mas sempre com projeto importado. Assim é que, existem, hoje, no Brasil, muitas empresas capazes de fabricar vários tipos de equipamentos, como por exemplo, turbinas hidráulicas de médio e grande por-

te, porém nenhuma delas é capaz de projetá-las. Desse modo, conforme averbações do Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI, as empresas estatais participam com 60% da importação de tecnologia, (GARGIONI, 1984).

Entretanto há algumas exceções, segundo ainda Gargioni, empresas estatais como a TELEBRÁS, através de seu centro de pesquisa, optou por uma política completa de investimento e desenvolvimento da tecnologia e da indústria nacionais. Este projeto da TELEBRÁS é considerado o mais importante esforço de pesquisa aplicada, na área civil, para o governo nos últimos anos. A EMBRAER é outro exemplo que merece ser destacado. A PETROBRÁS também tem seu centro de pesquisas, com cerca de 1.400 funcionários. Centro este fundado em 1966. A ELETROBRÁS possui um centro de pesquisa de porte semelhante. A SIDEBRÁS desenvolve um grande programa de tecnologia através dos centros de pesquisas de suas empresas. O poder de compra das empresas estatais vem sendo utilizado, com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, no desenvolvimento de tecnologia das empresas fornecedoras de equipamentos.

Um ponto que merece ser destacado, por outro lado, é que os recursos investidos para a criação e desenvolvimento desses centros foram remanejados dos orçamentos que antes pertenciam às universidades. Esse fato contribuiu de certa maneira para o esvaziamento da pesquisa nas universidades brasileiras, além de ter contribuído para o êxodo dos melhores cérebros das universidades, a esses centros, atraídos por melhores condições de trabalho e remuneração. Não que a iniciativa tenha sido ruim para o desenvolvimento de setores estratégicos da economia do país, mas pelo fato de não terem mantido no mesmo nível e até incrementado a pesquisa nas organizações universitárias do País.

As micro e pequenas empresas representam o grande estelo da indústria nacional. Atuam em todas as regiões do País, empregam mão-de-obra significativa, são nacionais tanto no capital como na tecnologia. A pequena indústria brasileira, diferentemente de outros países já industrializados, não utiliza tecnologia intensiva. Ela não dispõe de corpo técnico capaz de desenvolver novas tecnologias e nem de acompanhar novas. Em geral, o mercado é regional ou cativo sob encomenda e, portanto, a tecnologia está na mão do cliente ou na cabeça do seu dono, que tem múltiplas funções. O Centro Brasileiro de Apoio à Pequena e Média Empresa - CEBRAE, tem procurado dar apoio a essa categoria de empresa, através dos Centros Estaduais de Administração e Gerência - CEAG, regionais mais, quase sempre, nas questões relativas à administração da empresa e não à tecnologia. Convênio envolvendo CNPq - Conselho Nacional de Pesquisa, FINEP E CEBRAE são ações implementadas no sentido da assistência tecnológica via universidade e centro de pesquisa. Porém, ainda incipientes.

Desse modo, o relacionamento entre o pequeno empresário e a universidade tem sido quase impossível pela diferença de interesses e, principalmente, de linguagem. Ele vem procurando atuar de forma cooperativa no desenvolvimento de tecnologia com a criação de associações de pesquisa. Dois exemplos são marcantes: um de São Bento do Sul - SC na área de móveis e madeira e um de Novo Hamburgo - RS em couro e calçados. Um pequeno centro de pesquisa apoiado pelo governo, lideranças locais e órgãos federais como CNPq, FINEP, STI E FIPEC, dá todo o apoio técnico e tecnológico para suas empresas associadas a estas cooperativas e para as demais.

Segundo Gonçalves Neto (1988), pequenas empresas têm diferentes objetivos e preferem diferentes formas de colaboração que as grandes

empresas - com as quais as universidades têm preferido colaborar. Assim, parece, segundo ele, imprescindível que, se desejam incrementar a colaboração com as pequenas empresas as universidades precisam dar mais atenção para os aspectos da colaboração.

Há uma outra categoria de empresas nacionais: as de médio e grande porte. Estas empresas apoiadas, principalmente, pela FINEP, nos últimos anos, têm sido muito dinâmicas. Elas passaram a criar os seus próprios centros de pesquisa. A maioria deles é bastante nova, mas já apresentam resultados surpreendentes. O Centro de P&D da FUNDIÇÃO TUPY, em Joinville-SC, com uma equipe reduzida de meia dúzia de pesquisadores de alto nível de especialização já produz mais trabalhos técnicos, patentes e tecnologias que o somatório de todos os demais pesquisadores lotados nas universidades brasileiras, na área de fundição. Em qualquer congresso ou seminários na área, a maioria dos trabalhos apresentados são de suas autorias. Tem que se levar em conta que muitas das inovações não são divulgadas já que constituem segredo industrial. Outros bons exemplos de empresas dedicadas ao domínio da tecnologia, em cooperação com a universidade, são a METAL LEVE e o GRUPO VILLARES, (GARGIONE, 1984).

Aparentemente a grande maioria dessas empresas deveriam consumir serviços da pesquisa de universidades brasileiras. Porém, na verdade, pouco acontece, e quando acontece não é feito através da universidade, propriamente dita, e sim através de consultoria direta do pesquisador. Existem alguns bons exemplos da utilização dos serviços da universidade como é o caso da cooperação estabelecida entre o Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC e a Empresa Brasileira de Compressores - EMBRACO. Outro exemplo é com a WEG AUTOMAÇÃO. Mas estes exemplos são, na realidade, muito poucos. O

CPqD da TUPY, por exemplo, tem mantido cooperação mais freqüente com universidades estrangeiras do que com brasileiras. Isto porque a tecnologia nacional pouco ou quase nada tem a oferecer. Esses centros de pesquisa atraem pessoal de alto nível e acabam sendo auto-suficientes, pelo menos para as necessidades atuais.

A crise econômica aliada à retirada de subsídios do financiamento de pesquisa na empresa, oferecido pela FINEP, por exemplo, vem inibindo a ampliação de novos centros de pesquisa em indústrias e em consequência, indiretamente, reduzindo as possibilidades de interação da universidade com elas.

A Confederação Nacional da Indústria - CNI, percebendo a fragilidade das ações governamentais e deficiência de recursos, vem desenvolvendo ações com o objetivo de aproximar os universos da indústria e da universidade. Para isso criou o Instituto Euvaldo Lodi - IEL, que através de uma estrutura regional de órgãos vem desenvolvendo estudos e pesquisas para estimular o debate atinente à problemática da integração entre as duas organizações.

O quadro até aqui apresentado, tanto para a universidade como para a indústria, demonstra que a integração acontecerá somente se houver vontade política e a intervenção do Estado, como ocorre em países industrializados como Japão, EUA, Alemanha, etc. Apesar da função do Estado ser a de definir política, plano, programa e mecanismos capazes de gerar incremento na atividade de pesquisa, o governo não tem sido suficientemente capaz de resolver a questão tanto pela sua omissão quanto pela sua ineficiência característica. Convém, no entanto destacar algumas ações importantes, seja pelo resultado tangível, seja pelo seu efeito indutor indireto, nas relações da universidade com o

setor produtivo.

No Brasil, a exemplo de países como o Japão, EUA, Alemanha e outros, as principais fontes de financiamento de pesquisa são oriundas do Governo. Esses recursos são alocados através de programas como a FINEP, FIPEC e FUNAT/MIC, tanto para a empresa como para as universidades e institutos de pesquisa. As empresas estatais, as grandes e algumas médias empresas privadas, hoje mais conscientes da importância da pesquisa, até mesmo para manter a competitividade no mercado externo, estão aplicando uma soma crescente de recursos em pesquisa. Esse número é difícil de identificar; no entanto, sabe-se por exemplo, que é comum encontrar, entre elas, percentuais de 2% ; porém, há vários que chegam a aplicar até 5% ou 6% de seu faturamento. Apesar de pouco incentivo do Governo, os centros de pesquisa de empresas está se ampliando. Também grupos privados e principalmente do setor bancário estão investindo em novas indústrias de tecnologia de ponta como a informática e biotecnologia. Essas iniciativas estão baseadas, quase sempre, na capacidade tecnológica de grupos de pesquisa alojados em nossas universidades, (GARGIONE, 1984).

Para coordenar o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro foi constituído o SNDCT - Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, constituído por todas as instituições envolvidas com as atividades de pesquisa no País.

Outro instrumento utilizado para facilitar as relações da universidade com as indústrias é feito através de um pequeno escritório localizado em universidades e institutos de pesquisa: trata-se do NIT - Núcleos de Inovações Tecnológicas. Sua função é de orientar e assessorar o pesquisador no encaminhamento de pedido de patentes, protegendo a inovação. Complementarmente, o NIT agência a transferência da tecno-

logia para o setor produtivo negociando "royalties" e outras fontes de remuneração. Somam ao todo mais de uma dezena os núcleos deste tipo e são apoiados com recursos do CNPq e da FINEP.

Uma modalidade complementar de órgãos facilitadores do relacionamento entre universidade e a indústria, refere-se a um tipo especial de laboratórios denominados de "Laboratórios Associados". É a denominação de um grupo de pesquisa e desenvolvimento, localizado em uma instituição de pesquisa ou em uma universidade e que recebem o apoio privilegiado de várias instituições, para executar um programa definido por um colegiado formado pelas próprias instituições associadas. Esses laboratórios dedicam-se a uma determinada área específica e têm atuação regional.

O Parque de Tecnologia é a idéia mais recente implantada pelo CNPq. Um exemplo é o Parque de Tecnologia de Joinville - SC, onde dezessete entidades governamentais e privadas da região se associaram comprometendo-se a desenvolver um programa integrado de desenvolvimento tecnológico na região em todas as áreas de interesse.

Assim é que os empresários começam a se preocupar com C&T e mobilizar seus órgãos setoriais de classe como as federações e associações de indústrias no sentido de apoiarem iniciativas naquele sentido.

Estágios de alunos e professores na indústria é uma prática que poucas universidades adotam. Alguns cursos de engenharia já têm em seus currículos a realização obrigatória de um semestre na indústria. O estágio de professores ainda não está institucionalizado, apesar de ter o apoio de órgãos oficiais como o CNPq.

Outras medidas, como consultoria individual, prestação de serviços de ensaio de laboratório e educação continuada são implementados por algumas instituições de maneira muito tímida e casual. A universi-

dade deveria dar maior atenção a essas funções, pois além de prestar um serviço relevante para a comunidade elas gerariam receitas capazes de reparar uma série de problemas operacionais da universidade, (GARGIONE, 1984)

Vimos neste tópico que, no Brasil, as formas de colaboração entre a indústria e a universidade são ainda poucas. Esta situação é creditada a quase inexistência de incentivos governamentais para incentivar essas relações. O baixo relacionamento entre a indústria e a universidade de um modo geral não deixa de refletir os modelos de desenvolvimento econômico que o país adotou ao longo de sua história, e a separação das escolas de engenharia e técnicas das escolas tradicionais também contribui bastante. Porém, tentativas de aproximar as duas organizações começam a ser feitas.

A seguir, apresenta-se como se processa as relações de colaboração entre a indústria catarinense e sua Universidade Federal.

3.2 Formas de Colaboração Entre as Indústrias e a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

A universidade Federal de Santa Catarina - UFSC está instalada em Florianópolis, capital do Estado, ocupando uma área urbana de um milhão de metros quadrados, no centro da ilha de Florianópolis. Em 18 de dezembro de 1990 a UFSC completou 30 anos de existência. É uma instituição jovem, para esse tipo de organização, onde existem universidades com mais de mil anos. Centenárias, existem centenas delas em outros países. Constituída a partir de faculdades isoladas de áreas de humanidades e medicina, hoje tem destaque Nacional pelo nível de excelência de seus cursos em áreas de ciência e tecnologia. A UFSC no ano de 1990, ofereceu 28 cursos de graduação com 65 habilitações para cerca de 12.000 alunos e 29 cursos de pós-graduação (21 a nível de mestrado e 8 a nível de doutorado) para aproximadamente 1400 alunos. Cerca de 78% dos 1792 professores trabalham na universidade em regime de dedicação exclusiva e apenas 15% são de professores 20 horas. Diariamente, entre alunos, professores, funcionários e visitantes, mais de 20.000 pessoas circulam pelo seu " Campus" (UFSC, 1990).

A UFSC cada vez mais assume suas obrigações junto à comunidade, disciplinando e disseminando sua produção científica, bem como rompendo as fronteiras através de uma rica interação com o setor produtivo do Estado e de um modo geral com outras regiões do País, além de um intenso intercâmbio internacional, especialmente com os países do cone sul da América Latina.

O Estado de Santa Catarina conta com uma tradição industrial que se consolida cada vez mais. Desenvolveu esta vocação pela influência do conhecimento técnico dos mestres de oficina, de tecelagem, de cerâ-

mica e do espírito empreendedor de sua gente. Aqui surgiram empresas, construídas com capitais nacionais, que se tornaram grandes e prósperas e outras que permaneceram menores, porém sólidas. Mas a marca registrada deste Estado tem sido o conhecimento local, como base dos seus empreendimentos industriais, como no dizer de Sobrinho (1973) "o capital se faz em casa". Com o decorrer do tempo, as técnicas foram mudando e as empresas acompanharam esta evolução. O conhecimento de técnicas tradicionais, alicerce de sua industrialização, passou a se completar com a tecnologia oriunda dos laboratórios das empresas e de pesquisas desenvolvidas pelas universidades, formando, assim, um novo patrimônio tecnológico, raiz de sua competitividade. Os conhecimentos desenvolvidos no Estado através da UFSC, assim como, os produtos de suas indústrias são exportados para todo País e para o exterior afirmando a posição de Santa Catarina, como um pólo altamente produtivo para a Nação.

A UFSC, como vimos anteriormente, seguindo um paradigma perseguido pelas demais universidades federais, a partir da década de 1960, adotou a estrutura departamental como unidade de ensino, pesquisa e extensão. Esta estrutura, segundo Queiróz (1989), permitiu que os departamentos tivessem grandes avanços nas áreas de pesquisa e tomassem iniciativas que visassem o engajamento com a comunidade, tanto nas áreas sociais como nas áreas tecnológicas. Com estes avanços, os Departamentos conseguiram grande autonomia no que tange à definição de suas linhas de pesquisa, atividades de extensão além de iniciativas de cursos da chamada "educação continuada". Por tudo isto, os Departamentos vêm criando suas infra-estruturas, que têm sido espelho de sua capacidade e de sua habilidade de conquistar, junto às agências de fomento e empresas, os projetos de pesquisa e de prestação de serviços

que garantem recursos necessários para suplementar suas atividades.

Existe uma série de órgãos especialmente criados para tornar mais ágil e flexível as interações entre os departamentos acadêmicos da UFSC com a comunidade. Esta interação é mais forte com o setor produtivo constituído por indústrias instaladas no Estado e de outras regiões do País. Estes órgãos especiais - as fundações de apoio - funcionam como unidades de relacionamento entre as indústrias e a UFSC.

Estas unidades de relacionamento surgiram com a finalidade de tornar mais flexível a estrutura organizacional e contábil do serviço público que, além de rígida, burocrática em seus controles, dificulta a gestão de atividades que precisam de decisões rápidas e próximas das unidades de execução como projetos de pesquisa, assessoria e prestação de serviço às empresas. Para superar estas dificuldades, as universidades criaram organizações que passariam a apoiar suplementarmente as atividades relacionadas à interação com a comunidade econômica principalmente. Estas fundações de apoio passaram a gerenciar contabilmente estes projetos, além de administrar o pessoal contratado e suportar outras atividades como compras e cobranças. Além destas atividades, as fundações passaram a promover cursos, eventos e até financiamento de programas especiais. Como exemplo recente, uma das três fundações que dão apoio às atividades da UFSC, desenvolveu e vem financiando o projeto "O Novo Pesquisador", objetivando incentivar grupos emergentes de pesquisa.

As três fundações mencionadas são: A FAPEU - Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão Universitária - criada pelo Conselho Universitário para apoiar a pesquisa e a extensão; a FEESC - Fundação de Ensino da Engenharia em Santa Catarina - criada para atender os cursos de engenharia em atividades de ensino, pesquisa e extensão e a FEPESE - Fun-

dação de Ensino e Pesquisa Sócio-Econômica - criada para atender à pesquisa e extensão desse centro.

Além destas três fundações, existe uma quarta fundação. É um tipo especial, criada com o apoio da universidade e ajuda de grupos empresariais de Santa Catarina e de outros Estados do País. É a Fundação CERTI - Fundação Centro Regional de Tecnologia de Informática. Esta Fundação vem, a cada dia que passa, marcando sua presença na comunidade local, regional e Nacional. Instalada no "Campus" da UFSC, o CERTI nasceu da competência instalada do Laboratório de Metrologia do Departamento de Engenharia Mecânica para tratar do desenvolvimento da pesquisa vinculada à Indústria nas áreas de: metrologia, instrumentação e automação. Como mencionado, o CERTI foi constituído com a cooperação de empresas associadas. Participam da Fundação empresas de porte nacional como: VOLKSWAGEN, VOLVO, METAL LEVE, EMBRACO e WEG, entre outras. Para desempenhar suas funções o CERTI conta, hoje, com uma equipe de 49 profissionais, entre engenheiros, analistas de sistemas e outros, além de ter a colaboração de dezenas de bolsistas, alunos dos diversos cursos de mestrado e doutorado com áreas de concentração nestas especialidades. Estes bolsistas auxiliam no desenvolvimento de pesquisas nas instalações do CERTI e nos laboratórios da UFSC.

Um segundo tipo de unidade de relacionamento instituído pelos Departamentos da UFSC, refere-se a dois órgãos especiais: O Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT e o Núcleo Setorial de Informação Metal-Mecânica. Estes dois Núcleos foram criados para fazerem a interface entre UFSC e o setor produtivo, no que se referisse à inovação e informação tecnológica como: a) o atendimento de consultas aos usuários através de serviços como o CONSULRAP - consultas rápidas por telefone ou telex sobre facilidades laboratoriais, consultores, fabricantes,

públicas, etc; b) o CONSULTEC - consultas técnicas sobre alternativas de soluções de problemas técnicos industriais; c) o MEMOTEC - atende pedidos de pesquisas bibliográficas junto a bases de dados nacionais e internacionais; d) o BUSCADOC - fornece cópias de documentos (artigos, congressos, normas, patentes, etc) e e) o TRADOC - indica tradutores e escritórios de tradução especializados. Estes Núcleos publicam periodicamente dois informativos: O Informe Metal-Mecânico, com tiragem bimestral de 4.500 exemplares, distribuídos juntos às Indústrias e outras entidades do País e um Sumário Corrente em Engenharia Mecânica, sobre 118 títulos de revistas internacionais, com tiragem mensal de 200. Além desses serviços, dá assessoria para o registro de patentes de propriedade industrial e para os contratos de transferência de tecnologia e ainda assessoria de marketing e "design" industrial. Estes núcleos atendem a uma média de 200 consultas do setor produtivo, por mês. Atualmente, está se aparelhando para atender consultas pelos sistemas de redes de informações disponíveis no País (Queiróz, 1989).

Devido ao sucesso do CERTI e da sinergia resultante no ambiente de pesquisa engajada da UFSC com o meio produtivo, um novo empreendimento surgiu para interfaciar as diversas unidades da universidade com o setor produtivo; refere-se a um tipo de organização já testado por outras universidades no Brasil como é caso da UNICAMP - uma "Incubadora Empresarial Tecnológica - IET. Esta unidade de relacionamento se destina a empresas de alta tecnologia, principalmente na área de informática e automação, que surgiriam de uma idéia de alunos e empresários, oriunda da pesquisa e da vontade de participar do esforço de desenvolvimento da região como pólo de alta tecnologia - o Município de Florianópolis. Para isto a Incubadora conta com o apoio do Governo do

Estado e oferece alguns incentivos aos seus membros. (Queiróz, 1989).

Segundo Limeira (1990), até 1987, somente quatro empresas do setor de Informática existiam em Florianópolis. Hoje, segundo ele, a Indústria de Informática despertou na região e já são mais de trinta.

A Incubadora foi criada oficialmente em 1986, porém começou a operar um ano depois, com a ajuda de recursos financeiros do Estado. Neste período, já consolidou cinco empreendimentos e, atualmente, doze se encontram em fase de incubação. A IET tem por principal função criar empresas; dar oportunidade a quem tem um produto e quer criar sua própria empresa de base tecnológica. Estes empreendedores podem ser tanto pessoas físicas como jurídicas. No caso de pessoa física, o candidato deve apresentar um protótipo já testado em escala de laboratório e que incorpore componentes de alta tecnologia. Além disso, terá que comprovar a existência de mercado para seu produto, bem como as chances de sobrevivência como empresa.

Para a UFSC conquistar a posição privilegiada no cenário empresarial nacional, foi preciso investir maciçamente em seus recursos humanos. Assim, após capacitar o seu corpo docente, elevou o nível de seus cursos de graduação e pós-graduação e incentivou as pesquisas nas áreas de ciência e tecnologia. Só os departamentos de Engenharia Mecânica, Elétrica e Química têm hoje, em média, 25 doutores no seu corpo docente, respectivamente, e tendo em sua maioria formação nas universidades dos Estados Unidos e da Europa. Além disso, a UFSC conta com 45% do seu corpo docente, com qualificação mínima de Mestre.

Alguns dos cursos de engenharia mantêm um sistema de estágio curricular de seis meses em empresas selecionadas, situadas no Estado sob a supervisão de um professor da UFSC e de engenheiro da empresa. Esta iniciativa tem sido um elo de aproximação entre as empresas e a UFSC.

Ainda dentro do âmbito acadêmico, algumas empresas oferecem bolsas de mestrado para alunos de pós-graduação - alunos não pertencentes a seus quadros - pelo interesse do resultado da pesquisa de suas dissertações (QUEIRÓZ, 1989).

As universidades, assim como as empresas, são organizações mais ou menos organizadas; por serem organizações, não lhes garantem sua eficácia. Desse modo, constata-se que, segundo Braga (1987), não existem universidades ótimas, e sim universidades com departamentos ou faculdades que se sobressaem por um padrão de excelência durante uma ou várias gerações docentes. É também por isso que, nos sistemas universitários mais desenvolvidos, pode-se falar de universidade paradigma, vale dizer, aquela que, pela sua produção, sinaliza o caminho da excelência. A área tecnológica da UFSC, especificamente a da "Engenharia Mecânica", é considerada, pela comunidade acadêmica nacional, naquelas condições de excelência para os padrões brasileiros.

Atualmente o Estado de Santa Catarina, assim como o Brasil, possui uma indústria diversificada e não suficientemente consolidada, abrangendo vários segmentos do espectro da industrialização moderna. A necessidade de se manter competitiva, exige uma contínua busca de conhecimentos para o aperfeiçoamento dos seus métodos e processos operacionais bem como suas estruturas. Estes novos conhecimentos, as empresas vão buscar através de assessorias e consultorias técnicas de empresas e organismos do exterior que, por vezes, não estão disponíveis ou são muito caros para as empresas locais. Para as necessidades de alguns setores específicos, a UFSC tem atendido parte destas necessidades, considerando que dispõe de competência representada pelo seu corpo docente altamente qualificado e pela excelência de sua pesquisa. Estes serviços têm sido atendidos nos laboratórios especializados da

UFSC, quando se trata de desenvolvimento do saber tecnológico e quando não existem recursos laboratoriais oferecidos no mercado e que representem alto nível técnico, compatível com a atuação da Universidade. Desse modo, a UFSC faz consultoria em praticamente todas as áreas de Engenharia, Ciências Físicas, Biológicas, Agronomia, Agricultura e Administração. As solicitações destes serviços podem ser feitas diretamente às Unidades de Relacionamento (FEESC, FAPEU, FEPESE), CERTI, aos Departamentos ou aos Núcleos Especiais (NIT e NSIM) (QUEIROZ, 1989).

Com relação às atividades de pesquisa da UFSC, cada vez mais grupos adquirem reconhecimento entre a comunidade e junto às indústrias. Estes grupos submetem projetos de pesquisa a instituições de fomento vinculados a aplicações industriais ou são procurados por indústrias que os financiam totalmente. Normalmente estas pesquisas visam à obtenção de novos conhecimentos sobre tecnologias em uso ou a serem usadas em seus produtos ou em processos industriais. Pesquisas aplicadas têm sido desenvolvidas em vários grupos da UFSC, com mais freqüência nos departamentos de Engenharia Mecânica e Elétrica. Mas a cada dia, outras áreas como a Física e a Química se engajam no processo de desenvolver pesquisas aplicadas, graças a algumas áreas experimentais de alta tecnologia desenvolvidas em grupos de pesquisa destes departamentos.

Uma importante pesquisa está sendo, no momento, desenvolvida pela UFSC, através de seus laboratórios de automação e fabricação, e pela fundação CERTI. Nesta pesquisa, as duas instituições juntamente com outros parceiros, estão desenvolvendo um projeto de um sistema integrado de manufatura - CIM (Computer Integrated Manufacturing). Trata-se de um empreendimento com a participação das instituições de fomento das indústrias produtoras e usuárias de equipamentos e sistemas de au-

tomação e outras instituições universitárias. Visa desenvolver um protótipo de uma fábrica totalmente automatizada, isto é, uma indústria onde todo o processo fabril será integrado por computador. O objetivo da UFSC e da Fundação CERTI e seus parceiros é projetar a "fábrica do século XXI", onde todas as atividades de planejamento, concepção, até o controle, administração e vendas da empresa deverão ser integrados através de um sistema de vários computadores e equipamentos interligados. Operacionalizado o projeto CIM, a UFSC deve entrar vigorosamente nas áreas mais avançadas das tecnologias de manufatura aplicada à indústria, dando uma contribuição mais sistemática à indústria nacional, (QUEIRÓZ. 1989).

Exemplos significativos de relações estabelecidas entre a UFSC e as indústrias, citam-se: a) o desenvolvimento de torno de ultra precisão capaz de produzir um cilindro especial de alumínio espelhado que é um componente vital para a reprodução de cópias em papel - fotocópia. Projeto este desenvolvido para a Nashua do Brasil; b) parceria com a EMBRACO, do grupo BRASMOTOR de Joinville. Através de seus laboratórios especializados, a UFSC presta serviços à empresa desde 1985, testando o desenvolvimento térmico de compressores para refrigeradores e fornecendo resultados via consultoria da área de Ciências Térmicas. Tecnologia que ajudou a EMBRACO a se tornar a segunda maior fábrica de compressores do mundo. Ainda para a mesma empresa, o laboratório especializado em vibrações também prestou consultoria visando à eliminação do nível de vibração e ruído produzido pelo compressor; c) um outro exemplo foi o estabelecido com a WEG Automação, do grupo WEG de Jaraguá do Sul. Esta empresa, instalada em 1988 em Florianópolis associou-se a setores do Departamento de Engenharia Mecânica e à Fundação CERTI, e teve com esta relação de colaboração e assessoria para montagem

de sua nova indústria e em aspectos construtivos de um "robô personalizado" - uma espécie de servo-motor - que passou a produzir em sua linha de automação industrial.

Segundo Xavier (1990), somente com a forma de colaboração do tipo consultoria foram executados pelo Departamento de Mecânica, aproximadamente 106 projetos no ano de 1989 e que, segundo ele, a tendência é crescer.

A UFSC, além de se relacionar com o setor produtivo, vem desenvolvendo intensa atividade para o setor público. Mantém convênios com as empresas da área pública e com o Governo, oferecendo cursos de atualização e especialização, como também oportunidade de reciclagem e novas tecnologias para engenheiros, administradores e outros profissionais a elas relacionadas.

Pelo exposto, para os padrões brasileiros as relações da indústria local com a Universidade Federal do Estado têm se revestido de certa complexidade. A área tecnológica é a que tem apresentado um maior grau de interação com o setor produtivo. As relações existem mais necessitam de investimentos e incentivos governamentais para se consolidarem e incrementarem. A seguir, apresenta-se os obstáculos que dificultam o relacionamento e as ações que poderão incentivar as relações entre a indústria e a universidade.

4 - OBSTÁCULOS E INCENTIVOS NA COLABORAÇÃO INDÚSTRIA/UNIVERSIDADE

Neste tópico passa-se a relacionar a contribuição empírica de vários pesquisadores sobre os obstáculos e os incentivos que impedem/facilitam o estabelecimento de formas de colaboração entre a indústria e a universidade, como Brum (1971), Queiroz (1986), Rattner (1984), Gon-

çalves Neto (1988), Reyna (1982), Bercovitz (1988), entre outros.

OBSTÁCULOS

Dadas as diferenças de atitudes, tradição, crenças, objetivos organizacionais e estruturas entre Universidade e Indústria, não é de surpreender que se encontre freqüentemente, na literatura, referências a obstáculos para a colaboração mútua entre estes dois segmentos organizacionais.

Brum (1971) relaciona algumas dificuldades na execução de um programa de colaboração entre Universidade e Indústria. Na área Universitária, aponta para as seguintes dificuldades: a) o distanciamento da Universidade em relação aos problemas de nossa Indústria; B) há um certo temor do confronto entre os ensinamentos ministrados nas faculdades e a prática profissional; c) há uma deficiência de instalações de laboratórios e centros de pesquisa da própria Universidade.

Na área Industrial, as dificuldades de Integração são: a) o reduzido porte da maioria das indústrias que agrava os problemas de sobrevivência; b) dificuldades da Indústria em realizar pesquisas tecnológicas, dada a economia em se importar tecnologia, a curto prazo, em lugar de desenvolvê-la; c) o papel da Empresa num país continental como o nosso, de diversificada posição geográfica, recursos naturais típicos e situação demográfica, cultural e de renda, bastante diferentes.

Analisando as possibilidades de obtenção de sucesso no relacionamento colaborativo entre a universidade e o setor produtivo, Gargioni (1984), observa que, de um lado, a empresa é incapaz de demandar adequadamente a tecnologia gerada pela universidade, embora desejosa de

Inovação, fazendo com que a pesquisa na universidade tenda à acomodação e, em consequência, ao descrédito. A empresa, então, descrente da possibilidade de atendimento por parte da universidade busca tecnologia prontamente disponível, quase sempre de origem externa. De outro lado, o pesquisador, em nome da liberdade da pesquisa, não se aproxima do setor produtivo e continua desenvolvendo suas atividades sem qualquer compromisso com a eficiência ou os interesses da sociedade que o cerca. É claro que os problemas são múltiplos e localizados em diferentes lugares, envolvendo muitos atores. A cultura e a política têm também um importante e decisivo papel, já que a questão é quase estrutural de lento movimento.

Segundo Queiroz (1986, p. 16), a Universidade tem que se reestruturar para atender às novas exigências da sociedade. Para ele

"A estrutura organizacional de Universidades e sua dinâmica de ação revelam-se, no entanto, inadequadas para a mobilização de inteligência universitária no ritmo exigido pelo desenvolvimento do país. Nesta situação, as respostas têm que ser ágeis, específicas, para atender a uma demanda definida, através de direitos e obrigações estabelecidas em relações contratuais próprias. A dinâmica do processo de produção por encomenda, a curto prazo, de bens e serviços de natureza privada".

As condições estruturais e conjunturais das economias semi-industrializadas, integradas numa complexa rede de relações de dependência, criam obstáculos para as atividades inovadoras das empresas nacionais, que não conseguem reunir o mínimo de condições básicas, tais como: a) manutenção de atividades internas de P&D ou de relações estreitas com instituições capazes de desenvolvê-las; b) escala significativamente grande para poder financiar gastos com P&D durante longos períodos; c) disposição para assumir os riscos dos investimentos; d) capacidade de

analisar, avaliar e seleccionar alternativas tecnológicas, bem como, de adquirir patentes ou licenças sem comprar "pacotes" tecnológicos; e) identificação precoce e imaginativa de um mercado potencial e f) capacidade empresarial suficientemente poderosa para coordenar as actividades de P&D, da produção e do marketing (RATTNER, 1984).

Para viabilizar o processo de inovação nas empresas nacionais torna-se imperioso, segundo ainda Rattner, na obra citada, que as universidades estabeleçam relações funcionais com seus centros e laboratórios de pesquisa, por um lado e com as empresas, seus potenciais clientes, por outro. Todavia, as já mencionadas situações de mercado não estimulam as empresas a recorrerem a P&D nacionais, preferindo adquirir a tecnologia alienígena. Tal procedimento, segundo Rattner, é preferentemente racional dentro da filosofia empresarial de maximizar o retorno sobre o investimento com o mínimo de risco, embora possa estar em contradição com os objetivos mais amplos da Nação, tais como a geração de empregos ou a redução do déficit do balanço de pagamentos.

A experiência concreta mostra que este comportamento dos empresários não pode ser alterado por apelos no sentido de que adotem decisões tecnológicas mais "racionais". Dentro do marco jurídico-legal do sistema capitalista, os empresários não têm liberdade de optar por soluções tecnológicas racionais do ponto de vista social, visto que essas soluções são irracionais do ponto de vista econômico, capazes, provavelmente, de levarem suas empresas à falência.

Portanto, para ter êxito em sua política tecnológica explícita, o governo precisa assegurar, aos empresários, vantagens e benefícios compensadores, capazes de induzi-los a adotarem um comportamento tecnológico mais racional do ponto de vista da sociedade.

(Segundo ainda Rattner, na obra referida, há ainda uma série de obstáculos e problemas, cujo equacionamento e superação exigem um conhecimento mais profundo da dinâmica desse relacionamento entre universidade e setor produtivo e, acima de tudo, exige uma mudança de atitude e valores de todos envolvidos. O que difere não são apenas as estruturas organizacionais das empresas e das universidades, mas também os critérios de prioridade no desenvolvimento da pesquisa, os prazos e os tipos de resultado esperados. Isto torna a combinação entre uma pesquisa contratual - a curto prazo - com objetivos comerciais - e projetos de interesse científico ligados à docência e à carreira acadêmica, extremamente difícil, complexa e muitas vezes inexecutável. /

Contudo, as possibilidades concretas de uma interação mais construtiva entre a universidade e o sistema produtivo dependerão, em última análise, da política econômica e industrial, das relações de forças sociais e da conjuntura política, da estrutura do mercado específico e das características das empresas que nele competem.

Com relação à universidade brasileira, Brum (1971) observa alguns pontos que dificultam o seu relacionamento com a comunidade. Segundo ele a principal dificuldade está no distanciamento em relação aos problemas brasileiros e, especialmente, de nossa indústria. A universidade brasileira, para ele, sempre esteve voltada, quase exclusivamente, para as funções de educação e formação. Por isso mesmo, encontra dificuldade, em sua recente evolução, em adaptar-se a programas de nível setorial, quer por força de obstáculos institucionais, administrativos e financeiros, quer em decorrência da mentalidade de certos componentes - a minoria felizmente - que acha que o dever da Escola é, ape-

nas, formar o aluno.

Além desses aspectos, observa-se uma tendência a resistências por parte dos empresários, bem como por parte da universidade. Os empresários apresentam um certo grau de resistência, face às discrepâncias de abordagens que são geralmente passadas como solução "ótima", ou seja, que venha solucionar o problema prático em questão. Já a universidade procura resistir, em decorrência, por exemplo, nas mais simples reuniões. Essas diferentes ideologias fazem com que a universidade, às vezes, perca terreno em avanço tecnológico em detrimento da satisfação de determinados grupos de interesse.

INCENTIVOS

A colaboração universidade/indústria é uma atividade importante para a economia de um país como um todo, levando-se em conta que a Universidade pode prestar um serviço essencial para as empresas envolvidas em inovação tecnológica, pois, em si própria, é uma das mais importantes forças propulsoras do desenvolvimento econômico e social.

Os incentivos mais frequentes e esperados, segundo o ponto de vista da universidade, são, conforme Gonçalves Neto (1987b): apoio financeiro, expansão das atividades de pesquisa, treinamento de estudantes, estímulo do corpo docente, perspectiva de melhora da imagem da universidade perante a comunidade, acesso às instalações industriais (laboratórios) e perspectiva dos acadêmicos de melhorar sua renda pessoal. Do ponto de vista de indústria, aponta os seguintes incentivos: aumento dos horizontes do pessoal de pesquisa, solução de problemas, novas idéias para pesquisa, surgimento de novas idéias para produtos, serviços e processos, melhoramento do moral do pessoal de pesquisa e acesso às instalações especiais da universidade que pode melhorar con-

sideravelmente a capacidade de pesquisa e desenvolvimento da Empresa.

5 - CONDIÇÕES PARA O SUCESSO DE COLABORAÇÃO INDÚSTRIA/UNIVERSIDADE

No Brasil, encontra-se pouca literatura específica sobre condições para o sucesso da colaboração universidade/indústria, conforme deixou-se entender na seção 1.3, capítulo 1. Alguns autores apenas enfatizam os vários obstáculos à colaboração.

Estudos realizados sobre as características da experiência, nos Estados Unidos da América do Norte, nesse terreno, segundo Reyna (1982), indicam que, antes de tudo, a base do desenvolvimento do processo de colaboração entre as unidades de produção e as unidades acadêmicas foi o alto nível acadêmico de formação universitária recebido pelos engenheiros e cientistas que se incorporaram às atividades de produção. A vinculação à empresa de profissionais com sólida formação acadêmica em pesquisa teve um impacto importante sobre a orientação de gestão empresarial, e incutiu na empresa uma visão precisa sobre a categoria de apoio científico e tecnológico que poderia obter da universidade.

White e Wallin (Apud GONÇALVES NETO, 1987b) sugerem que

"Não se pode esperar que firmas industriais venham a financiar projetos em áreas de investigações que não estão relacionadas com seus planos e interesses (...) que um professor não deveria aceitar um contato de pesquisa a não ser que ele aceite limitar o trabalho que ele faz, com tal financiamento, a estudos que constem do plano de contrato (...) que quando a indústria paga pelo trabalho (...) ela espera que os custos estejam de acordo com a estimativa e que o prazo seja respeitado."

Estes autores também sugerem que a indústria não pode colaborar se universidades mostrarem uma posição inflexível, no que diz respeito à proteção da propriedade da indústria, assim como direitos de patentes.

* Segundo Bercovitz (1988), há alguns aspectos de caráter geral que terão de ser tomados em consideração para iniciar uma política universitária de relação com o setor produtivo: a) antes de tudo é preciso uma vontade institucional; b) é preciso fazer desaparecer os obstáculos legais ou estatutários que existem e substituí-los por normas que permitam e incentivem as relações do corpo docente e dos departamentos com o setor industrial; c) saber o que é que se pode oferecer e que tenha interesse para a indústria; d) criar estrutura de apoio para facilitar as relações estabelecidas; e, e) estabelecer assessoramento para estas relações, entre outros.

Fusfeld, (Apud GONÇALVES NETO, 1987b) sugere que deve haver três condições para o sucesso na relação entre a universidade e indústria, quando da realização de pesquisas conjuntas: a) entendimento e aceitação de cada setor dos objetivos e funções dos outros; b) participação de todos os setores no planejamento, na definição dos problemas e na recomendação das prioridades; e, c) alguma maneira de rever o progresso e a transferência dos resultados. X

No plano prático, a integração universidade-indústria pode ser feita através do uso intensivo de estágios e do treinamento em serviço dos estudantes, praxes que permitem estabelecer um elo entre o ensino teórico e o prático, complementando-se operacionalmente a experiência profissional (CAMPOS, 1971). Além destes tipos de integração, Campos sugere outras iniciativas como: a) representação da indústria nos ór-

gãos de administração das universidades e faculdades, o que facilitaria a introdução de técnicas modernas de administração privada; b) execução conjunta de programas de pesquisa aplicada, inclusive de pesquisa dos mercados de mão-se-obra de nível superior, para evitar currículos, programas e faculdades desajustadas ao mercado de trabalho; c) criação de um núcleo de coordenação de estagiários nas fábricas; d) criação de centros de pesquisa de mão-se-obra nas principais Federações de Indústrias, a fim de se propor à universidade, continuamente, uma flexibilidade oportuna dos currículos, em face das exigências concretas do mercado de trabalho; e) criação de um centro coordenador de bolsas de estudos para estudantes e professores, com o apoio das entidades fabris e das empresas de um modo geral; f) execução de programas de pesquisa, com a participação conjunta de universidades, dos institutos de pesquisa e das empresas e, finalmente, g) contribuição financeira, seja direta - através de doações e contribuições - ou indireta - através da utilização de incentivos fiscais, como no imposto de renda, etc.

No contexto geral de melhoramento de qualidade da população, o esforço da integração entre a universidade e a indústria vai além da mera desejabilidade de maior compreensão social. Está na raiz do processo de desenvolvimento, pois o desenvolvimento não acontece como um acidente da história ou um subproduto de recursos naturais. Para Kanh (1970), o desenvolvimento é uma conquista do homem afirmando-se face ao ambiente - como não fizeram os dirigentes de países como o Peru e Chile, com imensas jazidas de cobre e fosfato - às vezes, contra o ambiente, como fizeram países como o Japão e a Holanda, no desejo de modificar não só a natureza, mas o destino.

Partindo do pressuposto que há um interesse comum entre indústria e universidade, no sentido de integrar esforços e trabalho. Cavalcanti

(1985), acha observa que as duas instituições poderiam juntas: a) criar ou aperfeiçoar centros universitários e interempresariais de apoio técnico e pedagógico, objetivando assegurar o diálogo e a interação permanente entre o pessoal da universidade, das empresas e do Governo; b) levar empresários e técnicos para a sala de aula e para os laboratórios e levar professores universitários para dentro das empresas, através de programas sistemáticos; c) fornecer programas educacionais de nível universitário dirigidos aos proprietários e gerentes de empresas e a representantes sindicais; d) organizar cursos de atualização, de treinamento, de aperfeiçoamento ou de especialização em setores específicos da indústria, do comércio e da prestação de serviços; e) levantar periodicamente as condições dos egressos dos diversos cursos de graduação no mercado de trabalho; f) listar as diversas áreas onde há escassez de profissionais de nível superior, estudando as possibilidades de oferta de cursos que lhes sejam correspondentes pela universidades; g) analisar os atuais cursos de graduação existentes, à luz das necessidades sociais, políticas e econômicas, para reescalonamento das vagas; h) rever e, quando necessário, reestruturar os currículos e programas dos cursos de graduação; i) sistematizar e operacionalizar o estágio supervisionado e j) implementar pesquisa de interesse regional, principalmente aquelas vinculadas aos problemas tecnológicos e administrativos das empresas locais.

Embora as maneiras concretas em que se dá o relacionamento entre universidade e setor produtivo se situem em amplo espectro de cooperação, Coelho (1990) observa que a integração já se constitui em nova missão das universidades, bem como uma necessidade insubstituível das empresas na busca de ampliar sua eficácia e competitividade. O exemplo não é típico apenas dos países da Europa Ocidental, mas reproduz prá-

ticas consistentes e histórica articulação ocorrida entre universidades e indústrias dos Estados Unidos, do Japão, do Canadá, entre outros, principalmente nos dois primeiros, como enfatizamos em tópicos específicos anteriormente. Assim é que várias são as empresas que já circundam o perímetro dos "campi" universitários, criando parques científicos, empresas "spin off" (em parceria com as universidades), centros de negócios, emergência de novos empresários, egressos das próprias universidades, apoio à indústria chamada "inteligentes" na área de tecnologia de ponta, sem falar na capacitação continuada e até no uso das instalações de laboratórios e bibliotecas das universidades.

Segundo ainda Coelho, na obra citada, no Brasil, amplia-se aos poucos esta aproximação, com a eliminação gradativa das críticas da empresa ao isolamento das universidades e do lado da universidade as críticas ao extremo pragmatismo das empresas. Exemplos são dados pela USP, pela UNICAMP, pela UFRJ, PUC-Rio, PUCCamp, UFSCar, UFSC, entre outras, a partir da concretização de amplos convênios com empresas de todas as partes. Este relacionamento tende a se reforçar, sobretudo no bojo da atual crise econômica, tendo em vista que as empresas, atingidas pelo enxugamento da liquidez e da internacionalização da economia do País adotado no início do Governo Collor, submetem-se à maior competitividade e a desafios tecnológicos em busca da ampliação de sua produtividade e da expansão de seus negócios, com a eficiência requerida pela modernidade.

As demandas sociais por preservação ao meio ambiente, pelo direito dos consumidores na busca de qualidade e economia dos produtos, a necessidade de novos investimentos em recursos humanos e na capacidade instalada das empresas, são fatores que estimulam as empresas a buscar

profissionais competentes, egressos das universidades, e o potencial científico de seus quadros de pesquisadores, para a tarefa de ampliar sua eficácia produtiva.

A seguir apresenta-se a análise do estudo feito da relação entre os fatores determinantes da estrutura organizacional das indústrias pesquisadas e o nível de colaboração estabelecido entre elas e a UFSC.

CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Este capítulo compreende a descrição e análise dos resultados da pesquisa concernente às relações de colaboração estabelecidas entre um grupo de indústrias catarinenses e a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, no período de 1985 a 1989.

Inicialmente, será apresentada a estatística descritiva das variáveis; em seguida apresentam-se os resultados das relações entre as variáveis e a análise dos resultados obtidos.

1 - ANÁLISE DESCRITIVA

Além do estudo das relações entre as variáveis utilizadas, como Tamanho e Nível Colaboração; Distância Física e Nível de Colaboração e Tecnologia e Nível de Colaboração, foram também coletados dados referentes a variáveis de caracterização das indústrias, objeto da pesquisa: Especificidades das Indústrias; Características Pessoais dos Respondentes; Motivos/Razões para Colaboração e o Grau de Satisfação dos empresários com o resultado da colaboração.

1.1 Características Pessoais dos Respondentes.

1.1.1 Área de Atividade

Os dados da Tabela 1 apresentam a posição e a área de atividade das pessoas que responderam ao questionário. Verificou-se que houve uma maior concentração nos gerentes das áreas de Produção/Industrial, respondendo por 33,3% da amostra. Essa concentração deve-se, possivelmente, ao grau de conhecimento desses gerentes sobre a área produtiva de suas empresas. Em segundo lugar, com 23,1%, vêm os gerentes das

áreas de Administração/Finanças. Observa-se que a área que menos participou foi a Comercial/Vendas.

TABELA 1- CARGO E ÁREA DE ATIVIDADE DOS RESPONDENTES

Cargo	Área de Atividade	N. de Indústrias	%
Gerente	Administrativo/Financeiro	9	23,1
Diretor/Gerente Presidente/	Projeto/Pesquisa e Desenv.	8	15,4
Diretor/Gerente	Gerência Geral	5	12,8
Gerente	Adm./Trein./Desenv. RH	4	10,3
Gerente	Comercial/Vendas	2	5,1
Diretor	Produção/Industrial	13	33,3
Total	////////////////////////////////////	39	100

Fonte: questionários respondidos

Constatou-se que todos os respondentes (100%) são do sexo masculino. Este dado parece confirmar o fato, já conhecido, da não participação das mulheres nos cargos de primeiro escalão das empresas em nosso País.

1.1.2 Tempo de Serviço dos Respondentes

Observa-se, na tabela 2, que, entre os respondentes, houve uma maior participação de gerentes com pouco tempo na empresa, ficando 53,8% deles numa faixa de até dez anos de trabalho na organização; Este fato parece indicar que, entre as indústrias pesquisadas, número significativo de pessoas com menos tempo de serviço nas indústrias detêm um conhecimento mais aprofundado da organização onde trabalham.

TABELA 2 TEMPO DE SERVIÇO DOS RESPONDENTES

Tempo de Serviço	N. de Indústrias	%
a) com até 5 anos	14	35,9
b) mais de 5 até 10 anos	7	17,9
c) mais de 10 até 15 anos	8	20,6
d) mais de 15 até 20 anos	3	7,7
e) acima de 20 anos	7	17,9
Total	39	100

Fonte: questionários

1.2 Características das Indústrias Pesquisadas

1.2.1 População, Amostra e Número de Participantes

Para garantir a participação na amostra de todos os segmentos industriais do Estado, agrupou-se as indústrias por setor econômico e por tamanho (segundo o número total de empregados). Pelos dados constantes da Tabela 3 verifica-se que o setor de "indústrias diversas" e de "material elétrico e de comunicação" foram os únicos que tiveram representadas elementos de todos os tamanhos.

Quando se analisam os dados da amostra pelo tamanho das indústrias, verifica-se um crescimento gradual quanto ao tamanho, isto é, o número de indústrias que têm colaborado com a UFSC aumenta na medida em que são de tamanho maior. Assim é que micro indústrias participaram da amostra com 7 unidades, as pequenas com 14, as médias com 18 e as grandes com 19. Isto se verifica pelo fato de haver um número maior de empresas de tamanho maior (considerando-se o número de empregados) colaborando com a UFSC do que empresas menores.

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO E DA AMOSTRA POR TAMANHO E POR SETOR ECONÔMICO

Setor Econômico	Tamanho da População		Tamanho da Amostra (Número de Indústrias)				Indústrias							
	N. de Ind.	%	MI	PE	ME	GR	Total		MI	PE	ME	GR	Total	
							N	%					N	%
a) mat. elét. e de comunicação	18	16,8	2	2	2	2	8	13,8	2	2	0	3	7	17,9
b) ind. produtos alimentares	10	9,3	1	2	2	2	7	12,1	0	1	2	1	4	10,3
c) indústria mecânica	7	6,6	0	2	2	2	6	10,4	0	0	2	2	4	10,3
d) indústria metalúrgica	8	7,5	1	1	2	2	6	10,4	1	0	2	0	3	7,7
e) ind. prod. mat. plásticas	6	5,6	0	1	2	2	5	8,6	0	0	1	2	3	7,7
f) indústria têxtil	3	2,8	0	0	1	2	3	5,2	0	0	1	1	2	5,1
g) indústria pap. e papelão	2	1,9	0	0	0	2	2	3,4	0	0	0	2	2	5,1
h) prod. min. não metálicos	9	8,4	0	1	2	2	5	8,6	0	0	2	0	2	5,1
i) indústria química	4	3,7	1	2	0	1	4	6,9	0	1	0	0	1	2,6
j) indústria edit. e gráfica	1	0,9	0	0	1	0	1	1,7	0	0	1	0	1	2,6
l) indústria de fumo	1	0,9	0	0	1	0	1	1,7	0	0	1	0	1	2,6
m) indústria mat. transporte	3	2,8	0	1	1	0	2	3,4	0	0	1	0	1	2,6
n) indústria diversas	35	32,8	2	2	2	2	8	13,8	1	2	3	2	8	20,4
Total	107	100	7	14	18	19	58	100	4	6	16	13	39	100
	%		12,1	24,1	31,0	32,8	100		10,3	15,4	41,0	33,3	100	

Fonte: questionários respondidos

Legenda: MI- micro empresa; PE- pequena empresa; ME- média empresa e GR- grande empresa

Quanto aos dados referentes ao setor econômico, observa-se que das indústrias que responderam ao questionário, as do setor de material elétrico e de comunicação foram as mais atuantes, participando com 17,9% do total, logo após a categoria de indústrias diversas, que participou com 20,4%. Este percentual, porém, é constituído por indús-

trias que não se enquadram em nenhum dos setores anteriores, tais como a indústria de construção civil, a de fabricação de brinquedos, a de material de limpeza, etc. Nota-se a ausência de colaboração com a UFSC de expressivos setores econômicos como o da indústria da madeira; do mobiliário; couro, peles e produtos similares; vestuário, calçados e artefatos de tecidos, entre outros.

Setores importantes na economia catarinense como o têxtil, o metalúrgico e o de material plástico tiveram uma baixa participação na amostra estudada, tendo em vista, além de serem poucas, as indústrias, que mantêm formas de colaboração com a UFSC, são elas de grande porte, não atendendo, portando, à tipologia (CEBRAE) adotada neste estudo, onde se procurou selecionar oito indústrias por setor representado, sendo duas para cada tamanho

1.2.2 Ano de Fundação das Indústrias Pesquisadas

Constata-se que a maioria das indústrias que colaboraram com a UFSC (59%) são constituídas por organizações com menos de 20 anos de existência, Tabela 4, sendo que, delas, 41% têm menos de 10 anos de fundação. Por outro lado, indústrias com mais de 40 anos participam com 28,2% do total das empresas pesquisadas.

A tendência revelada pelos dados parece ser a de que empresas mais jovens desenvolvem mais freqüentemente formas de colaboração com a UFSC.

TABELA 4 - ANO DE FUNDAÇÃO DAS INDÚSTRIAS

Ano de Fundação	N. de Indústrias	%
a) até o ano de 1949	8	15,4
b) de 1950 até 1959	5	12,8
c) de 1960 até 1969	5	12,8
d) de 1970 até 1979	7	18,0
e) de 1980 até 1989	16	41,0
Total	39	100

Fonte: questionários respondidos

1.2.3 Área Geográfica de Atuação Mercadológica

Observa-se, pela Tabela 5, que a grande maioria das indústrias que colaboraram com a UFSC (89,8 %) têm atuação mercadológica fora do Estado de Santa Catarina, sendo importante assinalar que 30,8% delas lidam com produtos de exportação e, portanto, com parceiros comerciais de outros países.

TABELA 5 - ÁREA DE ATUAÇÃO MERCADOLÓGICA DAS INDÚSTRIAS

Área de Atuação	Número de Indústrias	%
a) somente no estado de Santa Catarina	4	10,2
b) no Estado e em outras regiões do País	23	59,0
c) no Estado e no exterior	--	--
d) no País e no exterior	12	30,8
Total	39	100

Fonte: questionários respondidos

Pela análise da Tabela 5 pode-se concluir que parece existir uma

tendência, entre as empresas de atuação mercadológica mais diversificada, em estabelecer formas de colaboração com a UFSC.

1.2.4 Atividade de Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos nas Indústrias e Nível de Complexidade dessas Atividades

Verifica-se, pela Tabela 6, que 82,1% das indústrias que colaboraram com a UFSC possuem um órgão de P D mais ou menos estruturado desenvolvendo atividades de pesquisa e criação de novos produtos - P&D. Este número parece ser relativamente alto, levando-se em conta a pouca maturidade da área de P&D nas instituições brasileiras.

TABELA 6 - ATIVIDADE DE P&D DE NOVOS PRODUTOS

Atividade de P&D	Número de Indústrias	%
Sim	32	82,1
Não	7	17,9
Total	39	100

Fonte: questionários respondidos

Quando se considera o nível de complexidade das atividades, verifica-se, pela Tabela 7, que 46,9% das indústrias pesquisadas possuem um órgão específico encarregado da atividade de P&D e que somente sete indústrias não desenvolvem qualquer atividade nesta área, confirmando os dados da Tabela 6.

TABELA 7 - NÍVEL DE COMPLEXIDADE DAS ATIVIDADES DE P&D

Nível de Complexidade	Número de Indústr.	%
a) há um órgão específico desenvolvendo ativ. de P&D	15	48,9
b) há um órgão desenvolvendo outras atividades e P&D	7	21,9
c) há uma pessoa específica desenv. atividades de P&D	1	3,1
d) há pessoas desenvolvendo outras atividades e P&D	6	18,7
e) há uma pessoa desenvolvendo outras ativ. e P&D	3	9,4
Total	32	100

Fonte: questionários respondidos

É interessante notar que o nível de formalização das atividades de P&D é relativamente alto, pois, do total de empresas, 68,8% possuem essas atividades realizadas por unidades da estrutura organizacional, enquanto que 31,2% das empresas as realizam através de pessoas ao invés de órgãos.

1.3 Características da Variável Tamanho

1.3.1 Tamanho das Indústrias pelo Número de Empregados e pelo Faturamento Bruto

Pelos dados da Tabela 8, verifica-se que indústrias de médio e grande porte, segundo o número de empregados, são, proporcionalmente, as que mais têm estabelecido colaboração com a UFSC. Verifica-se esta tendência, Tabela 3, já na população.

TABELA 8 - TAMANHO DAS INDÚSTRIAS SEGUNDO O NÚMERO DE EMPREGADOS

Tamanho das Indústrias	N. de Indústrias	%
a) até 19 empregados (micro)	4	10,2
b) de 20 a 99 empregados (pequena)	6	15,4
c) de 100 a 499 empregados (média)	15	38,5
d) acima de 500 empregados (grande)	14	35,9
Total	39	100

Fonte: questionários respondidos

O perfil do tamanho das indústrias, no entanto, modifica-se quando as mesmas são analisadas pelo montante do Faturamento Bruto. Segundo esse critério há uma concentração maciça (79,5%) de empresas de grande porte entre as que mantêm colaboração com a UFSC, ficando as pequenas e médias com participação insignificante (7,7%).

TABELA 9 - TAMANHO DAS INDÚSTRIAS SEGUNDO O FATURAMENTO BRUTO

Tamanho das Indústrias	N. de Indústrias	%
a) de 25.000 OTNs (micro)	5	12,8
b) de 25.001 até 80.000 OTNs (pequena)	1	2,6
c) de 80.001 até 320.000 OTNs (média)	2	5,1
d) acima de 320.000 OTNs (grande)	31	79,5
Total	39	100

Fonte: questionários respondidos

A partir dos dados das tabelas 8 e 9 pode-se inferir que o faturamento parece ser um elemento de maior influência no estabelecimento de colaboração entre as empresas e a UFSC do que o fator número de empregados.

1.4 Características da Variável Distância Física

A maioria das indústrias pesquisadas (76,9%) estão no máximo a 200 quilômetros de distância do Campus da Universidade; somente três indústrias estão a mais de 500 quilômetros da UFSC. A distância física parece, pois, ser um elemento facilitador para o estabelecimento de colaboração entre as empresas e a UFSC, desde que, das trinta e nove empresas pesquisadas, 32 delas (76,9%) situam-se nas categorias "bem próxima" e "próxima"

TABELA 10 - DISTÂNCIA FÍSICA DAS INDÚSTRIAS

Distância Física		N. de Indústria	%
a) de 0 a 50 km (bem próxima)		9	23,1
b) de 51 a 200 km (próxima)		21	53,8
c) de 201 a 500 km (distância média)		5	12,8
d) mais de 500 km (longe)		4	10,3
Total		39	100

Fonte: questionários respondidos

1.5 Característica da Variável Motivos/Razões

Os motivos/razões mais fortes indicados para o estabelecimento de formas de colaboração com a UFSC, foram: em primeiro lugar, "aumentar o horizonte de pesquisa" do pessoal de P&D, através da obtenção de asses-

TABELA - 11 MOTIVOS/RAZÕES PARA COLABORAÇÃO

MOTIVOS / RAZÕES	Intensidade (Número de Ind. Participantes)					Total
	MI (4)	IP (3)	PI (2)	SI (1)	NA (0)	
a) aconselhamento de pesquisa em andamento que a indústria e/ou universidade vem desenvolvendo	12 30,8	12 30,8	5 12,8	8 20,5	2 5,1	39 100
b) recrutamento de graduados para suprir as necessidades da indústria	9 23,1	15 38,5	7 17,9	6 15,4	2 5,1	39 100
c) aumentar horizonte de pesquisa do pessoal de P&D, através de obtenção de assessoramento da UFSC	14 35,9	11 28,2	7 17,9	5 12,8	2 5,2	39 100
d) desenvolvimento de novas idéias para o aperfeiçoamento dos empregados através de cursos de especialização e teses de mestrado e doutorado	2 5,1	11 28,2	14 35,9	10 25,7	2 5,1	39 100
e) obtenção de resultados comerciais a curto prazo	4 10,2	9 23,1	14 35,9	9 23,1	3 7,7	39 100
f) solução de problemas práticos do dia a dia da Indústria nas operações do processo produtivo	9 23,1	14 35,9	10 25,6	4 10,3	2 5,1	39 100
g) ajudar a Universidade quer no aspecto financeiro, material e humano para um melhor desempenho	3 7,7	14 35,9	10 25,6	10 25,6	2 5,2	39 100
h) melhorar a imagem da indústria junto à Universidade, comunidade e órgãos de financiamento	6 15,4	11 28,2	13 33,3	8 20,5	1 2,6	39 100
i) influenciar pesquisas desenvolvidas na Universidade	4 10,3	7 17,9	16 41,0	10 25,6	2 5,2	39 100
j) outros motivos/razões	2 5,1	3 7,7	1 2,6	2 5,1	31 79,5	39 100

Fonte: questionários respondidos

LEGENDA: MI (4)- muito importante, IP (3)- importante, PI (2)- pouco importante, SI (1)- sem importância e NA (0)- não avaliaram

soria do pessoal da UFSC, (35,9%) na categoria "muito importante": o segundo motivo/razão mais importante, (30,8%) foi o de obter aconselhamento em pesquisas em andamento em suas unidades industriais: o terceiro mais importante (23,1%), foi o de recrutar graduados na UFSC,

para suprir necessidades de mão-de-obra especializada; em quarto lugar, (23,1%) foi para solucionar problemas práticos do dia a dia e outro motivo/razão de importância foi o de ajudar a universidade quer quanto aos aspectos financeiros e materiais, quer com recursos humanos especializados e melhorar a imagem da indústria junto à universidade e à comunidade.

Os resultados apontados pela pesquisa parecem refutar o que Gonçalves Neto (1988) cita, que há críticos do mundo acadêmico afirmando que os principais motivos dos industriais em manter relações de colaboração com a universidade são os de obter resultados comerciais a curto prazo e de utilizar a universidade para solucionar problemas práticos do dia-a-dia; esses motivos exigiriam pouco do conhecimento científico produzido e armazenado pela Universidade.

1.6 Característica da Variável Nível de Colaboração

1.6.1 Frequência das Formas de Colaboração Estabelecidas com as Indústrias e Tempo Dispendido

A forma de colaboração mais praticada em números absolutos, Tabela 12, foi a "troca de idéias" entre as indústrias e a UFSC, com 25,3% do total das colaborações estabelecidas no período compreendido entre 1985 a 1989. Em segundo lugar aparece "serviços técnicos prestados pela UFSC às indústrias", com 24,6%; em terceiro e em quarto lugar aparecem, respectivamente, "estágio de alunos" e "projetos de pesquisa" desenvolvidos pela UFSC com a ajuda da indústria.

Analisando-se o número de indústrias que colaboraram com a Universidade, a forma de colaboração "serviços técnicos" teve a maior frequência, com 24 indústrias utilizando esta modalidade.

TABELA 12 - FREQUÊNCIA DE COLABORAÇÃO E O TEMPO DISPENDIDO

Formas de Colaboração	Colaboração Estabelecidas				Tempo Dispendido(em meses)			
	N. de Colaborações	%	N. de Indústrias		N. de Meses		N. de Indústrias	
			Total	%	Absol	Relat	Absol	Relat
a)projeto de pesquisa desenvolvido pela UFSC com a ajuda de sua Indústria	57	8,2	15 (*)	38,5	191	19,6	9 (*)	23,1
b)serviços técnicos (testes, análises, etc) à sua Indústria	172	24,6	24	61,5	76	7,8	10	25,6
c)consultoria individual ou em grupo à sua Indústria	25	3,6	8	20,5	81	8,3	5	12,0
d)tese de mestrado/doutorado com aplicação em sua Indústria	28	4,0	7	17,9	72	7,4	2	5,1
e)troca de idéias entre a UFSC e sua Indústria	176	25,2	13	33,3	79	8,1	4	10,3
f)estágios de alunos da UFSC na sua Indústria	150	21,5	21	53,8	314	32,3	15	38,5
g)profissionais de sua Indústria ministrando aula na UFSC	5	0,7	2	5,1	0	0	0	0
h)bolsa de estudos a alunos da UFSC	54	7,7	7	17,9	53	5,5	3	7,7
i)curtos ministrados pela UFSC ao pessoal de sua Indústria	15	2,1	10	25,6	8	0,8	2	5,1
j)participação conjunta UFSC/INDÚSTRIA (como orientação de pesquisa Industrial currículo acadêmico,etc)	14	2,0	5	12,8	62	6,4	3	7,7
l)outras formas de colaboração	3	0,4	1	2,6	37	3,8	2	5,1
Total	699	100	//////////	//////////	973	100	//////////	//////////

Fonte: questionários respondidos

(*) Observa-se uma diferença entre o número de respondentes que indicaram o número de colaborações estabelecidas e os que responderam o tempo dispendido com elas. Isto se deve a não disponibilidade de dados suficientes para informação por parte dos respondentes.

Quanto ao tempo dispendido, a forma de colaboração "estágio de alunos" da UFSC nas indústrias, foi a que consumiu mais tempo, com um total de 314 meses: 15 indústrias (38,5%) adotaram esta modalidade de colaboração revelando que a maior quantidade de tempo de colaboração

dispendido não é com atividades relacionadas a projetos de pesquisa desenvolvidos, mas com a forma de colaboração "estágio de alunos" na indústria. A forma de colaboração "projeto de pesquisa" aparece em segundo lugar com o total de 191 meses. Essas duas formas de colaboração ocuparam 61,6% do total de tempo dispendido com as colaborações estabelecidas entre as duas instituições.

1.6.2 Recursos Financeiros Dispendidos com a Colaboração

Os recursos financeiros envolvidos com as colaborações, no período considerado (1985-89), corresponderam a um montante de aproximadamente US\$ 2.800.000,00 (dois milhões e oitocentos mil dólares). Das 39 empresas apenas 3 deixaram de assinalar qualquer dispêndio com as formas de colaboração estabelecidas entre elas e a Universidade.

Verifica-se, pela Tabela 13, que 26 indústrias (72,2%) têm desembolso de recursos até 10.000,00 dólares. Verifica-se, porém, que apenas uma organização desembolsou quantia superior a US\$ 1.000.000,00 (um milhão de dólares), enquanto dez (27,8) das trinta e seis empresas que responderam a esta questão, desembolsaram de 10.000 a 100.000 dólares. O fato revela grande concentração de recursos dispendidos por quantidade relativamente pequena de indústrias.

TABELA 13 - RECURSOS FINANCEIROS DISPENDIDOS PELAS INDÚSTRIAS COM A COLABORAÇÃO

Recursos Financeiros (em dólares)	N. de Indústrias	%
a) até 1.000,00	12	33,3
b) de 1.001,00 a 10.000,00	14	38,9
c) de 10.001,00 a 100.000,00	6	16,7
d) de 100.001,00 a 1.000.000,00	3	8,3
e) acima de 1.000.000,00	1	2,8
f) Total	36	100

Fonte: questionários respondidos

1.6.3 Recursos Humanos Envolvidos com a Colaboração

Percebe-se, na Tabela 14, um número razoável de pessoas, de ambas as partes, envolvidas nas formas de colaboração estabelecidas. Há, entretanto, uma maior participação por parte das indústrias (61,1%).

TABELA 14 - RECURSOS HUMANOS ENVOLVIDOS COM A COLABORAÇÃO

Recursos Humanos	N. de Pessoas	%
Da Indústria	413	61,1
Da Universidade	263	38,9
Total	676	100

Fonte: questionários respondidos

1.7- Característica da Variável Tecnologia

1.7.1 Nível de Escolaridade Formal dos Empregados da área de produção

Os dados referentes ao nível de escolaridade (Tabela 15), limitam-se apenas aos empregados da área de produção das indústrias que responderam ao questionário. Pela Tabela 15, pode-se observar, na categoria "sem escolaridade", que 21 indústrias (53,8%) não têm nenhum empregado sem escolaridade trabalhando na área de produção no período de 1985 a 1989; 16 indústrias (41,0%) têm entre 1 e 20% de seus empregados sem escolaridade. Por outro lado, considerando-se a categoria "escolaridade superior com mestrado/doutorado", 38 indústrias (97,4%) não têm nenhum empregado com este nível de escolaridade. Apenas uma

TABELA 15 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE FORMAL DOS EMPREGADOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO

Nível de Escolaridade	Percentual de Empregados						Total	
	(8) 0	(9) 01-20	21-40	41-60	61-80	80-100	Absolut	Relat
	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%		
a) sem escolaridade	21 53,8	16 41,0	1 2,6	0 0	1 2,6	0 0	39	100
b) primeiro grau incompleto	7 17,9	4 10,3	10 25,7	8 20,5	5 12,8	5 12,8	39	100
c) primeiro grau completo	6 15,4	12 30,8	13 33,3	7 17,9	0 0	1 2,6	39	100
d) segundo grau completo	5 12,8	23 59,0	6 15,4	2 5,1	2 5,1	1 2,6	39	100
e) superior completo	6 15,4	32 82,0	1 2,6	0 0	0 0	0 0	39	100
f) superior com especialização	31 79,5	7 17,9	1 2,6	0 0	0 0	0 0	39	100
g) " com mestrado/doutorado	38 97,4	1 2,6	0 0	0 0	0 0	0 0	39	100

Fonte: questionários respondidos

(8) 0% - número de indústrias que não possuem empregados com determinado nível de escolaridade.

(9) 01 - 20% - número e percentual de indústrias em que, entre 01% a 20% dos seus empregados possuem determinado nível de escolaridade ou sem escolaridade.

indústria indicou que entre 1 e 20% dos seus empregados têm mestrado/doutorado. Pode-se dizer que, de um modo geral, o nível de escolaridade dos empregados tende para níveis médios de escolaridade, compreendidos entre o primeiro grau incompleto e o segundo grau completo. Na categoria "primeiro grau incompleto" encontra-se a maior distribuição de números de empregados segundo os diferentes percentuais. Por outro lado, observa-se que 18 indústrias (46,1%) têm de 41 a 100% dos seus empregados nessa categoria. Esse fato chama a atenção para o grande número de empregados com baixo nível de escolaridade em quase 50% das indústrias pesquisadas. Na categoria "nível superior completo", observa-se uma grande concentração na faixa de 1 a 20% de empregados. Trinta e duas indústrias (82,0%) têm os seus empregados nessa faixa de percentual. Esse fato pode ser explicado pela participação na amostra das empresas do setor de material elétrico e de comunicação, incluídas neste setor as indústrias de informática onde a maioria dos dirigentes e empregados possuem nível superior completo de escolaridade.

1.7.2 Nível de Experiência Profissional dos Empregados na Função a Desempenhar na Data da Admissão

Os dados do nível de experiência, referem-se apenas aos empregados admitidos para as atividades-fim das indústrias. Na Tabela 16, verifica-se que, ao serem admitidos pelas indústrias, foi exigido dos empregados um certo nível de experiência profissional. Com referência à categoria "sem experiência anterior" (item que teve mais indicações), 6 indústrias (15,4%) indicaram não terem admitido nenhum empregado sem experiência. 15 delas (38,5%) informaram que entre 1 e 40% dos empregados admitidos não tinham nenhuma experiência para a fun-

ção que estavam sendo contratados. 12 outras (30,7%) indicaram que entre 61 e 100% dos seus empregados, não tinham nenhuma experiência

TABELA 16 - NÍVEL DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL DOS EMPREGADOS

Nível de Experiência Profissional	Percentual de Empregados						Total	
	(10) 0	(11) 01-20						
	N. Ind/%	N. Ind/%	N. Ind/%	N. Ind/%	N. Ind/%	N. Ind/%	Absolut	Relat
a) sem experiência anterior	6 15,4	9 23,1	6 15,4	6 15,4	3 7,6	9 23,1	39	100
b) até 6 meses de experiência	10 25,6	22 56,4	5 12,8	1 2,6	1 2,6	0	39	100
c) com mais de 6 meses até 1 ano	9 23,1	24 61,5	6 15,4	0	0	0	39	100
d) com mais de 1 anos até 2 anos	10 25,6	24 61,5	4 10,3	1 2,6	0	0	39	100
e) com mais de 2 anos até 5 anos	14 35,9	17 43,6	6 15,4	2 5,1	0	0	39	100
f) com mais de 5 anos até 10 anos	21 53,8	16 41,0	1 2,6	1 2,6	0	0	39	100
g) com mais de 10 anos de exper.	28 71,8	11 28,2	0	0	0	0	39	100

Fonte: questionários respondidos

também. Na outra extremidade da tabela, quando se analisa a admissão de empregados com mais de 10 anos de experiência, apenas 11 indústrias informaram que entre 1 e 20% de seus empregados tinham este nível de experiência ao serem admitidos. A categoria "empregados admitidos com até 6 meses de experiência" foi a segunda categoria que teve mais indicação. Observa-se que, à medida que o nível de exigência da expe-

(10) 0% - número de indústrias que não possuem empregados com determinado nível de experiência profissional.

(11) 01 - 20% - número e percentual de indústrias em que, entre 01% a 20% dos seus empregados possuem determinado nível de experiência profissional, ou sem nenhuma experiência profissional.

riência profissional aumenta, há uma correspondente diminuição no percentual de empregados admitidos com maior nível de experiência. Como também, que os níveis de experiência dos empregados, onde há maior recrutamento de mão-de-obra, ocorrem nas duas primeiras categorias "sem experiência anterior" e com "até 6 meses de experiência", onde há mão-de-obra jovem sem experiência e de baixa remuneração.

1.7.3 Nível do Esforço de Treinamento

A Tabela 17 assinala que a categoria "treinamento em serviço", 4 indústrias (10,3%) não desenvolveram este tipo de treinamento com seus empregados. Na categoria "treinamento para formação" 8 indústrias (20,5%) não desenvolveram este tipo de treinamento. Observa-se, desse modo, que à medida que aumenta o nível de complexidade, há um correspondente aumento no número de indústrias que não desenvolvem qualquer esforço de treinamento a seus empregados. Por exemplo, na modalidade "treinamento para especialização", 21 indústrias (53,8%) informaram que não desenvolveram este tipo de treinamento com seus empregados. Analisando-se a categoria "treinamento em serviço", (a mais indicada), verifica-se que 8 indústrias (20,5%) desenvolveram treinamento deste tipo para 1 a 40% de sua força de trabalho. A maioria das indústrias, 27 delas (69,2%), indicaram que entre 41 a 100% de seu pessoal teve treinamento deste tipo. Na outra extremidade da tabela, quando se analisa, considerando um nível mais complexo de treinamento, a categoria "treinamento para especialização", 17 das indústrias (43,6%) informaram que entre 1 e 40% de seu pessoal teve esse tipo de treinamento. Apenas 1 uma delas indicou que, entre 41 e 60% do seu pessoal foi treinado com esta modalidade. A categoria de treinamento mais importante apontada pelas indústrias foi a do tipo "treinamento para forma-

ção" da força de trabalho, onde 29 indústrias (74,3%) indicaram que, entre 1 e 40% de seu pessoal, teve treinamento deste tipo.

TABELA 17 - ESFORÇO DE TREINAMENTO DESENVOLVIDO PELAS INDÚSTRIAS

Tipo de Treinamento	Percentual de Empregados						Total	
	(12)	(13)						
	0	01-20	21-40	41-60	61-80	80-100	Absolut	Relat
	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%		
a) treinamento em serviço	4 10,3	1 2,6	7 17,9	5 12,8	14 35,9	8 20,5	39	100
b) treinamento para formação	8 20,5	21 53,8	8 20,5	1 2,6	0 0	1 2,6	39	100
c) treinamento p/ aperfeiçoamento	9 23,1	21 53,8	6 15,4	2 5,1	0 0	1 2,6	39	100
d) treinamento para especialização	21 53,8	15 38,5	2 5,1	1 2,6	0 0	0 0	39	100
e) outros tipos de treinamento	37 94,9	2 5,1	0 0	0 0	0 0	0 0	39	100

Fonte: questionários respondidos

(12) 0% - número de indústrias que não possuem empregados que receberam determinado nível de treinamento.

(13) 01 - 20% - número e percentual de indústrias em que, entre 01% a 20% dos seus empregados tiveram determinado nível de treinamento para desempenharem suas funções.

1.7.4 Nível de Complexidade do Sistema de Produção das Indústrias

O sistema mais utilizado pelas indústrias, Tabela 18, foi o de "produção em unidades" para atender a requisitos especiais de clientes

TABELA - 18 NÍVEL DE COMPLEXIDADE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

Sistema de Produção (14)	N. de vezes indicado	%
a) em unidade para atender requisitos especiais de clientes	20	31,7
b) em pequenos lotes	17	27,0
c) em grandes lotes	12	19,0
d) em grandes lotes ou em linha de montagem	4	6,3
e) produção em massa ou mecanizada	5	8,0
f) em fluxo contínuo	5	8,0
Total	63	100

Fonte: questionários respondidos

participando desta modalidade com 31,7% do total dos sistemas utilizados. As categorias "produção em grandes lotes ou em linha de montagem" aparecem com apenas 6.3 % das indicações e as categorias "sistemas de produção em massa" e em "fluxo contínuo", respectivamente, com 8,0% cada.

(14) Nesta questão o respondente podia indicar mais de uma opção

1.7.5 Nível de Complexidade de Operação dos Equipamentos

Os dados pesquisados referem-se apenas aos dos equipamentos utilizados nas atividades-fim das indústrias. Os dados da Tabela 19 apontam na categoria "equipamentos com operação manual" que 7 indústrias (17,9%) não possuem equipamentos no seu sistema de produção operado manualmente. Por outro lado, observa-se que, quando aumenta o nível de complexidade na operação dos equipamentos, há um aumento, também, no número de indústrias que não dispõem, em seus sistemas produtivos, equipamentos dos tipos mencionados (que incorporem uma maior tecnologia). Na categoria "equipamento com operação automática", 20 indústrias (51,3%) não têm este tipo de equipamento. Por outro lado, quando se analisa as indústrias pela categoria "equipamentos com operação ma-

TABELA 19 - NÍVEL DE COMPLEXIDADE DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Nível de Complexidade	Percentual de Empregados						Total	
	(15)	(16)						
	0	01-20	21-40	41-60	61-80	80-100	Absolut	Relat
	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%	N.Ind/%		
a) equipamento com operação manual	7 17,9	12 30,7	8 20,5	4 10,3	4 10,3	4 10,3	39	100
b) equip. c/oper. semi-mecanizada	12 30,7	15 38,5	8 20,5	1 2,6	2 5,1	1 2,6	39	100
c) equip. com oper. mecanizada	14 35,9	6 15,4	9 23,1	5 12,8	3 7,7	2 5,1	39	100
d) equip. c/oper. semi-automatizada	21 53,8	12 30,8	4 10,2	1 2,6	0	1 2,6	39	100
e) equip. com oper. automatizada	20 51,3	11 28,2	3 7,7	2 5,1	0	3 7,7	39	100

Fonte: questionários respondidos

(15) 0% - número e o percentual de indústrias que não possuem equipamentos operados com um determinado nível de complexidade.

(16) 01 - 20% - número e percentual de indústrias onde, entre 01% a 20% dos seus equipamentos são operados com determinado nível de complexidade.

nual" verifica-se que 20 Indústrias (51,3%) têm entre 1 e 40% dos seus equipamentos operados manualmente, entretanto, 12 delas (30,9%) têm mais de 41% dos seus equipamentos operados daquela forma. Na outra extremidade da tabela, observa-se que, 14 Indústrias (35,9%) têm entre 1 e 40% dos seus equipamentos operados automaticamente com a ajuda de computadores, servo-motor, comando numérico, etc, e que apenas 3 delas (7,7%) têm mais de 80% dos equipamento com operação automática em suas instalações.

1.8 Características da Variável grau de Satisfação dos Empresários

1.8.1 Importância de se Estabelecer Relação de Colaboração entre Indústria e a Universidade

Os dados da Tabela 20 indicam que 36 indústrias, das 39 pesquisadas, que é importante manter formas de colaboração com a universidade. Apenas 1 indústria indicou que não é importante este relacionamento.

TABELA 20 - IMPORTÂNCIA DA COLABORAÇÃO INDÚSTRIA/UNIVERSIDADE

Importância da Colaboração	N. de Indust.	%
a) é importante	36	92,3
b) não é importante	1	2,6
c) não responderam	2	5,1
Total	39	100

Fonte: questionários respondidos

1.8.2 Grau de Satisfação dos Empresários com o Resultado da Colaboração

Observa-se, na Tabela 21, o grau de satisfação dos empresários com as formas de colaboração estabelecidas entre elas e a UFSC. Com relação à forma de colaboração "projeto de pesquisa", verifica-se que 20 Indústrias (51,2%) não mantiveram este tipo de colaboração com a UFSC. Duas Indústrias (10,5%), das que tiveram este tipo de colaboração indicaram que estão totalmente insatisfeitas com este tipo de colaboração; outras duas (10,5%) indicaram que estão insatisfeitas, porém não totalmente; 7 Indústrias (36,8%) não têm opinião formada; outras 7 (36,8%), estão satisfeitas, porém com algumas restrições e apenas uma indústria indicou que está totalmente satisfeita com os resultados da colaboração.

A forma de colaboração mais importante indicada pelas indústrias foi a modalidade "serviços técnicos" (prestados às indústrias pela UFSC), onde 27 indústrias (69,2%) informaram que mantiveram esta forma de colaboração sendo que destas, 15 delas (55,6%) têm alguma restrição aos serviços técnicos prestados pela UFSC e as 12 restantes (44,4%) indicaram estar totalmente satisfeitas com estes serviços. A forma de colaboração sendo que destas, 15 delas (55,6%) têm alguma restrição aos serviços técnicos prestados pela UFSC e as 12 restantes (44,4%) indicaram estar totalmente satisfeitas com estes serviços. A forma de colaboração que teve mais restrições foi a da modalidade "consultoria" prestada pela UFSC, onde 5 indústrias (33,3%) indicaram estar insatisfeitas com os resultados alcançados. As demais manifestaram alguma restrição, exceto uma delas (6,7%) que indicou estar totalmente satisfeita. As modalidades "tese de mestrado/doutorado com aplicação na indústria", "cursos" ministrados pela UFSC e "participações conjuntas" da UFSC/Indústrias tiveram, de uma forma ou de outra, alguma restrição com os resultados da colaboração. De um modo geral, como pode ser observado, na Tabela 21, o nível de satisfação dos empresários, com o

resultado obtido da colaboração, é, em média, baixo.

TABELA 21 - GRAU DE SATISFAÇÃO COM O RESULTADO DA COLABORAÇÃO

Formas de Colaboração	Número de Indústrias						Número de N P
	Número de Participantes / %					Total	
	TIN (1)	IPNT (2)	SOF (3)	SATR (4)	TSAT (5)		
a) projeto de pesq. desenvolvido pela UFSC com a ajuda da indústria	2 10,5	2 10,5	7 36,8	7 36,8	1 5,4	19 100	20 51,2
b) serviços técnicos (testes, análise etc) à indústria	2 7,4	1 3,8	0 0	12 44,4	12 44,4	27 100	12 30,8
c) consultoria individual ou em grupo prestada pela UFSC à indústria	2 13,3	3 20,0	2 13,3	7 46,7	1 6,7	15 100	24 61,6
d) tese de mestrado/doutorado com aplicação na indústria	2 13,3	2 13,3	6 40,0	5 33,4	0 0	15 100	24 61,6
e) troca de idéias entre a UFSC e a Indústria	2 10,0	2 10,0	3 15,0	10 50,0	3 15,0	20 100	19 48,7
f) estágios de alunos da UFSC na Indústria	0 0	1 4,2	7 29,2	9 37,4	7 29,2	24 100	15 38,5
g) profissionais da indústria ministrando aula na UFSC	2 13,3	2 13,3	4 26,7	5 33,4	2 13,3	15 100	24 61,6
h) bolsa de estudos à alunos da UFSC	2 20,0	1 10,0	5 50,0	0 0	2 20,0	10 25,6	29 74,4
i) cursos ministrados pela UFSC ao pessoal da indústria	1 7,7	2 15,4	8 61,5	2 15,4	0 0	13 100	26 66,7
j) participação conjunta UFSC/IND (como orientação de pesquisa Industrial, currículo acadêmico, etc)	1 9,1	2 18,2	8 72,7	0 0	0 0	11 100	28 71,8
l) outras formas de colaboração	0 0	1 20,0	0 0	3 60,0	1 20,0	5 100	34 87,1

Fonte: questionários respondidos

Legenda: NP - (0) número de não participante; TIN - (1) totalmente insatisfeito; IPNT - (2) insatisfeito, porém não totalmente; SOF - (3) sem opinião formada; SATR - (4) satisfeito, porém com restrição e TSAT - (5) totalmente satisfeito.

1.8.3 Manutenção/não Manutenção das Formas de Colaboração Estabelecidas

Na Tabela 22, observa-se que 36 indústrias (92,3%) informaram que manteriam as mesmas formas de colaboração já estabelecidas com a UFSC, entretanto 28 delas (71,8%) indicaram que prefeririam também outras formas de colaboração.

TABELA 22 - MANUTENÇÃO/NÃO MANUTENÇÃO DAS FORMAS DE COLABORAÇÃO

Manutenção/Não Manutenção	Frequência			
	MEC		OFC	
	N. Ind	%	N. Ind	%
manutenção	36	92,3	28	71,8
não manutenção	3	7,7	11	28,2
Total	39	100	39	100

Fonte: questionários respondidos

Legenda: MEC - as mesmas formas de colaboração; OFC - outras formas de colaboração

Por outro lado, 16 indústrias (41%), Tabela 22-A, indicaram que mantiveram formas de colaboração com outras universidades além da UFSC. A maioria das indústrias, porém (56,4%) delas indicaram que só mantiveram formas de colaboração com a UFSC

TABELA 22 - MANUTENÇÃO DE OUTRAS FORMAS DE COLABORAÇÃO COM A UFSC

Colaboração	Número de Colorações	
	N. de Indúst.	%
Sim	16	41,0
Não	22	56,4
Não Respondeu	1	2,6
Total	39	100

 Fonte: questionários respondidos

1.8.4 Formas de Colaboração Estabelecidas com Outras Universidades

A análise deste sub-item, Tabela 23, fica prejudicada devido ao fato de que 23 Indústrias (59,0%) não responderam à pergunta correspondente ao questionário. Este fato pode significar, conforme Tabela 5, que as empresas pesquisadas instaladas em Santa Catarina e que mantêm relações de colaboração com a UFSC são na sua maioria (71,1%) empresas com atuação apenas regional e no Estado, e possivelmente não conhecem a capacidade tecnológica existente em outras universidades brasileiras.

TABELA 23 - FORMAS DE COLABORAÇÃO ESTABELECIDAS COM OUTRAS UNIVERSIDADES

Colaboração com outras Universidades	N de Indústr.	%
a) manteve 1 única vez	1	2,6
b) entre 2 e 3 vezes	7	17,9
c) entre 5 e 10 vezes	2	5,1
d) mais de 10 vezes	6	15,4
e) não Responderam	23	59,0
Total	39	100

Fonte: questionários respondidos

A seguir procede-se a análise das relações entre as variáveis. Procurou-se no tópico seguinte, detectar, estatisticamente, possíveis associações entre as variáveis.

2 ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS

Foi utilizado para o tratamento estatístico dos dados o "Statistical Package For The Social Sciences (SPSS)" e o "Statistical Graphics Systems - Statgraphics" Implantados no Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC, da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

Para o estabelecimento das relações entre as variáveis (independentes) Tamanho, Distância Física e Tecnologia com a variável (dependente) Nível de Colaboração, definiu-se novos indicadores, a partir dos questionários, que permitiu a referida análise.

Usou-se como indicador para o Nível de Colaboração a variável "Colab". Esta variável classificada como discreta é constituída pelo somatório das formas de colaboração estabelecidas entre as Indústrias e a UFSC, no período pesquisado, e servirá como indicador do nível de colaboração. Compreende o somatório ⁽¹⁷⁾ $(Q3.1A)+(Q3.1B)+ \dots +(Q3.1L)$

Assim, para relacionar as variáveis independentes com a dependente procedeu-se, um artifício de separar as Indústrias em dois grupos de alta e baixa colaboração, considerando-se baixa colaboração as indústrias que mantiveram até 6 colaborações ($Colab \leq 6$), e o de alta colaboração, aquelas que mantiveram mais de 6 colaborações ($Colab > 6$).

Nos resultados das análises estatísticas muitas vezes se fará referência ao nível descritivo e não ao nível de significância. O nível

(17) O somatório $(Q3.1A)+(Q3.1B) \dots$ significa: questão número 3.1, letra A (frequência de colaboração estabelecida do tipo de "projeto de pesquisa")+ questão 3.1, letra B (frequência de colaboração do tipo "serviços técnicos")+ questão 3.1, letra C (etc) constante no instrumento (questionário) de levantamento de dados.

descritivo, também é chamado de VALOR DE PROVA ou P - VALOR; o mesmo fornece um limite mínimo para o nível de significância. Na verdade, quanto menor o nível descritivo, maior será a significância para a rejeição do pressuposto em teste (P_0) (COSTA NETO, 1977).

2.1 Relação entre Variáveis

2.1.1 Relação entre Nível de Escolaridade (Escol) e Nível de Colaboração (Colab)

PRESSUPOSTO

(P_0) A variável Nível de Escolaridade tem a mesma média nos dois grupos de Indústrias com alta e baixa colaboração.

(P_1) A variável Nível de Escolaridade tem a média maior no grupo de Indústrias com alto nível de colaboração do que no grupo de Indústrias com baixo nível de colaboração.

Para efetuar esta análise usou-se como indicador para o nível de escolaridade a variável contínua "Escol", definida da seguinte maneira: é o somatório (Q4.2E)+(Q4.2F)+(Q4.2G), compreendendo o percentual existente de empregados com escolaridade de nível superior ou mais (18).

Para o teste da validade dos pressupostos, usou-se o procedimento t de Student para populações com variâncias distintas e observou-se os seguintes resultados (COSTA NETO, 1977).

 (18) O somatório (Q4.2E)+(Q4.2F)+(Q4.2G) significa: questão número 4.2, letra E (curso superior completo)+ questão 4.2, letra F (curso superior com especialização)+ questão 4.2, letra G (etc) constante do instrumento (questionário) de levantamento dos dados.

TABELA 24 - RESULTADO OBSERVADO PARA A VARIÁVEL ESCOL

Estatísticas	Grupos de Indústrias		
	Colab \leq 6	Colab $>$ 6	Geral
Número de Observações	18	20	38
Média	13.5556	3.35	8.18421
Variancia	397.085	10.8711	193.25
Mediana	6.5	2	3
Nível Descritivo do teste			0.0299934

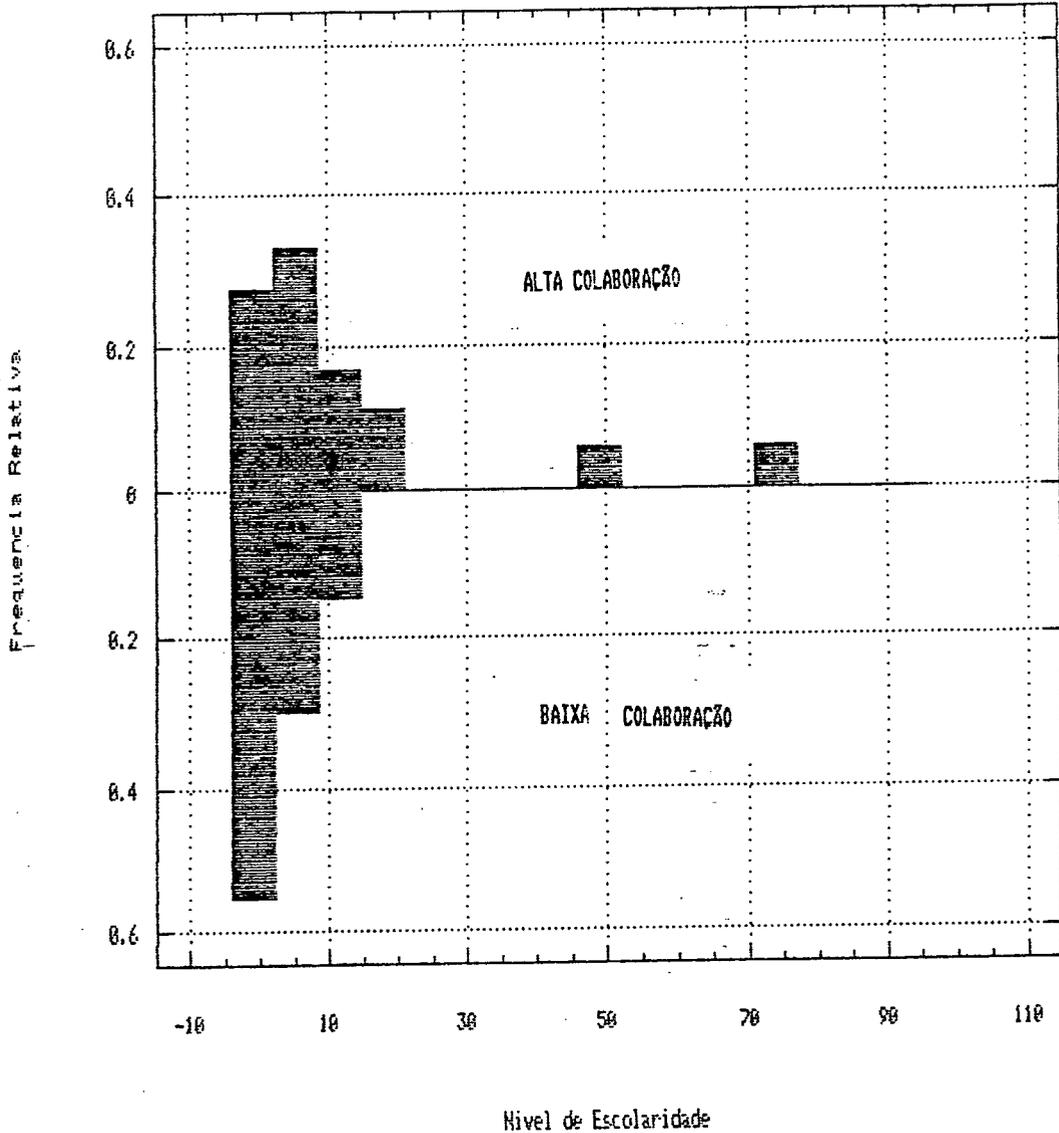
Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC.

A diferença observada, na Tabela 24 e no Gráfico 1, entre as médias das duas amostras (10,2056) é significativa. Podemos afirmar, portanto, a um nível descritivo de 0,0299934 que o pressuposto nulo deverá ser rejeitado, ou seja, podemos concluir que a média da variável Nível de Escolaridade é maior no grupo com alto nível de colaboração.

GRÁFICO 1 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "ESCOL" CONSIDERANDO INDÚSTRIAS DE ALTA E AS DE BAIXA COLABORAÇÃO

Histograma de Frequências da Variável

ESCOL - Nivel de Escolaridade



Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC.

2.1.2 Relação entre Nível de Experiência (Exper) e Nível de Colaboração (Colab)

PRESSUPOSTO

(Po) A variável Nível de Experiência tem a mesma média nos dois grupos de indústrias com alta e baixa colaboração.

(P1) A variável Nível de Experiência tem a média maior no grupo de indústrias com alto nível de colaboração do que no grupo de indústrias com baixo nível de colaboração.

Como indicador para o nível de experiência profissional, usou-se, para efetuar esta análise, uma variável contínua "Exper" definida da seguinte maneira: é o somatório (Q4.4E)+(Q4.4F)+(Q4.4G), compreendido pelo tempo de mais de dois anos de experiência profissional anterior exigido (em percentual) dos empregados, na data de admissão (19).

Através da utilização do procedimento t de Student para populações com variâncias distintas, observou-se os seguintes resultados:

TABELA 25 - RESULTADO OBSERVADO PARA A VARIÁVEL "EXPER"

Estatísticas	Grupos de Indústrias		
	Colab \leq 6	Colab $>$ 6	Geral
Número de Observações	18	20	38
Média	15.5556	22.2	19.0526
Variância	212.144	643.7471	439.935
Mediana	14.5	15.5	15
Nível Descritivo do teste			0.3360454

Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC.

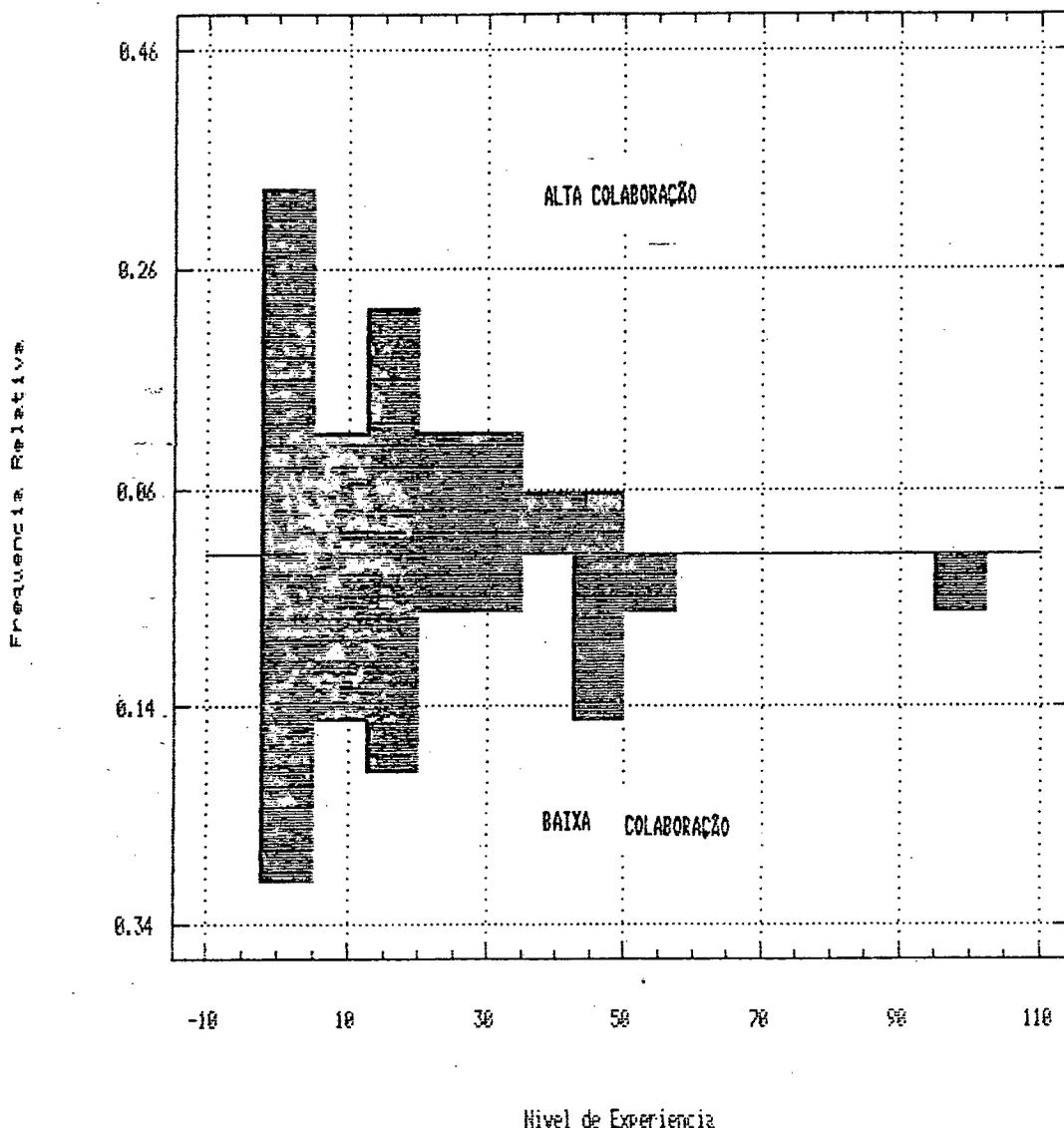
(19) (Q4.4E)+(Q4.4F)+(Q4.4G) significa a questão 4.4, letra "E" (admissão de empregados com mais de 2 anos, até 5 anos de experiência)+ questão 4.4, letra "F" (com mais de 5 anos até 10 anos de experiência)+ questão 4.4, letra "G" (com mais de 10 anos de experiência).

A diferença observada, na Tabela 25 e Gráfico 2, entre a média das duas amostras, não é significativa, podemos afirmar, portanto, a um nível descritivo de 0,336045 que o pressuposto nulo não deverá ser rejeitado, ou seja, podemos concluir que a média da variável Nível de Experiência é estatisticamente igual nos dois grupos de empresas quanto ao nível de colaboração.

GRÁFICO 2 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "EXPER" CONSIDERANDO INDÚSTRIAS DE ALTA E AS DE BAIXA COLABORAÇÃO

Histograma de Frequências da Variável

EXPER - Nível de Experiência



Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC.

2.1.3 Relação entre Nível de Treinamento (Trein) e Nível de Colaboração (Colab)

PRESSUPOSTO

- (Po) A variável Nível do Esforço de Treinamento tem a mesma média nos dois grupos de indústrias com alta e baixa colaboração.
- (P1) A variável Nível do Esforço de Treinamento tem a média maior no grupo de indústrias com alto nível de colaboração do que no grupo de indústrias com baixo nível de colaboração.

Para esta análise, usou-se, como indicador para o nível de treinamento, a variável contínua "Trein" definida da seguinte maneira: é o somatório $(Q4.5C)+(Q4.5D)+(Q4.5E)$, compreendendo a quantidade de empregados treinados em cursos a níveis aperfeiçoamento ou a um nível mais superior (20).

Para o teste de validade dos pressupostos, usou-se o procedimento teste t de Student para populações com variâncias distintas e observou-se os seguintes resultados:

TABELA 26 - RESULTADO OBSERVADO PARA A VARIÁVEL "TREIN"

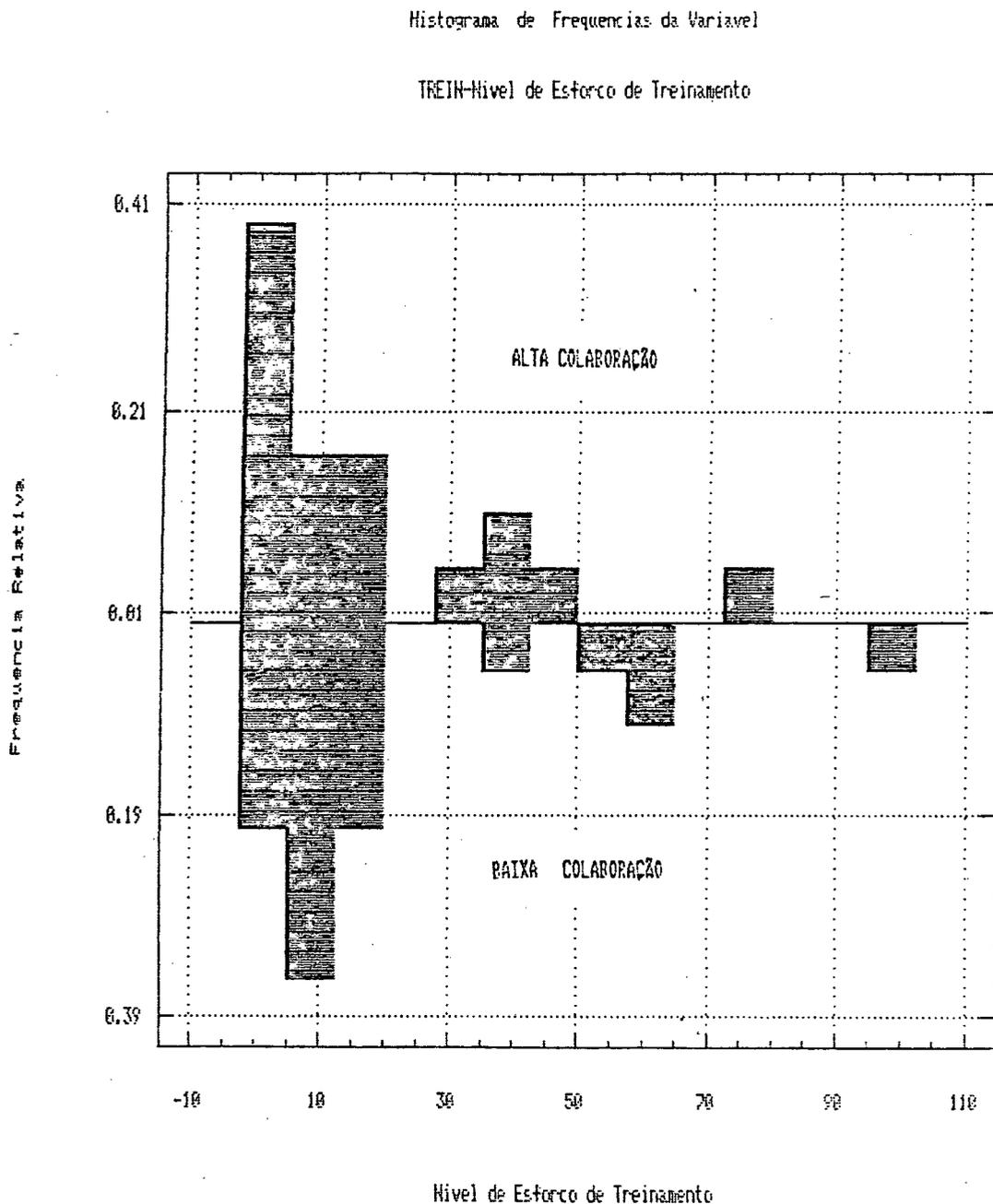
Estatísticas	Grupos de Indústrias		
	Colab \leq 6	Colab $>$ 6	Geral
Número de Observações	18	20	38
Média	17.2222	23.8	20.6842
Variância	433.595	682.379	564.898
Mediana	10	11	10
Nível Descritivo do teste			0.399939

Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC.

(20) O somatório de $(Q4.5C)+(Q4.5D)+(Q4.5E)$ compreende a questão 4.5, letra "C" (cursos de aperfeiçoamento) + questão 4.5, letra "D" (curso de especialização) + ...etc, constante do questionário.

A diferença observada, na Tabela 26 e Gráfico 3, entre as médias das duas amostras não é significativa. Podemos afirmar, portanto, a um nível descritivo de 0,399939 que o pressuposto nulo não deverá ser rejeitado, ou seja, podemos concluir que a média da variável Esforço de Treinamento é estatisticamente igual nos dois grupos de empresas quanto ao nível de colaboração.

GRÁFICO 3 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "TREIN" CONSIDERANDO AS INDÚSTRIAS DE ALTA E AS DE BAIXA COLABORAÇÃO



2.1.4 Relação entre Nível de Complexidade de Operação dos Equipamentos (Opera) e Nível de Colaboração (Colab)

PRESSUPOSTO

(Po) A variável Nível de Complexidade de Operação dos Equipamentos tem a mesma média nos dois grupos de indústrias com alta e baixa colaboração.

(P1) A variável Nível de Complexidade de Operação dos Equipamentos tem a média maior no grupo de indústrias com alto nível de colaboração do que no grupo de indústrias com baixo nível de colaboração

Para efetuar esta análise usou-se como indicador para o nível de complexidade de operação dos equipamentos a variável "Opera" definida da seguinte maneira: é o somatório de (Q4.7C)+(Q4.7D)+(Q4.7E), compreende (em percentual) a quantidade de equipamentos, na empresa, operando a nível de complexidade mecanizado ou acima (21).

Para o teste de validade dos pressupostos, usou-se o procedimento teste t de Student para populações com variâncias distintas e observou-se os seguintes resultados:

TABELA 27 - RESULTADO OBSERVADO PARA A VARIÁVEL "OPERA"

Estatísticas	Grupos de Indústrias		
	Colab \leq 6	Colab $>$ 6	Geral
Número de Observações	18	20	38
Média	58.7222	38.4	48.0263
Variância	1153.51	1428.36	1298.57
Mediana	61.5	25	51
Nível Descritivo do teste			0.0911534

Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC.

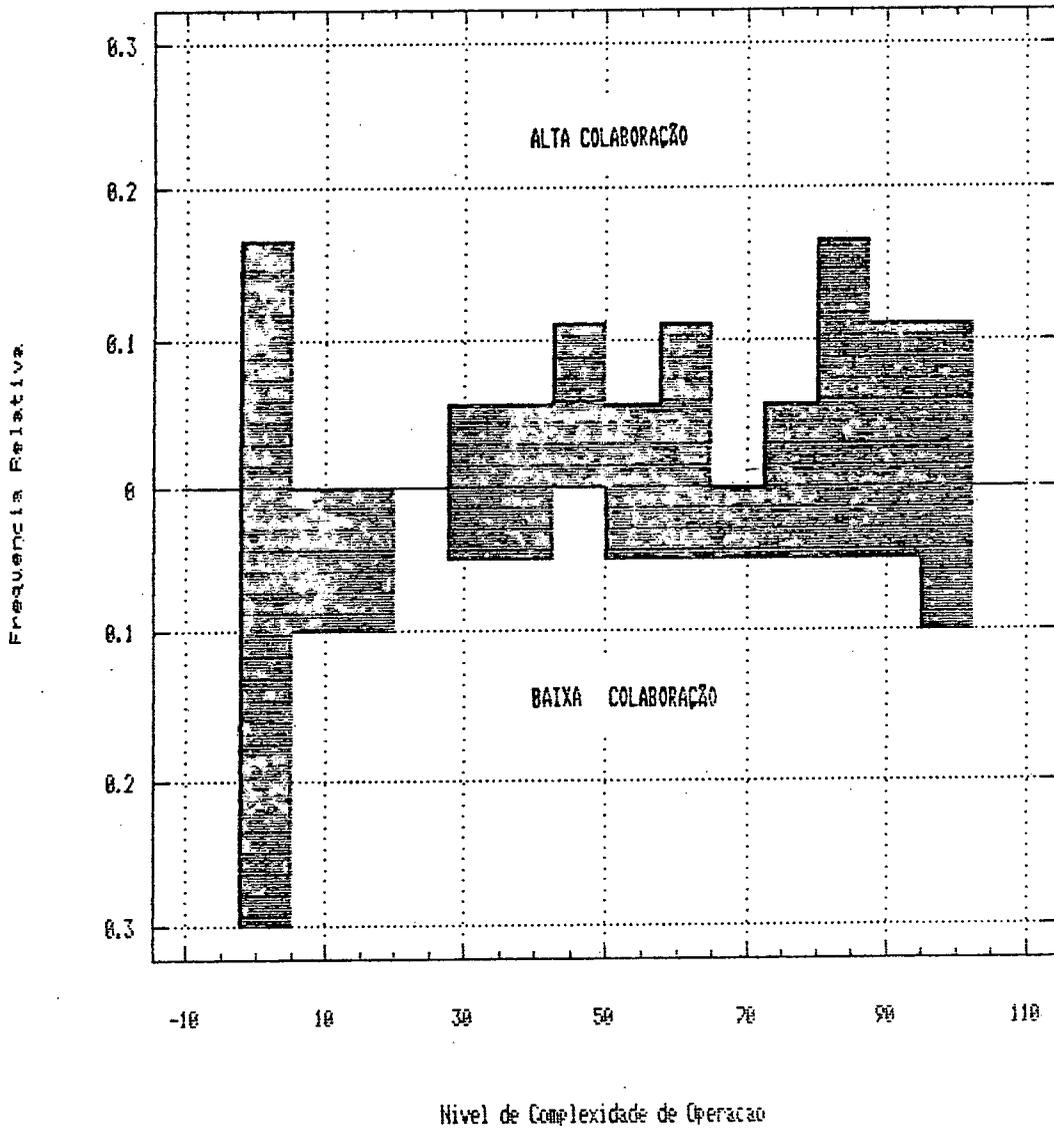
(21) O somatório de (Q4.7C)+(Q4.7D)+(Q4.7E) compreende a questão 4.7, letra "C" (equipamentos com operação mecanizada)+ questão 4.7, letra "D" (equip. com operação semi-automatizada)+ questão 4.7, letra "E" (equip. com operação automatizada)

O nível descritivo observado na tabela 27 e no Gráfico 4, para o teste foi de 0,0911534, sendo portanto indicada a conclusão no sentido da rejeição do pressuposto (P_0). Podendo-se portanto afirmar que o grupo de indústrias com alta colaboração apresenta um nível de complexidade superior na operação dos seus equipamentos do que o grupo de indústrias que apresentaram baixa colaboração.

GRÁFICO 4 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "OPERA" CONSIDERANDO AS INDÚSTRIAS DE ALTA E AS DE BAIXA COLABORAÇÃO

Histograma de Frequencia da Variavel

OPERA-Nível de complexidade de operacao



Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC.

2.1.5 Relação entre Nível de Complexidade do Sistema de Produção (Produ) e Nível de Colaboração (Colab)

Para tornar possível a relação entre as variáveis "produ" (independente) e "colab" (dependente), dividiu-se as indústrias pesquisadas em dois grupos: indústrias com sistemas de produção mais complexo e o outro com sistemas menos complexo, em vez de indústrias com alto ou baixo nível de colaboração. Desse modo elaborou-se o seguinte pressuposto:

PRESSUPOSTO

- (Po) A variável Nível de Colaboração tem a mesma média nos dois grupos de indústrias de alto e baixo nível de complexidade dos sistemas de produção.
- (P1) A variável Nível de Colaboração tem a média maior no grupo de indústrias com alto nível de complexidade no sistema de produção do que no grupo de indústrias com baixo nível de complexidade.

Para efetuar esta análise usou-se como indicador para o nível de complexidade do sistema de produção a variável categórica ordinal "Produ" definida da seguinte maneira: é o somatório $(Q4.6A)+(Q4.6B)+\dots+(Q4.6F)+(Q4.6G)$, compreendendo os sistemas de produção utilizados pelas indústrias (22),

onde: $produ = 0$ - indústrias operando com sistema de produção abaixo da linha de montagem, e

$produ > 0$ - indústrias operando com sistema de produção em linha de montagem ou acima

(22) O somatório $(Q4.6A)+(Q4.6B)+\dots+(Q4.6G)$ compreende a questão 4.6, letra "A" (sistema de produção em pequenas unidades)+ questão 4.6, letra "B" (sistema de produção em pequenos lotes) + ...etc.

Para o teste de validade dos pressupostos, usou-se o procedimento proposto por "MANN-WITNEY". Siegel (1975, p. 131) observa que "desde que atingido um grau de mensuração pelo menos ordinal, pode-se aplicar a prova U de MANN-WITNEY" para comparar se dois grupos independentes foram ou não extraídos da mesma população. Segundo eles, trata-se de uma das mais poderosas provas não-paramétricas, e constitui uma alternativa extremamente útil da prova estatística t, quando o pesquisador deseja evitar as suposições exigidas por este último, ou quando a mensuração atingida é inferior a da escala intervalar.

TABELA 28 - RESULTADO OBSERVADO PARA A VARIÁVEL "PRODU"

Estatísticas	Grupos de Indústrias		
	Produ = 0	Produ > 0	Geral
Número de Observações	30	08	38
Média	17.6167	26.5625	48.0263
Nível Descritivo do teste			0.0442358

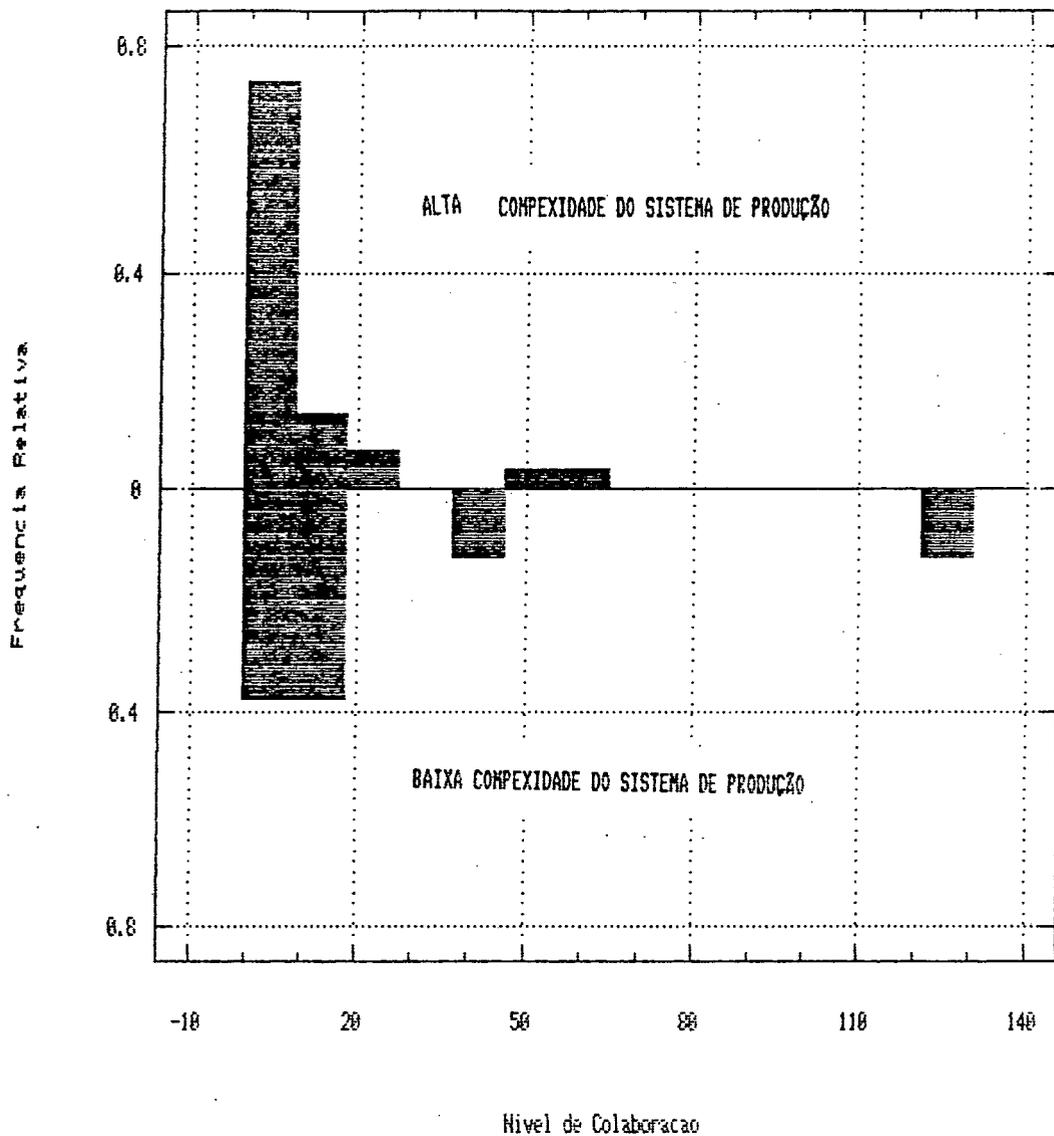
Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC da UFSC.

A estatística U de MANN-WITNEY, Tabela 28 e Gráfico 5, produz um valor significativo; podemos, portanto, afirmar a um nível descritivo de 0,0442358 que o pressuposto nulo deverá ser rejeitado, ou seja, podemos concluir que os níveis de complexidade dos sistemas de produção são diferentes.

GRÁFICO 5 - HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA DA VARIÁVEL "PRODU" CONSIDERANDO AS INDÚSTRIAS COM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ALTA E AS DE BAIXA COMPLEXIDADE

Histograma de Frequências da Variável

COLAB - Nivel de Colaboracao



2.1.6 Relação entre Distância Física (Dista) e Tamanho (Taman) com o Nível de Colaboração (Colab)

Para a análise de influência das variáveis categóricas ordinais Distância Física e Tamanho sobre a variável discreta Nível de Colaboração, utilizou-se o teste de proporções (COSTA NETO, 1977). As tabelas 12, 29 e 30), contêm valores absolutos e acumulados das frequências das colaborações estabelecidas entre as indústrias e a UFSC.

2.1.6.1 Relação entre Distância Física (Dista) com o Nível de Colaboração (Colab)

PRESSUPOSTO

(Po) Os dois grupos de indústrias que colaboram com a UFSC, o que está perto da Universidade e o que está longe, colaboram de forma igual, ou seja, do total de colaboração observadas, na amostra, 50% são oriundas de indústrias próximas a UFSC.

(P1) O grupo de indústria que está perto da UFSC colabora mais com ela do que o grupo que está longe.

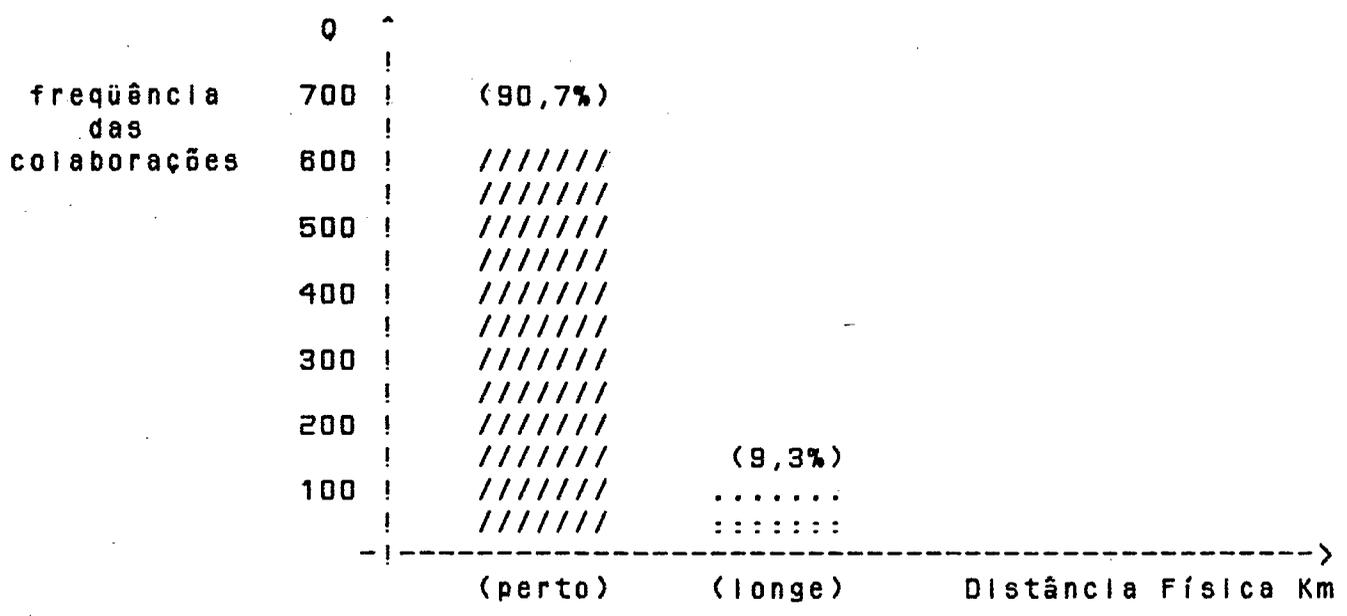
Para efetuar esta análise, usou-se como indicador para a distância física a variável "Dista" definida da seguinte forma: é o próprio código distância física. Dividiu-se as indústrias em dois grupos: um grupo de indústrias situadas perto da UFSC (distância de até 200 Km) e o outro grupo constituído por indústrias situadas longe (distância acima de 200 Km).

TABELA 29 - FREQUÊNCIA DAS COLABORAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE IND/UFSC
POR DISTÂNCIA FÍSICA.

Distância Física	M. de	N. de	%
	Ind.	Colab.	
PERTO	30	634	90,7
LONGE	9	65	9,3
TOTAL	39	699	100

Fonte: questionários respondidos

GRÁFICO 6 - GRÁFICO EM COLUNAS DA RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL "DISTA" E A VARIÁVEL "COLAB"



Fonte: questionários respondidos

LEGENDA:

- //////////////// - perto (distância até 200Km)
- - longe (distância superior a 200 Km)

RESULTADOS OBSERVADOS

O percentual de colaboração, Tabela 29 e Gráfico 6, oriundas de Indústrias próximas à UFSC é de 90,7%, sendo o mesmo altamente significativo (nível descritivo igual a zero), para a rejeição do Po. Pode-se afirmar, portanto, que as Indústrias próximas à UFSC colaboram mais com a mesma do que as Indústrias que estão mais distantes.

2.1.8.2 Relação entre Tamanho (Taman) com o Nível de Colaboração (Colab)

PRESSUPOSTO

(Po) Os dois grupos de Indústrias, o das grandes Indústrias e o das pequenas Indústrias, colaboram com a UFSC de forma igual, ou seja, do total de colaborações observadas, na amostra, 50% são oriundas de grandes Indústrias.

(P1) O grupo constituído por grandes Indústrias colaboram mais com a UFSC do que o grupo de pequenas Indústrias.

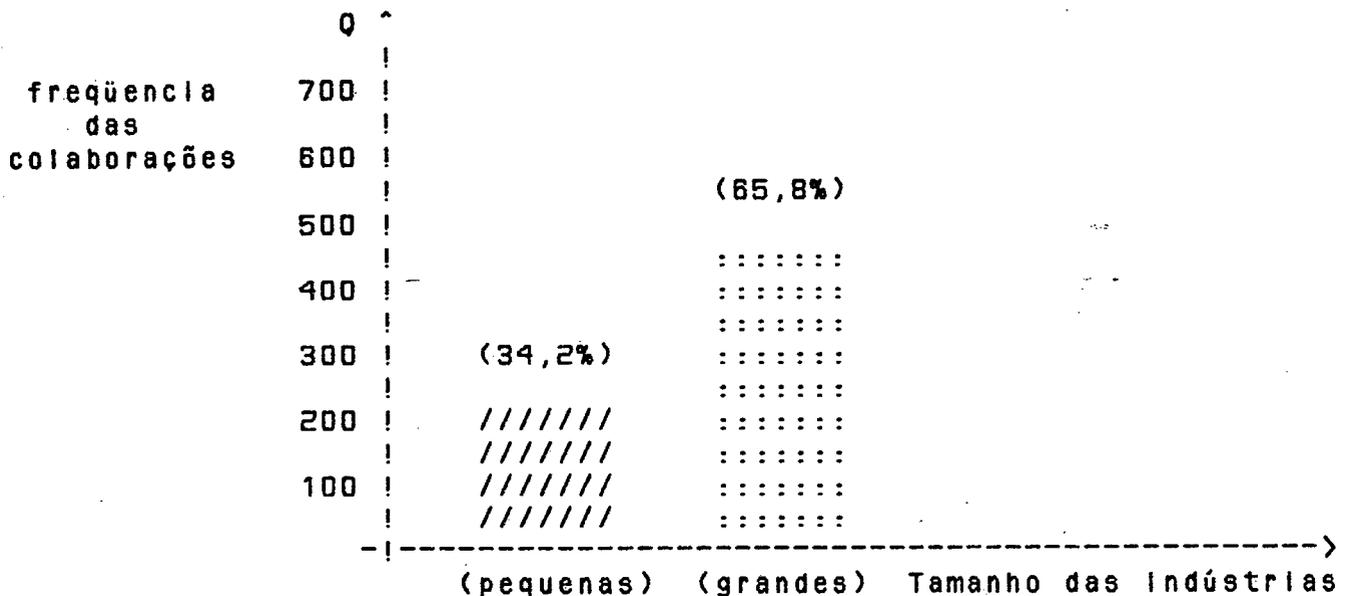
Para efetuar esta análise usou-se como indicador para o tamanho das Indústrias o próprio código de tamanho. Dividiu-se as Indústrias em dois grupos: um grupo de pequenas Indústrias constituído por aquelas com até 499 empregados e um grupo de grandes Indústrias constituídos por aquelas com 500 ou mais empregados.

TABELA 30 - FREQUÊNCIA ACUMULADA DAS COLABORAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE
IND/UFSC POR TAMANHO DE INDÚSTRIAS

Tamanho das Indústrias	N. de Ind.	N. de Colab	%
PEQUENA	25	239	34,2
GRANDE	14	480	65,8
TOTAL	39	699	100

Fonte: questionários respondidos

GRÁFICO 7 - GRÁFICO EM COLUNA DA RELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL "TAMAN" E A VARIÁVEL "COLAB"



Fonte: questionários respondidos

LEGENDA:

////////// - Pequenas (Indústrias com até 499 empregados)

:::::::::: - Grandes (Indústrias com mais de 500 empregados)

RESULTADOS OBSERVADOS:

O percentual de colaboração, Tabela 3D e Gráfico 7, oriundas de grandes indústrias é de 65,8%, sendo o mesmo significativamente maior (nível descritivo igual a zero), para a rejeição do Po. Pode-se afirmar, portanto, que as grandes indústrias colaboram mais com a UFSC do que as pequenas indústrias.

2.2 Análise de Correlação

O objetivo deste tópico é fazer a medição da força da relação de dependência entre as variáveis independentes e a dependente. Utilizou-se o teste de KENDALL (através do cálculo do coeficiente TAU B). É um teste dito não-paramétrico, que apresenta grande eficiência quando confrontado com o seu competidor a nível paramétrico - teste de Pearson-(CAMPOS, p. 178). sendo o mesmo adequado para o trabalho com uma variável com as características apresentadas pela variável dependente "colab" (nível de colaboração) em análise. Tais características da variável "colab" resumem-se em:

- a) possui baixo nível de mensuração. Apesar de ser uma variável discreta, a mesma apresenta, na sua concepção, a síntese de uma medição qualitativa; e,
- b) a não possibilidade, a partir da característica acima, de uma aproximação para o modelo normal (tal aproximação seria a exigência necessária e suficiente para a aplicação do teste de Pearson).

Observa-se que os resultados do teste de KENDALL corroboram os resultados do TESTE T e MANN-WITNEY já realizados (via o artifício de separar a amostra - contínua - em dois grupos: COLAB < 6 e COLAB > 6) e avança no sentido de dimensionar a força de relação de dependência existente entre as variáveis. A tabela a seguir apresenta os resulta-

dos produzidos nesta análise.

TABELA 31 - SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS TABELA DE CONTINGÊNCIA - ESTATÍSTICA DE KENDALL - TAU B

RELAÇÃO DE DEPENDÊNCIA (23)	VALOR	NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA
NÍVEL DE COLABORAÇÃO X NÍVEL DE ESCOLARIDADE	0,30703	0,01013
NÍVEL DE COLABORAÇÃO X NÍVEL DE EXPERIÊNCIA	-0,01685	0,88800
NÍVEL DE COLABORAÇÃO X NÍVEL DO ESFORÇO DE TREINAMENTO	-0,09173	0,43846
NÍVEL DE COLABORAÇÃO X NÍVEL DE COMPLEXIDADE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO	---	---
NÍVEL DE COLABORAÇÃO X NÍVEL DE COMPLEXIDADE DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	0,23898	0,04244
NÍVEL DE COLABORAÇÃO X DISTÂNCIA FÍSICA	---	---
NÍVEL DE COLABORAÇÃO X TAMANHO	---	---

Fonte: relatório emitido pelo Departamento de Ciências Estatísticas e da Computação - CEC, da UFSC

2.2.1 Correlação Entre a Variável Nível de Colaboração e a Variável Nível de Escolaridade

PRESSUPOSTO

(Po) As variáveis Nível de colaboração (colab) e Nível de Escolaridade (escol) são independentes, ou $t=0$

(23) As variáveis "Produ", "Dist" e "Taman" não tinham o nível de mensuração necessário para o cálculo do coeficiente de KENDALL, pois as mesmas eram qualitativas

RESULTADOS OBSERVADOS

O coeficiente KENDALL (TAU B) apresentou, na Tabela 31, o valor 0,30703, tal resultado é altamente significativo (nível descritivo igual a 0,01013), indicando portanto que o pressuposto formulado é falso e deve ser rejeitado, ou seja, as variáveis "colab" e "escol" apresentam um grau de dependência fraco, mas não podem ser ditas independentes.

2.2.2 CORRELAÇÃO ENTRE A VARIÁVEL NÍVEL DE COLABORAÇÃO E A VARIÁVEL NÍVEL DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**PRESSUPOSTO**

(Po) As variáveis Nível de Colaboração (colab) e Nível de Experiência profissional (exper) são independentes, ou $t=0$

RESULTADOS OBSERVADOS

O valor amostral, na Tabela 31, do coeficiente de KENDALL observado foi ($t = -0,01685$) bastante próximo de zero. Não sendo, portanto, o mesmo significativo para rejeitarmos o pressuposto de independência entre as variáveis aleatórias, tendo em vista que o nível descritivo foi de (0,888).

2.2.3 Correlação Entre a Variável Nível de Colaboração e a Variável Nível do Esforço de Treinamento

PRESSUPOSTO

(Po) As variáveis Nível de Colaboração e Nível do Esforço de Treinamento (trein) são independentes, ou $t = 0 = 0$).

RESULTADOS OBSERVADOS

Não há significância no resultado amostral que permita a refutação do pressuposto formulado, devendo portanto o mesmo ser aceito, uma vez que o nível descritivo do teste, observado na Tabela 31, foi igual a 0,43846.

2.2.4 Correlação Entre as Variáveis Nível de Colaboração e a Variável Nível de Complexidade do Sistema de Produção.

Não foi possível, através do TESTE KENDALL medir a força da dependência entre as duas variáveis porque a variável "colab" é do tipo discreta e a variável "produ" foi classificada como uma variável categórica.

2.2.5 Correlação Entre a Variável Nível de Colaboração e a Variável Nível de Complexidade de Operação dos Equipamentos

PRESSUPOSTO

(Po) As variáveis Nível de Colaboração (colab) e Nível de Complexidade de Operação dos Equipamentos (opera) são independentes, ou $t=0$.

RESULTADOS OBSERVADOS:

A amostra, na tabela 31, apresenta $t = 0,23898$ com nível descritivo associado de $0,04244$, resultado significativo para que seja considerada a existência de um grau de dependência entre as duas variáveis.

CAPÍTULO V - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No presente capítulo, busca-se apresentar as principais conclusões da pesquisa e algumas sugestões para o prosseguimento de estudos sobre colaboração entre indústria e universidade, tendo em vista os resultados encontrados e a análise dos mesmos realizada no capítulo anterior.

Ao apresentar as conclusões desta pesquisa, convém observar que estes resultados não podem ser generalizados para as demais universidades brasileiras que mantêm algum tipo de relação de colaboração com o setor produtivo. Os dados analisados caracterizam as relações de colaboração entre um grupo de indústrias privadas instaladas no Estado de Santa Catarina e a Universidade Federal deste Estado. Para que estes resultados possam ser generalizados para outras universidades brasileiras ou as do estado de Santa Catarina, torna-se imprescindível a aplicação dos mesmos procedimentos de pesquisa adotados neste estudo.

Junto às conclusões serão apontadas recomendações que se dirigem, de um modo geral, às indústrias colaboradoras, à universidade e suas unidades de relacionamento; e aos órgãos envolvidos com o gerenciamento/financiamento de recursos para o desenvolvimento da relação indústria/universidade. Essas recomendações visam não somente à diminuição dos problemas encontrados nas atividades de colaboração, mas também ao aprofundamento posterior de trabalhos que se realizem nessa área do conhecimento. Em tópico separado apresentam-se sugestões específicas para o desenvolvimento de outras pesquisas para o aprofundamento da questão estudada.

5.1 Conclusões

Com base no objetivo geral deste estudo, qual seja o de detectar possíveis associações entre tamanho, tecnologia e distância física das indústrias privadas instaladas em Santa Catarina e o nível de colaboração estabelecido entre estas indústrias e a UFSC, no período 1985/1989, e ainda com o objetivo de identificar os motivos/razões para o estabelecimento dessas relações e de determinar o grau de satisfação dos empresários com o resultado alcançado, chegou-se a algumas conclusões que serão apresentadas na seqüência, por tópico, de acordo com a análise e interpretação dos dados.

5.1.1 Associação entre os fatores tecnologia, tamanho e distância física das indústrias e o nível de colaboração estabelecido entre elas e a UFSC

Um dos principais objetivos desta pesquisa foi o de detectar possíveis associações entre fatores determinantes da estrutura das organizações industriais como o tamanho, a distância física e a tecnologia e o nível de colaboração estabelecido entre estas indústrias e a UFSC.

Ao serem analisados os resultados encontrados, ficou evidenciado que o ambiente, representado pela distância física, é um fator que interfere no nível de colaboração estabelecido entre as indústrias consideradas e a UFSC. Assim é que, indústrias que estão mais próximas da UFSC têm colaborado mais com ela do que as que estão situadas em pontos mais distantes. Esse fato torna-se mais evidente ao agruparem-se as indústrias em apenas dois subgrupos: aquelas situadas próximo à UFSC (distância de até 200 Km) e aquelas situadas longe (distância superior a 200Km). O grupo de indústrias situado próximo à UFSC partici-

pou com 92,6% do total das formas de colaboração estabelecidas no período estudado (1985 a 1989).

É oportuno observar, no entanto, que essas constatações podem conter distorções, tendo em vista que o parque industrial do Estado de Santa Catarina está concentrado em cidades como Joinville, Blumenau, Itajaí, Brusque e Tubarão, situadas a um raio cuja distância não ultrapassa os 200 quilômetros do Campus da UFSC.

O Fator Tamanho das Indústrias também se evidenciou como um elemento de interferência no nível de colaboração. Constatou-se que as grandes indústrias (mais de 500 empregados) têm colaborado mais com a UFSC do que as pequenas indústrias (até 500 empregados).

Com relação ao fator tecnologia, os resultados encontrados não foram tão consistentes como nos dois anteriores. Constatou-se que o indicador do nível tecnológico "conhecimento para realização da tarefa" apresentou:

- a) as indústrias cujos empregados da área de produção possuíam um nível de escolaridade mais elevado haviam colaborado mais com a UFSC do que as que tinham empregados com nível de escolaridade mais baixo. Esta constatação corrobora observações feitas por Kast & Rosenweig (1984) e Coelho (1978);
- b) o nível de experiência profissional dos empregados não corroborou o pressuposto formulado, neste trabalho. Constatou-se que o nível de experiência profissional dos empregados era baixo nos dois grupos de indústrias, não se percebendo, portanto, um nível maior de experiência no grupo de indústrias que manteve um nível maior de colaboração com a UFSC. Esta constatação pode significar que o nível de experiência profissional dos empregados, nestas empresas, não é um fator importante que possa contribuir para incrementar as relações

de colaboração entre as duas instituições; e,

c) o nível do esforço de treinamento empreendido pelas indústrias para treinar sua força de trabalho também não se evidenciou na análise estatística como um fator que influencia o nível de colaboração. Tanto empresas com alto nível de colaboração como as com baixo nível apresentaram o mesmo nível de esforço para treinamento de seus empregados.

Com relação à tecnologia de "conhecimento para operação dos sistemas de produção e dos equipamentos", os dados evidenciaram correlações fracas com o nível de colaboração, porém consistentes com os pressupostos formulados. Desse modo observou-se que:

- a) o nível de complexidade de operação dos equipamentos foi evidenciado pela análise estatística que empresas que possuíam equipamentos mais complexos (acionados eletronicamente por servomotor ou computador) haviam colaborado mais com a UFSC do que empresas que tinham equipamentos menos complexos (operação manual); e,
- b) indústrias que operam sistemas de produção mais complexos (produção em massa ou contínuo) têm colaborado mais com a UFSC do que o grupo de indústrias que operam sistemas de produção menos complexos (produção unitária ou em pequenos lotes).

Desse modo, para responder a variável tecnologia, construiu-se uma estrutura de indicadores esperando-se uma correlação positiva aos pressupostos formulados. A correlação, no entanto, foi positiva em apenas três dos cinco indicadores: no nível de escolaridade, no nível de complexidade do sistema de produção e no nível de complexidade de operação dos equipamentos. Nos outros indicadores, a correlação não se confirmou. Sugere-se que esforços sejam desenvolvidos para medição mais acurada da influência da tecnologia nas estruturas das organiza-

ções industriais brasileiras e, em particular, em que nível esse fator influencia as relações de colaboração entre as indústrias e a universidade.

Como observam Rattner (1982) e Brum (1971), as indústrias brasileiras não têm procurado desenvolver tecnologias próprias, preferindo importá-las. Este fato, talvez responda pela indiferença verificada entre os dois grupos de indústrias pesquisadas (o de alta colaboração com o de baixa colaboração), como se constatou nesta pesquisa onde indústrias com baixo nível de experiência de sua força de trabalho têm colaborado com a universidade com a mesma intensidade das indústrias com alto nível de experiência; o grupo de indústrias que desenvolveu baixo nível no esforço de treinar seus empregados colaboram com a universidade com intensidade semelhante ao do grupo que tem desenvolvido um esforço maior; indústrias cujos equipamentos são operados com baixa tecnologia (operação manual) colaboram com a universidade quase no mesmo nível das que operam seus equipamentos com alto nível de complexidade (operação por comando numérico).

A média do nível de colaboração apresentou um número significativo de aproximadamente 18 colaborações por indústria, mais analisando-se individualmente a participação á baixa principalmente das pequenas indústrias e de setores industriais menos significativos. O setor de material elétrico e de comunicação foi o que apresentou maior nível de colaboração com a UFSC. Somente uma empresa teve mais de 100 colaborações. Da mesma forma, o montante de recursos envolvidos nas colaborações foram baixos, onde se constatou que mais de 70% das colaborações estabelecidas envolveram recursos inferiores a 10.000 (dez mil) dólares por colaboração. Apenas uma indústria do setor de material elétrico e de comunicação teve uma participação mais significativa, partici-

pando com aproximadamente 2.000.000 (dois milhões) de dólares. Se envolveram com as colaborações aproximadamente 1 pessoa por colaboração. Isto significa que havia colaborações que pelo menos uma pessoa, da indústria ou da UFSC, não participava da troca de conhecimentos que deveria haver. Esta contradição pode ser explicada, talvez, pelo elevado nível de colaborações do tipo "serviços técnicos" prestados pelos diversos laboratórios da Universidade às indústrias. O tempo dispendido com cada forma de colaboração (contratos, convênios, etc.) apresentou uma média de 1,4 meses aproximadamente.

5.1.2 Motivos/Razões que levaram as indústrias a estabelecerem formas de colaboração com a UFSC

Dentre os motivos/razões que levaram as indústrias a estabelecer algum tipo de colaboração com a UFSC, destacam-se: em primeiro lugar, "aumentar o horizonte de pesquisa" para o pessoal que lida com pesquisa e desenvolvimento de produtos; em segundo lugar, "obter aconselhamento" para o desenvolvimento de pesquisas em andamento; em terceiro lugar, "recrutar graduados da universidade" para suprir necessidades de mão-de-obra qualificada. A hierarquia de motivos/razões detectada pela pesquisa contraria pressupostos que colocam a necessidade de obter resultados comerciais a curto prazo e de solução de problemas práticos do dia-a-dia, como os principais motivos/razões que impelem as indústrias a manter vínculos de colaboração com a universidade. Os resultados encontrados, por outro lado, corroboram a opinião de Gonçalves Neto (1989), de que nem sempre são os resultados comerciais e imediatistas que levam as indústrias às diferentes formas de colaboração com a universidade.

Os resultados levam a concluir, portanto, que existe, por parte das indústrias pesquisadas, uma preocupação em absorver conhecimentos que são gerados na universidade, e não simplesmente tirar proveitos unilaterais e de curto prazo. Através desta constatação, chama-se a atenção dos dirigentes das universidades, dos gerentes das unidades de relacionamento, e dos órgãos encarregados do gerenciamento/financiamento de recursos, para a importância do incremento do intercâmbio entre as duas instituições.

Outra observação que pode ser feita, referente às prioridades apontadas, é a de que as indústrias estão criando órgãos e formando equipes de P&D, independentes do vínculo de colaboração com a universidade. O fato pode indicar que o apoio da universidade na área de pesquisa ainda não é suficiente para atendimento às reais necessidades das indústrias pesquisadas.

5.1.3 Grau de Satisfação dos empresários com o resultado das formas de colaboração estabelecidas entre as indústrias e a UFSC.

Os dados levantados parecem indicar que, em média, existe um baixo nível de satisfação com o resultado alcançado pelas colaborações. Das 697 formas de colaboração estabelecidas pelas 39 indústrias pesquisadas, a forma de colaboração "troca de idéias", entre os professores/pesquisadores da UFSC e os profissionais das indústrias consideradas, foi a modalidade mais praticada, com uma frequência de 176 eventos; participaram desta modalidade de colaboração 20 indústrias, onde somente 3 delas informaram que ficaram totalmente satisfeitas com os resultados alcançados. "Serviços técnicos" foi a segunda modalidade mais praticada, com uma frequência de 172 eventos. Participaram desta

modalidade 27 empresas, sendo que somente 12 delas afirmaram estar totalmente satisfeitas com os resultados alcançados. A terceira forma de colaboração mais praticada foi a modalidade "estágio de alunos", com 150 eventos: participaram desta modalidade 24 indústrias e somente 7 ficaram totalmente satisfeitas com os resultados da colaboração.

Estes dados parecem indicar, de modo geral, que o resultado alcançado pelas indústrias com as colaborações estabelecidas com a UFSC não tem atendido de forma consistente as necessidades das indústrias. Por outro lado, resta saber se a Universidade ficou satisfeita com o resultado dessas colaborações.

Da parte dos usuários detectaram-se alguns tipos de insatisfações, que valem a pena ficar registradas. Exemplos: com relação aos "serviços técnicos" prestados pela UFSC, o que parece causar insatisfação às indústrias é a demora dos resultados e problemas ligados à qualidade, confiabilidade e custos desses resultados. Em relação à forma de colaboração "estágio de alunos", a qualificação da mão-de-obra formada pela Universidade nem sempre está adequada às exigências do mercado de trabalho ou, melhor dizendo, as necessidades das indústrias que as recruta.

Vale ainda a pena ressaltar que os empresários parecem esperar da Universidade a solução mágica para as deficiências de suas organizações. Como foi observado, anteriormente, neste trabalho, as indústrias pesquisadas possuem, em média, baixo nível de escolaridade na sua força de trabalho (pessoal da área de produção), sistemas de produção pouco complexo e baixo nível de complexidade na operação de equipamentos. Esses dados levam a inferir que as indústrias não possuem, muitas vezes, pessoal qualificado para absorver a produção científica gerada pela universidade. Fica, portanto, um hiato entre o conhecimento cien-

tífico da universidade e a absorção desse conhecimento pela indústria.

Outro fator a considerar é o de que o processo interativo universidade/indústria fica prejudicado muitas vezes pelo fato de que as indústrias adquirem "pacotes" prontos de tecnologia, vindo de países mais adiantados. A interação universidade/indústria, diversamente, ocorre de maneira mais demorada e complexa. Assim sendo, nem sempre os resultados obtidos são valorizados como deveriam ser.

As indústrias pesquisadas, de um modo geral (92%) disseram que é importante manter relações com a universidade. Mais de 90% dessas indústrias informaram que manteriam as mesmas formas de colaboração já estabelecidas com a UFSC, porém mais de 70% delas gostariam que lhes fossem oferecidas outras formas de colaboração, além das já praticadas. Mais de 40% das indústrias pesquisadas já mantiveram relações com universidades de outros estados, sendo que mais de 15% delas mantiveram mais de 10 formas de colaboração. Esses dados em conjunto podem indicar que as relações entre as indústrias, objetos desta pesquisa, e a UFSC podem incrementar se lhes forem oferecidas modalidades de colaboração mais condizentes com suas necessidades. Estas necessidades precisam ser investigadas.

Outras conclusões a que se chegou com esta pesquisa foram:

- quanto às características dos respondentes

- a) houve uma maior participação de gerentes da área de produção entre os respondentes do questionário;
- b) quanto ao tempo de serviço dos gerentes que responderam ao questionário, observou-se que 53,8% deles tinham menos de 10 anos de organização;
- c) verificou-se que 100% dos respondentes ao questionário são do sexo masculino;

- quanto às características das indústrias pesquisadas

d) cerca de 59,0% das indústrias colaboradoras têm menos de 20 anos de existência. Sendo que, destas, 41% têm menos de 10 anos. As indústrias com mais de 40 anos participaram com 28,2%. A tendência revelada pelos dados parece indicar que empresas mais jovens vêm colaborando mais com a UFSC do que as mais velhas;

e) aproximadamente 90,0% das indústrias pesquisadas têm atuação mercadológica fora do Estado de Santa Catarina, sendo importante assinalar que 30,8% delas lidam com produtos de exportação;

f) verificou-se que 82,1% delas possuem um órgão de P&D mais ou menos estruturado para o desenvolvimento de novos produtos e atividades de pesquisa. Este número parece ser relativamente alto, levando-se em conta a pouca maturidade, na área de P&D, das indústrias brasileiras;

- quanto às características da variável nível de colaboração

g) a forma de colaboração "estágio de alunos" foi a que consumiu mais tempo entre as formas de colaboração estabelecidas, com um tempo médio de 21 meses para cada uma das 15 indústrias que praticaram esta modalidade de colaboração com a UFSC. "Projeto de pesquisa" aparece em segundo lugar com um tempo médio de 20 meses por projeto para cada uma das 9 indústrias que praticaram esta modalidade;

h) Recursos financeiros envolvidos nas colaborações (período 1985-89) corresponderam a um montante de aproximadamente US\$ 3.000.0000 (três milhões de dólares). Verificou-se, porém, que apenas uma das organizações foi responsável pelo desembolso de mais de US\$ 1.000.000 (um milhão de dólares); e,

i) participaram da interação entre as indústrias colaboradoras e a UFSC aproximadamente 676 pessoas; sendo que destas, 413 eram empre-

gados das Indústrias e 263 da Universidade. Verificou-se, portanto, uma participação (frequência) bastante baixa para cada forma de colaboração estabelecida. A participação foi de 1 (uma) pessoa em média para cada colaboração, significando, portanto, que nem sempre houve uma pessoa, de cada organização, desenvolvendo a colaboração conjuntamente. Esta distorção pode ser explicada parcialmente pelo número elevado de forma de colaboração "serviços técnicos" prestados pela UFSC às indústrias em questão.

Os resultados até aqui apresentados, concluindo esta dissertação, confirmam o que se disse, anteriormente, sobre a força de trabalho no Brasil, preparada fora da escola. Observou-se, confirmando o que se disse acima, que a grande maioria dos empregados admitidos são portadores de baixa escolaridade e de experiência profissional, em decorrência da escola brasileira estar dissociada da realidade econômica e social do País. As indústrias são as instituições que desempenham o papel de escolas, treinando os empregados no dia a dia do trabalho. Formam a mão-de-obra, diretamente no posto de trabalho (como acontecia desde o ciclo da cana de açúcar), utilizando, muitas das vezes, conhecimentos e técnicas obsoletas, e ideologias retrógradas. Observou-se também, que o caminho seguido por países hoje desenvolvidos econômica e socialmente (países estudados neste trabalho), foi através de investimentos maciços na educação e atrelando o desenvolvimento escolar dos jovens, futuros trabalhadores, a uma atividade econômica, a uma profissão.

Os resultados também confirmam a racionalidade capitalista em relação à universalização dos mercados e a ausência desta mesma racionalidade na universalização dos meios de produção e reprodução. Percebeu-se, neste estudo, que a idéia de que as forças de mercado por si só

conduzem ao desenvolvimento da capacidade científica e tecnológica não se confirmaram no Brasil, pois os dados apontaram, apesar de não se poder generalizar, para empresas que têm como principal atividade produzir e produzir. Caracterizam-se pela utilização, na sua maioria, de equipamentos que agregam baixa tecnologia compatíveis com a mão-de-obra desqualificada e de baixa escolaridade; onde o trabalho é feito sem introdução de inovações significantes.

Isto ocorre porque o Estado não propicia a formação escolar e profissional que supra as demandas das indústrias. A força de trabalho, do País, quando chega ao mercado de trabalho, está, na sua grande maioria, despreparada, dispondo somente da força muscular de seus braços.

Os investimentos em novos métodos e processos produtivos, como a modernização de ferramentas e de máquinas, são relegados a segundo plano e quando ocorrem inovações são poucas e de baixa tecnologia, como se evidenciou pelo montante de recursos financeiros envolvidos nas colaborações estabelecidas entre as indústrias consideradas e a UFSC.

Esta situação se perpetua pelos níveis elevados e o caráter permanente de proteção ao mercado interno. O desenvolvimento científico e tecnológico insuficientes levam, em decorrência, a uma indústria ineficiente onde, para sobreviver, utiliza e mantém mão-de-obra barata e desqualificada.

Em países como Alemanha, Japão, Inglaterra e Estados Unidos desde o século XIX, tornaram-se atribuições públicas as responsabilidades de adequar a formação dos recursos humanos aos requerimentos do sistema econômico, de amparar as atividades de pesquisa e desenvolvimento nas universidades e nas empresas, e de sustentar a competitividade da indústria nacional, através de incentivos e investimentos.

No Brasil, percebe-se uma baixa convergência entre a política econômica e as políticas industrial e tecnológica vigentes. Nos países acima referidos, atividade científica e tecnológica parecem responder muito bem às tentativas de planejá-las e orientá-las para objetivos politicamente definidos com relação aos setores de importância estratégica. No Brasil, entretanto, as ações dos sucessivos governos, desde o Império, foram desencontradas, tiveram objetivos políticos e orientações diferentes, o que demonstra que além da necessidade da formalização é preciso assegurar a continuidade, a participação, e, sobretudo, o controle social das ações do Estado nesse sentido.

Para o Brasil, antes de tudo, como observa Bercovitz (1988), é preciso existir uma vontade institucional da Nação (povo, governo, empresa, escola e universidade): é preciso fazer desaparecer os obstáculos legais ou estatutários que existem e substituí-los por normas modernas que permitam e incentivem as relações do setor educacional com o econômico, assim como saber o que a escola/universidade pode oferecer e que seja do interesse da indústria e do desenvolvimento do País, e também, criar estruturas que dêem suporte para a efetivação do relacionamento entre o setor educativo e o econômico.

Assim, o modelo de desenvolvimento econômico e social do país, desvinculado da realidade social e das riquezas naturais, e também, como se desenvolveu o ensino, dissociado das necessidades e das atividades econômicas, desde o início e persistindo de um modo geral até hoje, contribuíram para que não se formasse uma cultura de integração entre a educação e o trabalho, entre a escola básica e a universidade e entre estas e a indústria. Vimos como países com poucos recursos naturais como o Japão e a Alemanha e outro jovem como o Brasil, colonizado na mesma época - os Estados Unidos - conseguiram se estruturar

com base na integração escola/trabalho. Esses países, como se ressaltou, sempre priorizaram e valorizaram a educação de suas crianças associada ao trabalho prático. Eles investiram e investem maciçamente em escolas técnicas e profissionais, prioritariamente, (temos no Brasil algumas escolas deste tipo como as escolares técnicas federais e as escolas profissionalizantes do SENAI, porém são minorias). O ensino superior, naqueles países, desde o início, foi direcionado ao aperfeiçoamento da produção de alimentos e exploração das riquezas minerais, assim como na construção e no aperfeiçoamento das indústrias, do sistema de transporte, comunicação, química e no desenvolvimento do comércio com outros países; e, atualmente, na indústria da informática, automação industrial e espacial.

O discurso anterior de países como o Brasil, Índia, México, Argentina, etc., era: não se desenvolviam porque não possuíam as ferramentas e as máquinas necessárias para beneficiarem suas matérias-primas. Hoje, estes mesmos países continuam com o mesmo discurso: não se desenvolvem porque não conseguem produzir as ferramentas e as máquinas necessárias para fabricarem produtos de qualidade e de custo competitivo no mercado. Parece existir uma coisa em comum entre esses países: é nunca terem dado a importância devida (ou são doutrinados a não darem) à educação/formação para o trabalho ao seu povo.

Tanto ontem como hoje, a real causa do não desenvolvimento do Brasil, corroborado pela literatura sobre os problemas da educação brasileira, foi a ausência de um plano de educação consistente e concentrado em cima de metas e objetivos de longo prazo, utilizando os recursos disponíveis, visando suprir as necessidades do país de mão-de-obra qualificada, como fez, por exemplo, o Japão.

Máquinas modernas, laboratórios completos e variados, fábricas produtivas, alimentos fartos e baratos, saúde preventiva e curativa para todos, pleno emprego, distribuição da riqueza são produtos do nível de conhecimento científico e da capacidade e familiaridade com o trabalho de um povo; haja visto o exemplo da Alemanha, que após ser destruída duas vezes, na primeira metade deste século, está hoje mostrando ao mundo sua capacidade de trabalho, sua riqueza, e principalmente o elevado nível de conhecimento do seu povo que as bombas das potências econômicas não conseguiram destruir. Não existe, portanto, país analfabeto desenvolvido e nem país desenvolvido analfabeto.

Ontem havia países denominados "países centrais" que dominavam o capital, a tecnologia e as riquezas do planeta em detrimento do desenvolvimento dos países denominados "países periféricos" ou as "colônias". Hoje, mudanças estão se processando, em virtude do aparecimento de novos competidores no cerrado mundo dos "países centrais"; são os denominados "mercados comuns" ou "condomínios" como por exemplo: a Europa-92; USA/Canadá; o Bloco Asiático, e outros. Do outro lado, continuam os países da América Latina, África e boa parte da Ásia, à margem desse esquema. São as denominadas "colônias modernas" supridoras de matérias-primas, produtos semiacabados e de mão-de-obra. Países que continuam a dizer que não produzem porque não têm as ferramentas e as máquinas para fazê-lo. Podemos afirmar que a verdadeira causa deste subdesenvolvimento não é a falta de meios físicos (máquinas, ferramentas, etc) e sim conhecimento e habilidade para o trabalho.

Porém, a situação parece se agravar mais ainda a nesses países do "Terceiro Mundo", pois os blocos econômicos se encontram atualmente engajados numa desenfreada corrida pela hegemonia econômica através do domínio do capital e da tecnologia. Nessa corrida vence quem chega

primeiro ao mercado, com o produto melhor e mais barato. Daí porque, na guerra, pela colocação dos produtos no mercado é exigido competência, ciência e tecnologia cada vez mais avançadas e eficientes, o que significa um apelo direto à universidade para que as forneça cada vez melhor e mais rapidamente. Desse modo, nessa corrida, ganha o país, o povo, a empresa que tiver maior base científica e parque tecnológico mais ágil. As empresas, por sua vez, para superar as deficiências das universidades, estão criando seus próprios centros de pesquisa. Manifestação disso são os inúmeros institutos e laboratórios que as grandes empresas mantêm junto aos seus conglomerados e para onde vão os recursos financeiros mais fartos e liberais do mundo científico, enquanto muitas universidades são tratadas "a-pão-e-água", observa Della Senta (1989).

A consequência perversa dessa corrida que afeta negativamente a universidade, e de um modo geral países como o Brasil que pouco gera ciência e tecnologia, é a tendência das grandes forças econômicas de se apoderarem da ciência e torná-la propriedade privada, como já fizeram com a tecnologia, observa Della Senta (1989). Nas disputas pela hegemonia tecnológica esses blocos de países, estão, como o do USA/Canadá, fechando seus laboratórios universitários aos alunos estrangeiros e muitos cientistas evitam publicar ou são tolhidos a divulgarem livremente suas descobertas científicas.

Nessa nova configuração geopolítica, as "colônias modernas", profundamente individualizadas e ao mesmo tempo empenhadas em seu desenvolvimento econômico e social, e em acompanhar os avanços tecnológicos, ver-se-ão obrigadas a redefinir suas estratégias de desenvolvimento e alianças no contexto desse quadro maior de forças. E não adianta as "colônias modernas" constituírem seus blocos ou "cartéis" para preser-

varem, ou mesmo valbrizarem suas reservas de matérias-primas; que estes "condomínios" se unem um com os outros e os destróem. Qual então a saída? Novamente transparece o domínio do conhecimento como o caminho mais difícil e longo, mais, certamente, o mas seguro.

Desse modo, se evidenciam a importância da pesquisa científica e da tecnologia no desenvolvimento e na sustentação de um país. As escolas e a universidade devem ser vistas como molas mestras de qualquer projeto político nacional. O exemplo do Japão, da Alemanha, USA, Inglaterra e de outros países economicamente competitivos, é a escola profissional, a técnica e a universidade que garantem, como regra, a formação dos "quadros nacionais" e, também, e principalmente, o incremento de suas capacidades científicas e os respectivos desenvolvimento econômicos e sociais.

Finalizando, ao discorrer sobre um pouco da história e da geografia das relações Indústria/universidade no seu início na Europa, em países desenvolvidos como USA, Japão, Alemanha e Inglaterra, passando pela América Latina, Brasil, Estado de Santa Catarina e chegando as relações entre uma amostra das indústrias privadas instaladas em Santa Catarina e a UFSC; procuramos concentrar a análise no processo de integração do setor produtivo à Universidade brasileira. Ao questionar, a relação, nos moldes como funciona atualmente, e sobretudo, ao buscar as razões que recomendam um maior entrosamento entre as duas instituições, parece que se chegou, portanto, ao final deste trabalho com mais dúvidas do que respostas, mas também com uma certeza: existem caminhos concretos que podem ser trilhados, apesar de todas as adversidades, e concluímos dizendo que a condição atual da universidade brasileira é o reflexo histórico da condição social, política e econômica do País: a sociedade brasileira parece não saber bem para onde ir. Acredita-se

que esteja em busca de rumos. Pelo que ficou demonstrado neste trabalho, o rumo já foi assinalado por outros países, através do investimento maciço na instrução e formação do povo e no desenvolvimento do conhecimento aplicado utilizando a integração escola/indústria.

5.2 Recomendações

RECOMENDAÇÕES PARA O INCREMENTO DAS RELAÇÕES INDÚSTRIA/UNIVERSIDADE

Apresenta-se a seguir: algumas recomendações que se julga importante e que se acredita poderem interferir modificando e melhorando a situação atual da relação entre a indústria e a universidade no Brasil, como:

- a) criação em massa e transformação de grande parte das escolas públicas de primeiro e segundo graus em escolas profissionalizantes do tipo das escolas do SENAI, SESI. Escolas técnicas do tipo das federais para o segundo grau. Centrar essas escolas nos centros urbanos de conformidade com as necessidades de cada região e escolas agrícolas no meio rural;
- b) participação na direção e no financiamento da manutenção destas escolas, de cada seguimento econômico da sociedade de conformidade com as especificidades de cada escola;
- c) criação de escolas específicas para o desenvolvimento das Ciências da educação, também com a participação da comunidade;
- d) criação de centros de pesquisa conjunta universidade/indústria;
- e) estímulo ao corpo docente da universidade a se relacionar mais com a indústria criando a figura do "professor empresário";
- f) estímulo à formação de "joint-ventures" entre a universidade e a indústria no sentido do desenvolvimento de certas atividades de

pesquisa industrial e aplicada:

- g) divulgação maciça e continuada, junto à comunidade empresarial, dos incentivos existentes para o investimento na educação, ciência e tecnologia;
- h) criação de incentivos para P&D que premiem as empresas eficientes, isentando-as de impostos, por um determinado período, os produtos resultantes de P&D realizada internamente no país;
- i) manutenção dos incentivos existentes e criação de outros de conformidade com as necessidades do setor econômico e do país.
- j) desenvolvimento de ações em favor da micro, pequena e média empresa por parte das universidades e governo;
- k) valorização e incentivo da pesquisa universitária criando patentes que sejam de propriedade da universidade ou em sociedade com outros parceiros (empresas, institutos de pesquisa, governo ou mesmo com os próprios professores);
- l) facilidade e incentivo no acesso dos laboratórios da universidade às indústrias necessitadas de serviços especializados;
- m) desenvolvimento e incentivo de intercâmbio recíproco de profissionais entre a universidade e empresa;
- n) diagnóstico das atividades que têm atuado como fatores complicadores na relação universidade/indústria que vêm interferindo na eficiência e qualidade dos serviços prestados pela universidade;
- o) diagnóstico das carências tecnológicas e materiais das empresas para que governo, universidade e institutos de pesquisa possam se estruturar para atender essas necessidades;
- p) fortalecimento da universidade visando seu maior desempenho, após enxugamento da máquina, redefinindo o seu papel e objetivos, dentro do contexto e realidade do país;

- q) desenvolvimento de uma mentalidade produtiva junto ao corpo docente, técnico, funcionários e dirigentes da universidade, de um modo geral, no sentido de estimular as relações e cooperação entre a universidade e o setor produtivo;
- r) financiamento de estudos no país e no exterior de pessoas ligadas às indústrias e às universidades, bem como facilitar a vinda de especialistas do exterior para as duas organizações;
- s) integração da universidade, dos órgãos de fomento e dos institutos de pesquisa às empresas;
- t) disponibilidade de empréstimos com prazos e custos compatíveis com os riscos para o desenvolvimento de ciência e tecnologia;
- u) formação de recursos humanos na universidade que tenham uma perspectiva ampla e orientada para a indústria e a pesquisa, bem como na prática profissional;
- v) fomento ao nascimento e consolidação de novos empreendimentos de alta tecnologia, aproveitando inovações desenvolvidas, principalmente por professores, pesquisadores ou alunos de pós-graduação e graduação da própria universidade;
- w) aumento da comunicação entre a universidade e as empresas, conciliando os interesses e administrando as divergências;
- x) desenvolvimento de política de "marketing" própria, junto à comunidade empresarial no sentido de motivar investimentos da iniciativa privada;
- y) trabalho no sentido de desenvolver uma vontade institucional, envolvendo toda a nação no sentido de modificar a situação atual da problemática educação para o trabalho; e,
- z) eliminação dos obstáculos legais e estatutários, substituindo-os por normas modernas que permitam e incentivem as relações da indús-

tria com a universidade.

RECOMENDAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE OUTRAS PESQUISAS

Com base nas análises e conclusões as quais se pode chegar, através deste trabalho, recomenda-se que outras pesquisas devam ser desenvolvidas para:

- a) verificar o grau de satisfação da universidade (professores, pesquisadores e dirigentes) com o resultado da colaboração estabelecida com as indústrias;
- b) verificar o grau de satisfação das unidades de relacionamento (fundações de apoio) com o resultado do gerenciamento da colaboração estabelecida entre as indústrias e a universidade;
- c) verificar o impacto que estas colaborações têm proporcionado no desenvolvimento da produção científica da universidade;
- d) verificar o impacto do fluxo de recursos financeiros no orçamento global da universidade resultante da colaboração entre a universidade e as indústrias; e,
- e) verificar outros indicadores que possam responder mais fortemente à variável tecnologia como um fator determinante da estrutura organizacional nas tomadas de decisão dos dirigentes das indústrias que colaboram com a universidade.

CAPITULO VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ABEL, Ana. Um Casamento perfeito. Revista do Clube de Engenharia, v. 103, n. 435, p. 18-22, jun./jul. 1989.
02. ARNTZ, Helmut. Fatos sobre a Alemanha. Alemanha: Departamento de Imprensa e Informação do Governo da República Federal da Alemanha, 1968.
03. BERTERO, Carlos O. Gestão de tecnologia: aspectos organizacionais. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v.18, n.3, p.83-99, jul./set. 1978.
04. BERCOVITZ, Alberto. Administrar las relaciones con ele sector productivo. Encuentro de Rectores de Europa y America Latina, 3, Salamanca, 1988. mimeo.
05. BLAU, Peter M. Universidade como organização. Revista Brasileira de Administração, Porto Alegre, v. 2, n.2, p. 11-30. jul./dez., 1984.
06. BLAU, P., SCOTT, R. Organizações formais: uma abordagem comparativa. São Paulo : Atlas, 1979.
07. BONINI, Edimundo E. et al. Estatística: teoria e exercício. São Paulo : Loyola, 1972.
08. BRAGA, Ronaldo. A Universidade na Inglaterra e no Brasil: alguns pontos para reflexão. Revista Educação Brasileira, Brasília : CRUB, v. 8, n. 19, 2. sem., 1987. p. 159-166.
09. BRUM, Hélio de Almeida. Integração universidade Indústria. In: Integração universidade Indústria hoje. Rio de Janeiro : APEC : IEL, 1971, p. 101-127.
10. ----- . O Desenvolvimento Econômico Brasileiro. Petrópolis : Vozes, 1976.
11. BUSSAB, Wilton O, MORETTIN, Pedro A. Estatística Básica: métodos quantitativos, 4. ed. São Paulo : Atlas, 1987.
12. CAMPOS, E. (Org.). Sociologia da burocracia. Rio de Janeiro : Zahar, 1971a.
13. CAMPOS, Humberto de. Estatística experimental não-paramétrica. 3.ed. Piracicaba, SP : ESALQ, 1979b.
14. CAMPOS. Roberto de O. Integração universidade Indústria. In: Reflexões sobre a educação para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: APEC: IEL, 1971c. p. 21-30.]
15. CAMPOS. Ana Cecília C. Transferência de tecnologia e a integração universidade/empresa. In. SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA E ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 15, 22 a 24 de out. 1990. São Paulo. Anais... São Paulo: FINEP: PACTO: CNPQ: USP/IA/FEA: FA-PESP, 1990d.

16. CARDOSO, F. Henrique, FALETTO, Enzo. Dependência e desenvolvimento na América Latina: ensaio de interpretação sociológica. 7. ed. Rio de Janeiro : Zahar, 1984.
17. CARNOY, Martin. Estado e teoria política. Campinas : Papirus, 1986.
18. CASTRO, Cláudio de Moura e. A prática da pesquisa. São Paulo : McGraw-Hill, 1977.
19. CASTRO, C. de Moura, SCHWARTZMAN, Simon. Pesquisa universitária em questão. Campinas : UNICAMP; São Paulo : Ícone: CnPq, 1986.
20. CAVALCANTI, Joseneide F. Universidade e empresa: questão e perspectivas. Fortaleza : FIES/IEL, 1985.
21. CHAMPION, D. J. A sociologia das organizações. São Paulo : Saraiva, 1985.
22. COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. São Paulo : Edgard Blücher, 1977.
23. GOELHO, E. Campos. Tamanho, tecnologia e intensidade administrativa. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p.31-39
24. COHEN, M. D., MARCH, J., OLSEN, J. P. A. Garbase can model of organization choice. Administrative Science Quartely, v. 17, n. 1, p. 1-25, 1972.
25. COURE, Manzini, LOURDES, Maria de. A Formação e a Ideologia do administrador de empresas. Petrópolis : Vozes, 1982.
26. COWEN, Robert. Relações entre universidade, pesquisa e indústria. In. SEMINÁRIO ANGLO-BRASILEIRO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, 2, 1987. Anais... Brasília : INEP, 1988. p. 45-73. (Série Encontros e Debates, 4).
27. GUNHA, Luiz Antônio. A Universidade temporã. Rio de Janeiro : Francisco Alves, 1986.
28. DELLA SENTA, Tarcísio G. Perspectivas da educação superior para o ano 2000. In: VAHL, Teodoro Rogério, MEYER JUNIOR, Victor, FINGER, Almeri Paulo (Org.). Desafios da administração universitária. Florianópolis : UFSC, 1989. p. 294-312.
29. DERRUAU. Max. O Japão. São paulo. : Difusão Européia de Livros, 1970.
30. DREZE, Jacques et al. Concepções da universidade. Fortaleza : Edições UFC, 1983.
31. ETZIONI, A. Organizações modernas. São Paulo : Pioneira, 1974.
32. _____. Organizações complexas: um estudo das organizações em face dos problemas sociais. São Paulo : Atlas, 1981.

33. _____ . Análise comparativa de organizações complexas. Rio de Janeiro : Zahar , 1975.
34. FREITAG, Bárbara. Escola, estado e sociedade. São Paulo : Moraes, 1986.
35. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Dicionário de Ciências Sociais. Rio de Janeiro: FGV, 1986.
36. GARGIONI, Sérgio L. Universidade e empresa. Revista Educação Brasileira, Brasília, v. 6, n. 13, p. 41-65, 2. sem. 1984.
37. GRACIANI, M. S. Santos. O Ensino superior no Brasil: a estrutura de poder na unidade em questão. Petrópolis : Vozes, 1982.
38. KAHN, Herman. Japão superpotência: o advento do superestado japonês. São Paulo : Melhoramentos, 1970.
39. HALL, Richard H. O conceito de burocracia: uma contribuição empírica. In: CAMPOS, Edmundo (Org.). Sociologia da burocracia. Rio de Janeiro : Zahar, 1978. p. 29-47.
40. HALL, R. H. Organizações: estrutura e processos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.
41. HIRSCHMAN, A. O. As Paixões e os Interesses: argumentos políticos para o capitalismo antes de seu triunfo. Rio de Janeiro. Paz e Terra, (1977)
42. HUBENER, L. Machado. O Comércio da cidade de Desterro no século XIX. Florianópolis, UFSC. 1981.
43. KALLAS, Elias. Relações Universidade-Empresa: natureza, diagnóstico da situação atual, condições para o intercâmbio e a cooperação. In. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TRABALHO, 1. Rio de Janeiro, 1981. Anais... Rio de Janeiro : Instituto Euvaldo Lodi/Núcleo Central: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1982. p. 221-224.
44. KAST, Fremont E, ROSENZWEIG, James E. Organização e administração. um enfoque sistêmico. São Paulo: Pioneira, 1976.
45. KATZ, D., KAHN, R. Psicologia social das organizações. São Paulo: Atlas, 1987.
46. KERLINGER, F. N. Metodologia da pesquisa em ciências sociais. São Paulo : EPU-EDUSOP-INEP, 1980.
47. KOBAYASHI, T. O Direito a educação e o acesso ao ensino superior. São Paulo : Edições UFS, 1984.
48. LAPASSADE, G. Grupos, organizações e instituições. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1983.
49. LIMEIRA, Amundsen. Fábrica de Empresas. Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios, v. 2, n. 20, p. 43-47, set. 1990.

50. LOBOS, Júlio. Tecnologia e estrutura organizacional: formalização de hipóteses para pesquisa comparativa. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 07-16, mar./abr. 1976.
51. MARTINS, José de Souza. Conde Matarazzo o empresário e a empresa. São Paulo : HUCITEC, 1976.
52. MEYER JÚNIOR, Victor. Financiamento do ensino superior: reflexões sobre fontes alternativas de recursos. Florianópolis, 1986. Apostila.
53. MATTOS, P. L. C. Leão de. Quadro histórico de política supervisão e controle do governo sobre as universidades federal e autárquicas. Revista Ciência e Cultura, n. 37, 1987 p. 14-28. Suplemento.
54. METZGER, Claus. Die gewerblich - technische berufsausbildung in bundesstaat São Paulo (Brasilien) im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland. Villingen-Schwenningen. RFD, 1986.
55. MINISTÉRIO DO EXTERIOR. Embaixada da Republica Federal da Alemanha. Você Conhece a Alemanha?. Brasília: A Embaixada, 1984.
56. MOORE, Kathryn. Models of scientific reesearch and graduate education in U.S. Universities: a case of accelerating dilemmas. In: VAHL, Teodoro Rogério, MEYER JUNIOR, Victor, FINGER, Almeri Paulo (Org.). Desafios da administração universitária. Florianópolis : UFSC, 1989. p. 198-207.
57. MOTTA, Fernando C.P. Estrutura e tecnologia: a contribuição britânica. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 07-16, jan./fev. 1976.
58. OUCHI, Willian. Teoria Z. Rio de Janeiro : Fund. Educ. Brasileiro, 1982.
59. PEREIRA, L. C. Bresser, MOTTA, F. C. Prestes. Introdução à organização burocrática. São Paulo: Brasiliense, 1980.
60. PEREIRA, Rosalia B. A Presença estrangeira no ensino superior brasileiro: O caso da UFPb. Florianópolis, 1985, 250 p. Dissertação (Mestrado em Administração Universitária) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1985.
61. PERROW, Charles. A Análise organizacional: um enfoque sociológico. São Paulo : Atlas, 1976.
62. POLANYI, Karls. A Grande transformação. Rio de Janeiro : Campus, 1980.
63. QUEIROZ, Abelardo, A. A Universidade e o setor produtivo: a experiência da UFSC. Florianópolis : Pró-Reitoria e Pesquisa e Pós-Graduação, 1989.

64. QUEIROZ, A. Diomário de. Captação e administração de recursos financeiros pela universidade. Estudos e Debates, Brasília, v. 12, p. 15-23, Jul., 1986.
65. RAMOS, A, Guerreiro. O Modelo econômico brasileiro: uma apreciação à luz da teoria da delimitação dos sistemas. Florianópolis: UFSC, 1980. (Cadernos do Curso de Pós-Graduação em Administração).
66. ----- . A Nova ciência das organizações: uma reconceitualização da riqueza das nações. Rio de Janeiro : FGV, 1981.
67. RATTNER, Henrique. A Universidade e o sistema produtivo. In: SCHUWARTZMAN, Simon, CASTRO, Cláudio de Moura (Orgs). Pesquisa universitária em Questão. Campinas : UNICAMP; São Paulo: Ícone: CNPQ, 1986.
68. REIS, J. Roberto. O Processo de criação de uma universidade no Brasil: o caso UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí. Florianópolis, 1990. Dissertação (Mestrado em Administração Universitária) Universidade Federal de Santa Catarina, 1990a.
69. REIS, Ulysses. A. et al. Educação & produtividade. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1984b.
70. REYNA, Jorge Vivos. Relações universidade-empresa: natureza, diagnóstico da situação atual, condições para o intercâmbio e a cooperação. In. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TRABALHO, 1. Rio de Janeiro, 1981. Anais... Rio de Janeiro: Instituto Euvaldo Lodi: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1982. p. 233-254.
71. RICKEN, Inácio. Planejamento do ensino superior: sua aplicação ao sistema das IES fundacionais de Santa Catarina. Florianópolis, 1981. Dissertação (Mestrado em Administração Universitária) Universidade Federal de Santa Catarina, 1981.
72. RODRIGUES, Suzana B., SÁ, Raquel C. Estrutura organizacional brasileira, aplicação do modelo de Aston e implicações metodológicas. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 158-174, out./dez. 1984.
73. RIBEIRO, Darcy. A Universidade necessária. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1982.
74. RIBEIRO, M. L. Santos. História da educação brasileira: a organização escolar. São Paulo : Cortez 1988.
75. RIBEIRO, P. de Assis. Exame geral da problemática. In: Integração universidade indústria-hoje. Rio de Janeiro : APEC-IEL-ADESG, 1971. p. 33-85.
76. SANTA CATARINA. GOVERNO DO ESTADO. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Resposta à Carta dos Catarinenses. Florianópolis : [IOESC], 1987.

77. SCANTIMBURGO, João de. O Segredo Japonês. São Paulo : IBRAE, 1986.
78. SCHROEDER, Orlando B. Renovação do ensino superior. Florianópolis: UFSC, 1969.
79. SCHWARTZ, Donald. Cooperação entre Indústria e universidade: uma benção. In: Administração universitária em tempos de crise: perspectivas para o ano 2000. Trabalho apresentado no Congresso da Organização Universitária, 3. Salvador 4 a 8 de abril de 1983. Salvador: UFBA, 1983. p. 449-506.
80. SCHWARTZMAN, Simon. Pesquisa universitária em questão. In: SCHWARTZMAN, Simon, CASTRO, Claudio de Moura (Orgs). pesquisa universitária em questão. São Paulo: Ícone, 1986.
81. SELTZ, Claire et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais. São Paulo : EPU, 1987.
82. SIEGEL, Sidney. Estatística não-paramétrica. São Paulo : Mc Graw-Hill do Brasil, 1975.
83. SILVEIRA, N. D. Ruiz. Universidade brasileira: a intenção da extensão. São Paulo : Loyola, 1987.
84. SIMONSEN, M. Henrique. Brasil 2002. Rio de Janeiro : APEC, 1973.
85. SOUZA, Edson Machado. Crises e desafios no ensino superior do Brasil. Fortaleza : Edições UFC, 1980.
86. SOBRINHO, B. Lima. Japão: o capital se faz em casa. Rio de Janeiro. Paz e Terra. (1973).
87. SORIA, J. I. Lopes. Universidade y sociedad: relacion universidade setor produtivo. In: VAHL, Teodoro Rogério, MEYER JUNIOR, Victor, FINGER, Almeri Paulo (Org.). Desafios da administração universitária. Florianópolis : UFSC, 1989. p. 36-58
88. THOMPSON, James D. Dinâmica organizacional. São Paulo : Mc-Graw Hill, 1976.
89. UDESC/FUNDEST. Estudo de viabilidade técnica e financeira para instalação de curso de nível superior em Chapecó. Florianópolis. UFSC. (1971).
90. VENOSA, Roberto, FERRO, J. Roberto. Subordinação e dependência: a mudança tecnológica no ramo de auto peças. In: RATTNER, Henrique (org.) Pequena empresa. São Paulo : Brasiliense: CNPQ, 1985. 2.v.p. 77-138.
91. VIEIRA, A. -de Holanda. Instituto Polytechnico: no contexto sócio-cultural de Florianópolis, A&P, 1986.
92. VIEIRA FILHO, Ady. Grupos empresariais catarinenses: origem, evolução e perspectivas para 1990. Florianópolis, 1985, 280 p. Dissertação (Mestrado em Administração Universitária) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1985.

93. WONNACOTT, Thomas H. WONNACOTT, Ronaldo J. Estatística aplicada à economia e à administração. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1981.
94. WOODWARD, Joan. Organização Industrial: teoria e prática. São Paulo : Atlas, 1977.
95. WEBER, Max. Burocracia. In: _____. Ensaos de sociologia. 5. ed. Rio de Janeiro : Zahar, 1982. p. 229-282.
96. XAVIER, Mário. Parceiros do futuro. Revista Expressão - Economia & Empresas, v. 1, n. 1, p. 29-30, fev. 1990.
97. ZOGOTTIS, Décio L. Technology and Industri-university relationship in developing countries. Salamanca, dec. 1988. Apostila.

A N E X O S

A N E X O - 1

MODELOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS INDÚSTRIAS

Floresópolis, 26 de Junho de 1990

Prezado (a) Empresário (a)

A qualidade de aluno do curso de mestrado em administração universitária da UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC, estou me dirigindo a essa organização, como responsável pelo projeto de dissertação denominado "RELAÇÃO UNIVERSIDADE E INDÚSTRIA".

Para o desenvolvimento do referido projeto de dissertação elaborei um questionário que tem como objetivo coletar dados sobre alguns aspectos específicos do relacionamento entre Universidade e Indústria, como tecnologia, tamanho, estrutura organizacional, distância física das indústrias catarinenses que mantiveram relações com a UFSC no período 1985 a 1989.

Como vez que sua Indústria foi selecionada para fazer parte da amostra, para este estudo, muito apreciaria que V.Sa. respondesse o questionário, em tempo hábil. Esclareço que as suas respostas, além de contribuir para o desenvolvimento da referida dissertação poderão fornecer subsídios para a melhoria das relações entre a UFSC e as indústrias catarinenses. Em anexo ao ofício nº 083/90 do presidente da FIESC, em anexo.

Como também que os dados coletados serão utilizados exclusivamente neste estudo, não ocorrendo a menor preocupação de identificação na análise das informações de qualquer uma das indústrias participantes, em particular.

Devido à importância do estudo, solicitamos a devolução do questionário assinado pelo signatário, até o dia 15 de julho do corrente ano, para o CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO da UFSC. Para isto solicito utilizar o ENVELOPE RESPOSTA, em anexo, que está previamente endereçado e selado.

Como ainda que após a conclusão desta dissertação, encaminharei para V.Sa. um resumo das principais conclusões do estudo.

Atenciosamente.

DR. PHILIPPO ALVES DE SOUZA



FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA
PRESIDÊNCIA

OF. PRES. Nº 083/90

Florianópolis, 12 de junho de 1990

Senhor Industrial,

A Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - FIESC reconhece a seriedade e profundo trabalho de pesquisa sobre "Relações Universidade e Indústria", do Senhor Theophilo Alves de Souza Filho - Professor do Curso de Administração da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e mestrando do Curso de Pós-Graduação em Administração da UFSC, cuja acolhida encarecemos a Vossa Senhoria.

Consta do desenvolvimento do projeto de tese titulado acima uma pesquisa sobre dados industriais, de importância vital para o projeto e cujo resultado muito beneficiará a indústria catariense, bem como o meio acadêmico.

Na certeza de sua compreensão na análise e atendimento do exposto, desejamos firmar nossa consideração.

Atenciosamente

MILTON FETT
Presidente

Florianópolis, 28 de junho de 1990.
Carta Circular AC 003/90.



Caro Empresário:

O desenvolvimento e o aperfeiçoamento da interação do setor industrial com as universidades e os centros de pesquisa e desenvolvimento representa uma meta de fundamental importância para a conquista das novas tecnologias essenciais ao crescimento econômico do país.

Neste sentido, estamos apoiando a pesquisa do Prof^o Theophilo Alvaro de Souza Filho, mestrando em Administração Universitária, cuja tese é intitulada "Relação Universidade e Indústria".

A coleta de dados através do questionário a ser encaminhado a V.Sa. será também de grande utilidade para que a Fundação CERTI desenvolva um trabalho de análise do seu desempenho como Centro de Pesquisa e Desenvolvimento.

Sendo assim, solicitamos de V.Sa. a cooperação no fornecimento das informações desejadas visto a significativa importância do assunto em questão.

Certos de vossa compreensão, agradecemos a atenção dispendida.

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Carlos Roberto Olsen".

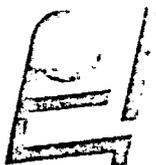
Carlos Roberto Olsen
Assessoria de Comunicação

Endereço Postal:

CERTI
Caixa Postal 5053
88.041 - Florianópolis - SC

Fundação CERTI
Campus da UFSC
Florianópolis - SC (0482) 34-3000
Tel.: (0482) 33-3000
Telex: (481) 296 FCTI: BR

CGC/MF 78.626.363/0001-24
Inscrição Estadual: 251-378-241
Inscrição Municipal: 50.111-5



Fundação de Ensino da Engenharia em Santa Catarina
Campus Universitário - Caixa Postal, 476 - Fones: 34-1279 - 31-9274 - 31-9553
Cep 88.049 - Bairro Trindade - Florianópolis - Santa Catarina
C. G. C. 82.895.327/0001-33 Inscrição 250.450.615

Florianópolis, 28 de junho de 1990

Senhor Industrial,

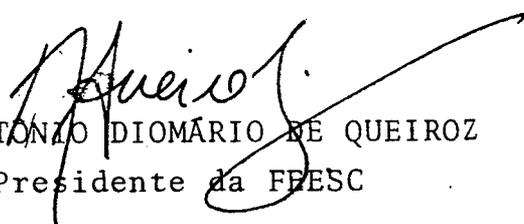
A Universidade está estudando novos caminhos e novos métodos, como também, buscando subsídios junto a comunidade para melhoria do seu desempenho acadêmico no que se refere as atividades de pesquisa, ensino e extensão.

Assim entendendo, o Profº THEOPHILO ALVES DE SOUZA FILHO, está desenvolvendo estudo exploratório sobre as relações da Universidade com o setor produtivo, especificamente aquelas entre a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC com as indústrias instaladas no Estado de Santa Catarina. O referido estudo será utilizado para elaboração de sua dissertação de mestrado em Administração da UFSC.

Para que possa dar continuidade a seu projeto de tese, foi desenvolvido um questionário solicitando algumas informações específicas sobre sua empresa.

Apreciaríamos muito a sua atenção e empenho no sentido de atender a solicitação do referido professor, pelo que ficamos muito gratos.

Atenciosamente,


Profº ANTONIO DIOMÁRIO DE QUEIROZ
Diretor-Presidente da FEESC



FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Florianópolis, 27 de junho de 1990.

Apresentamos o Professor THEOPHILO ALVES DE SOUZA, da Universidade Federal de Rondônia, aluno do Curso de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, o qual está em fase de Dissertação de Mestrado, cujo trabalho de pesquisa será "Relações Universidade e Indústria".

Face a importância do tema, solicitamos sua contribuição no fornecimento de dados, a fim de que possamos obter subsídios para uma real avaliação e intercâmbio entre Universidade e Setor Privado.

Pela sua colaboração, antecipamos nossos agradecimentos.

Atenciosamente,


/ Prof. José Carlos Zanini
/ Diretor Executivo da FAFEU

RESPONDENTE.

- Cargo do Respondente:.....
- Área Principal de Atividades (ex.: financeira, produção etc.)..
- Tempo de serviço nesta Indústria:ano(os).....mês(es)
- Sexo do Respondente: masculino [] feminino []

INDÚSTRIA

Ano de Fundação: * 1.6 - Área de Atuação:

- 19.....
- * a- somente no Estado de Santa Catarina []
- * b- no Estado e em outras regiões do País []
- * c- no Estado e no exterior []
- * d- no País e no exterior []

- Setor econômico:.....
- Planejamento e Desenvolvimento de Novos Produtos (P&D): há na sua indústria alguém responsável pelas atividades relacionadas com o planejamento e o desenvolvimento de novos produtos ?
SIM [] NÃO []

- Se respondeu "SIM" a questão acima, assinale a alternativa que melhor se adapte à situação de sua indústria:
 - a- há um órgão específico desenvolvendo atividades de P&D []
 - b- há um órgão desenvolvendo outras atividades e P&D []
 - c- há uma pessoa específica desenvolvendo atividades de P&D []
 - d- há pessoas que desenvolvem outras atividades e P&D []
 - e- há uma pessoa que desenvolve outras atividades e P&D []

- Distância física: Indique a distância física existente entre a sua indústria e a UFSC:
 - a) de 0 a 50 km []
 - b) de 51 a 200 km []
 - c) de 201 a 500 km []
 - d) mais de 500 km []

- Número de Empregados - assinale com um "X" o número de empregados existentes em sua indústria, nos meses de dezembro de cada exercício, conforme as faixas indicadas:

Número de Empregados por Faixas	em Dezembro de Cada Exercício					
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
até 19 empregados						
e 20 a 99 empregados						
e 100 a 499 empregados						
acima de 500 empregados						

B- Faturamento Bruto (receita operacional)(*) - assinale com um "X" a Receita Operacional de sua Indústria dos exercícios financeiros solicitados, obedecendo as faixas indicadas no quadro abaixo. Assinale também o Indexador utilizado. Se preferir pode indicar, em moeda corrente da época (cruzeiro, cruzado ou cruzado novo), o valor exato constante no Demonstrativo de Resultados.

Faixa de Faturamento	Indique o Indexador	Exercícios Financeiros					
		1984	1985	1986	1987	1988	1989
	ORTN:OTN:BTN:						
a) até.....25 000							
b) de 25.001 a 80.000							
c) de 80.001 a 320.000							
d) acima de 320.001							

(*) - Por Faturamento Bruto entende-se a Receita Operacional constante no DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS de cada exercício financeiro.

UNDA PARTE: Motivos / razões para Colaboração

- Com base nas opções abaixo, assinale qual(is) o(s) motivo(s)/razão(ões) que levou (aram) sua Indústria a buscar formas de colaboração com a UFSC ?

TENÇÃO: Nesta pergunta, TODAS AS OPÇÕES, DEVEM SER ASSINALADAS. Cada uma, deve ser avaliada recebendo um número entre 4 (muito importante), 3 (importante), 2 (pouco importante) e 1 (sem nenhuma importância). Assinale a nota correspondente para cada opção nas colunas dos números do lado direito.

Motivo/Razão	Notas			
a - aconselhamento de pesquisa em andamento que a sua Indústria e/ou Universidade vem desenvolvendo	4	3	2	1
b - recrutamento de graduados para suprir as necessidades de sua Indústria.....	4	3	2	1
c - aumentar horizonte de pesquisa do pessoal de P&D, através de obtenção de assessoramento da UFSC.....	4	3	2	1
d - desenvolvimento de novas idéias para o aperfeiçoamento dos empregados através de cursos de especialização e teses de mestrado e doutorado.....	4	3	2	1
e - obtenção de resultados comerciais a curto prazo.....	4	3	2	1
f - solução de problemas práticos do dia a dia da Indústria nas operações do processo produtivo	4	3	2	1
g - ajudar a Universidade quer no aspecto financeiro, material e humano para um melhor desempenho.....	4	3	2	1
h - melhorar a imagem de sua Indústria junto a Universidade, comunidade e órgãos de financiamento.....	4	3	2	1
i - influenciar pesquisas desenvolvidas na Universidade..	4	3	2	1
j - outro (especificar):	4	3	2	1

- Na questão anterior, entre as opções avaliadas por você, qual, dentre elas, é A MAIS IMPORTANTE DE TODAS ? Assinale uma única opção: (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j)

ICEIRA PARTE: Formas de Colaboração entre Universidade e Indústria.

- Frequência das Relações Formais- Assinale para cada item o NÚMERO DE VEZES em que houve colaboração através de documentos formais firmados entre as partes como: contratos, convênios, etc.(ex.: em 1987 houve 5 cursos ministrados pela UFSC à minha Indústria).

Formas de Colaboração (*)	Frequência de Colaboração				
	1985	1986	1987	1988	1989
projeto de pesquisa desenvolvido pela UFSC com a ajuda de sua Indústria.....					
serviços técnicos (testes, análises, etc) à sua Indústria.....					
consultoria individual ou em grupo à sua Indústria.....					
tese de mestrado/doutorado com aplicação em sua Indústria.....					
troca de idéias entre a UFSC e sua Indústria.....					
estágios de alunos da UFSC na sua Indústria.....					
profissionais de sua Indústria ministrando aula na UFSC.....					
bolsa de estudos à alunos da UFSC.....					
cursos ministrados pela UFSC ao pessoal de sua Indústria.....					
participação conjunta UFSC/INDÚSTRIA					
ou orientação de pesquisa Industrial, currículo acadêmico, etc).....					
outra (especificar):					

- Tempo dispendido com a Colaboração Formal- de acordo com os dados da questão anterior (3.1) e com as opções relacionadas no quadro aixo, responda nas colunas correspondentes: a) quantas colaborações opção ocorreram, b) qual a data de início de cada colaboração e qual o tempo dispendido em cada forma de COLABORAÇÃO FORMAL, que a Indústria estabeleceu com a UFSC.

ATENÇÃO: no caso de ter existido mais de uma forma de colaboração por opção (dois projeto de pesquisa, por exemplo) indicar nas colunas correspondentes os dados referentes a cada um individualmente. se houver necessidade use uma folha suplementar.

Formas de Colaboração Estabelecidas	Q	Data de Início mês / ano	Tempo Duração Anos / meses
projeto de pesquisa com a ajuda e sua Indústria.....			
serviços técnicos (testes, análise, etc) a sua Indústria			
consultoria individual ou em grupo à sua Indústria.....			
cursos de mestrado/doutorado com aplicação em sua Indústria.....			
troca de idéias entre a UFSC e sua Indústria.....			
estágios de alunos da UFSC na sua Indústria.....			
profissionais de sua Indústria ministrando aula na UFSC.....			
prestação de estudos à alunos da UFSC			
cursos ministrados pela UFSC ao pessoal de sua Indústria.....			
participação conjunta UFSC/IND como orientação de pesq. industrial, currículo acadêmico, etc.) outra (especificar):			

Recursos financeiros dispendido com a colaboração formal - com base nos dados fornecidos na questão anterior (3.2), nos informe os recursos financeiros dispendidos com a(s) colaboração(ões).

Montante de Recursos Envolvidos
em Cr\$ / Cz\$ / Ncz\$ ou em ORTN / OTN / BTN
Valor Histórico (*)

	1985	1986	1987	1988	1989
Indústria:					
UFSC:					

Como valor histórico, assinale os valores em moeda da época, isto é, em Cruzeiros, Cruzados ou Cruzados Novos. Indique, acima de cada valor assinalado, a sigla da moeda correspondente. Quando o contrato estiver indexado a algum indicador de correção monetária, assinale o montante dos recursos envolvidos por este indicador (ex.: 100 ORTN, OTN, BTN. etc.)

- Recursos Humanos Envolvidos na Colaboração: quantas pessoas de sua indústria e da UFSC foram envolvidas nas colaborações que se estabeleceram? Assinale no quadro abaixo:

Colaborações Entre	Número de Pessoas Envolvidas com a Colaboração				
	1985	1986	1987	1988	1989
Indústria					
UFSC					
Outras					

- Qualificação dos Recursos Humanos Envolvidos com a Colaboração: indique no quadro abaixo, com base nos dados da questão anterior (3.4), qualificação profissional das pessoas envolvidas com a colaboração que se estabeleceu entre sua indústria e a UFSC (ex.: com o projeto de pesquisa "delta" participaram pela indústria: 1 engenheiro químico e 1 laboratorista; pela UFSC: participaram um professor e 2 estagiários):

Identificação da Forma de Colaboração	Qualificação Profissional do Pessoal	
	Indústria	UFSC

RTA PARTE: Complexidade e Tecnologia

TENÇÃO: Ao responder as questões (4.1), (4.2), (4.3) e (4.4), considerar somente informações referentes as pessoas e aos equipamentos envolvidos com a área de produção de sua Indústria

- Força de Trabalho na Produção - quantos empregados existiam nas áreas de produção de sua Indústria em dezembro de cada um destes anos ?

1984	1985	1986	1987	1988	1989

- Nível de Escolaridade dos Empregados da Área de Produção- do todos empregados existentes nas ÁREAS DE PRODUÇÃO de sua Indústria, períodos de 1985 a 1989, indique, PROPORCIONALMENTE, quantos deles possuam nível de escolaridade de acordo com o quadro abaixo (ex.: do total admitido em 1985, 10% não possuíam escolaridade; 30% possuíam primeiro grau incompleto; 25% possuíam o 1º grau; 15% possuíam o 2º grau incompleto; 10% possuíam o 2º grau; 5% possuíam um curso superior incompleto; 4,5% possuíam curso superior completo, 0,5% possuíam um curso superior com especialização, etc.).

Nível de Escolaridade Área de Produção	Em dezembro de cada exercício				
	1985	1986	1987	1988	1989
sem escolaridade.....					
primeiro grau incompleto.....					
primeiro grau completo.....					
segundo grau completo.....					
superior completo.....					
superior com especialização.....					
" com mestrado/doutorado.....					
PROPORCIONALIDADE.....	100%	100%	100%	100%	100%

- Experiência Profissional de trabalho dos Empregados Existentes sua Indústria até 1984, CONSIDERANDO O TEMPO DE SERVIÇO- qual é o tempo de experiência profissional de trabalho dos empregados disponíveis, em sua indústria, em dezembro de 1984 (considerando os dados da tabela 4.1), NAS ÁREAS DE PRODUÇÃO ? Indique, PROPORCIONALMENTE, o tempo deles conforme o quadro abaixo (ex.: em dez/84, 05% dos empregados tinham menos de 6 meses de experiência; 10% tinham mais de 6 meses e menos de 1 ano, etc).

Tempo de Experiência Profissional de Trabalho	número de empregados
até 6 meses de experiência.....
com mais de 6 meses até um 1 ano de experiência.....
com mais de 1 até 2 anos de experiência.....
com mais de 2 até 5 anos de experiência.....
com mais de 5 até 10 anos de experiência.....
com mais de 10 anos de experiência.....
PROPORCIONALIDADE.....	100 %

- Experiência Profissional de Trabalho anterior dos Novos Empregados - do total dos empregados admitidos, entre 1985 a 1989, nas áreas de produção de sua indústria, indique, proporcionalmente, quantos deles possuem experiência anterior na função a desempenhar de acordo com o quadro abaixo (ex.: em 1985, 10% dos empregados admitidos não possuíam nenhuma experiência profissional de trabalho anterior na função que vão desempenhar; 15% possuíam experiência entre 6 meses e 1 ano; 30% possuíam experiência entre 1 e 2 anos, etc.).

Experiência Anterior dos Novos Empregados	Números de Empregados				
	1985	1986	1987	1988	1989
sem experiência anterior.....
até 6 meses de experiência.....
com mais de 6 meses até 1 ano de experiência
com mais de 1 até 2 anos de experiência.....
com mais de 2 até 5 anos de experiência.....
com mais de 5 até 10 anos de experiência.....
com mais de 10 anos de experiência..
PROPORCIONALIDADE.....	100%	100%	100%	100%	100%

- Esforço para o Treinamento da Força de Trabalho da Área de Produção - do total dos empregados admitidos nas áreas de produção de sua indústria, nos períodos de 1985 a 1989, indique proporcionalmente quantos deles receberam algum treinamento, de acordo com o quadro abaixo. (ex.: do total dos empregados admitidos em 1985, 50% receberam treinamento em serviço; 30% receberam treinamento para formação; 15% receberam treinamento para aperfeiçoamento e 5% receberam para especialização, etc.)

Nível dos Cursos	Número de empregados em %				
	1985	1986	1987	1988	1989
treinamento em serviço (para realização da tarefa).....					
formação (prover de conhecimento a alguém que antes não o possuía).....					
aperfeiçoamento (aperfeiçoar um conhecimento já adquirido).....					
especialização (aprofundar conhecimentos já existentes).....					
outro (especificar).....					
PROPORCIONALIDADE.....	100%	100%	100%	100%	100%

- Sistema de Produção - qual dentre os tipos de sistema de produção relacionados abaixo mais se adequa ao utilizado em sua indústria? Se houver mais de um sistema, assinale-os com um "X".

- a- sistema de produção em unidades para atender requisitos especiais dos clientes.....[]
- b- sistema de produção de pequenos lotes.....[]
- c- sistema de produção de grandes lotes[]
- d- sistema de produção de grandes lotes em linha de montagem.....[]
- e- produção em massa ou mecanizada.....[]
- f- produção de fluxo contínuo de líquidos, gases ou de substâncias cristalinas.....[]

- Nível de complexidade de operação dos equipamentos- Indique PROPORCIONALMENTE o número de equipamentos, DA ÁREA DE PRODUÇÃO, que a sua Indústria dispunha, nos períodos de 1985 a 1989, segundo a classificação descrita a seguir (ex.: equipamentos com operação manual 10%; com operação semi-mecanizada 20%; com operação mecanizada 50%; com operação semi-automatizada 15% e com operação automatizada 5%).

ATENÇÃO: para efeito deste trabalho entende-se como operação:

- a) MANUAL- aquele equipamento em que a maioria de suas operações são feitas com o esforço físico do homem ou de animal.
- b) SEMI-MECANIZADA - neste tipo de equipamento, já se encontram algumas das operações sendo feitas com a ajuda de força mecânica. (ex.: uma prensa hidráulica).
- c) MECANIZADA - aqui a grande maioria das operações dos equipamentos são feitas mecanicamente, sem a ajuda da força humana.(ex.: os equipamentos de uma fábrica média de tijolos e telhas de barro).
- d) SEMI-AUTOMATIZADA - neste tipo de equipamento, já se encontram algumas das operações sendo feitas com o auxílio de computadores e/ou servo-motores.
- e) AUTOMATIZADA - a grande maioria das operações do equipamento são feitas com o auxílio de computadores e/ou servo-motores.

Complexidade de Operação	Número de Equipamentos em %				
	1985	1986	1987	1988	1989
equipamento com operação manual.....					
equip. c/ operação semi-mecanizada.....					
equip. c/ " mecanizada.....					
equip. c/ " semi-automatizada.....					
equip. c/ " automatizada.....					
PROPORCIONALIDADE.....	100%	100%	100%	100%	100%

2ª PARTE: Satisfação dos Empresários

- Segundo o seu ponto de vista, você considera importante a existência de uma forte relação colaborativa entre as indústrias e as universidades ?
SIM [] NÃO []

JUSTIFIQUE:

- Na sua percepção, as diferentes formas de colaboração que se elegeram entre a sua indústria e a UFSC proporcionaram resultados que trouxeram algum nível de satisfação. Assinale para cada forma de colaboração que a sua indústria manteve com a UFSC o seu grau de satisfação com o resultado da colaboração:

ATENÇÃO: para cada opção há, no quadro a seguir, uma escala enu-
merada de 1 a 5.

- assinale 5 se você se sente totalmente satisfeito,
- assinale 4 se você se sente satisfeito, porém com alguma restrição,
- assinale 3 se você não sabe ou não tem opinião formada a respeito,
- assinale 2 se você se sente insatisfeito porém não totalmente,
- assinale 1 se você se sente totalmente insatisfeito.

Formas de Colaboração	Grau Satisfação				
a- projeto de pesquisa com a ajuda de sua Indústria.....	5	4	3	2	1
b- serviços técnicos (testes, análises, etc) à sua indústria.....	5	4	3	2	1
c- consultoria individual ou em grupo à sua Indústria...5	5	4	3	2	1
d- tese de mestrado/doutorado com aplicação em sua indústria.....	5	4	3	2	1
e- troca de idéias entre a UFSC e sua Indústria.....	5	4	3	2	1
f- estágio de alunos da UFSC na sua Indústria.....	5	4	3	2	1
g- cursos ministrados pela UFSC ao pessoal de sua indústria.....	5	4	3	2	1
h- profissionais de sua Indústria ministrando aula na UFSC.....	5	4	3	2	1
i- bolsa de estudos a alunos da UFSC custeada por sua indústria.....	5	4	3	2	1
j- participação conjunta UFSC/IND (como orientação de pesquisa industrial, currículo acadêmico, etc.).....	5	4	3	2	1
l- outras formas de colaboração (especificar):	5	4	3	2	1



Você estaria disposto a manter com a UFSC a(s) seguinte(s) forma(s) de colaboração ?

SIM [] NÃO []

- Você estaria disposto a manter com a UFSC outras formas de COLABORAÇÃO ?

SIM [] NÃO []

- Se você respondeu "SIM" a esta última questão, especifique quais:

- Você manteve, nestes últimos 5 anos, ou mantém, formas de colaboração com outras universidades ou instituições de ensino superior, além da UFSC ?

SIM [] NÃO []

- Se respondeu "SIM" a esta última questão, nos informe o número de colaboração que manteve com estas instituições, no período de 1985 a 1989:

a) - 1 uma única vez []

b) - entre 2 e 3 vezes []

c) - entre 5 e 10 vezes []

d) - mais de 10 vezes []

A N E X O - 3

TABELAS ESTATÍSTICAS DE ANÁLISE DESCRITIVA
DAS VARIÁVEIS

ESTATISTICAS DESCRITIVAS DAS VARIAVEIS PARA O GRUPO DE

248

INDUSTRIAS COM NIVEL DE COLABORACAO < 6

Sun Feb 1 1981 08:01:57 PM

Variable:	dista	taman	colab	escol	trein	produ	opera
Sample size	20	20	20	20	20	20	20
Average	2.05	2.85	3.2	3.35	23.8	0.1	32.4
Median	2	3	3	2	11	0	25
Mode	2	3	3	2	10	0	0
Geometric mean	1.91553	2.67906	2.79369				
Variance	0.576316	0.765789	2.48421	10.8711	682.379	0.0947368	1428.36
Standard deviation	0.759155	0.875094	1.57614	3.29713	26.1224	0.307794	37.7936
Standard error	0.169752	0.195677	0.352435	0.73726	5.84114	0.0688247	8.45091
Minimum	1	1	1	0	0	0	0
Maximum	4	4	6	11	100	1	100
Range	3	3	5	11	100	1	100
Lower quartile	2	2.5	2	1.5	9.5	0	1
Upper quartile	2	3	4.5	4.5	28.5	0	74.5
Interquartile range	0	0.5	2.5	3	19	0	73.5
Skewness	0.715769	-0.731717	0.351284	1.25182	1.75504	2.88794	0.45155
Standardized skewness	1.30681	-1.33593	0.641354	2.2855	3.20424	5.27263	0.824413
Kurtosis	1.19452	0.402021	-0.802142	0.746204	2.67345	7.03704	-1.46056
Standardized kurtosis	1.09045	0.366993	-0.732252	0.681188	2.44051	6.42391	-1.33331

ESTATISTICAS DESCRITIVAS DAS VARIAVEIS PARA O GRUPO DE IN-

DUSTRIAS COM NIVEL DE COLABORACAO > 6

Variable:	dista	taman	colab	escol	trein	produ	opera
Sample size	18	18	18	18	18	18	18
Average	1.83333	3.11111	25.5556	13.5556	17.2222	0.666667	58.7222
Median	2	3.5	14.5	6.5	10	0	61.5
Mode	2	4	8	6	0	0	0
Geometric mean		2.86569	17.0554				
Variance	1.08824	1.1634	891.791	397.085	433.595	1.17647	1153.51
Standard deviation	1.04319	1.07861	29.8629	19.927	20.8229	1.08465	33.9633
Standard error	0.245821	0.254231	7.03875	4.69684	4.90801	0.255655	8.00523
Minimum	0	1	7	0	0	0	0
Maximum	4	4	128	77	74	3	100
Range	4	3	121	77	74	3	100
Lower quartile	1	2	8	2	0	0	41
Upper quartile	2	4	26	12	29	1	86
Interquartile range	1	2	18	10	29	1	45
Skewness	0.716952	-0.876336	2.69316	2.51171	1.47498	1.38293	-0.644144
Standardized skewness	1.24526	-1.51786	4.66469	4.3504	2.55475	2.39531	-1.11569
Kurtosis	0.643243	-0.521042	8.23568	6.24149	1.89262	0.50575	-0.720239
Standardized kurtosis	0.557065	-0.451236	7.13248	5.40529	1.63905	0.437992	-0.623745

ESTATISTICAS DESCRITIVAS DAS VARIAVEIS PARA O GRUPO DE IN-

DUSTRIAS COMO UM TODO

Variable:	dista	taman	colab	escol	exper	trein	opera	produ
Sample size	38	38	38	38	38	38	38	38
Average	1.94737	2.97368	13.7895	8.18421	19.0526	20.6842	48.0263	0.368421
Median	2	3	6	3	15	10	51	0
Mode	2	3	3	2	0	10	0	0
Variance	0.807966	0.945235	538.982	214.695	439.349	560.708	1369.22	0.671408
Standard deviation	0.898869	0.972232	23.216	14.6525	20.9606	23.6793	37.0029	0.819395
Minimum	0	1	1	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	128	77	100	100	100	3
Lower quartile	1	2	3	2	0	5	9	0
Upper quartile	2	4	14	9	30	29	84	0
Interquartile range	1	2	11	7	30	24	75	0
Skewness	0.578452	-0.690351	3.7004	3.69463	1.78026	1.67746	-0.0646624	2.31499
Standardized skewness	1.45574	-1.73735	9.31246	9.29795	4.48174	4.22151	-0.16273	5.82593
Kurtosis	0.66549	-0.394904	16.0701	14.8123	4.68378	2.56079	-1.34541	4.58771
Standardized kurtosis	0.837389	-0.496911	20.2211	18.6383	5.89363	3.22223	-1.94208	5.77274

A N E X O - 4

TABELAS ESTATÍSTICAS DE ANÁLISE DE CONTINGÊNCIA

following variables are currently in the file TEOFHILO 0

Variable	Width	Type	Rank	Length	Date	Time	Comment
1	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	distancia fisica
2	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	tamanho da empresa
3	13	N	1	38	1/31/81	23:30	Q3-1A
4	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
5	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
6	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
7	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
8	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
9	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
10	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
11	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
12	13	N	1	38	1/31/81	23:30	
13	13	N	1	38	1/31/81	23:31	Q3-1L
14	13	N	1	38	1/31/81	23:36	Q4-1-89
15	13	N	1	38	1/31/81	23:36	Q4-2A
16	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	
17	13	N	1	38	1/31/81	23:36	
18	13	N	1	38	1/31/81	23:36	

Variable	Width	Type	Rank	Length	Date	Time	Comment
var18	13	N	1	38	1/31/81	23:36	
var19	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	
var20	13	N	1	38	1/31/81	23:36	
var21	13	N	1	38	1/31/81	23:36	Q4-2G
var22	13	N	1	38	1/31/81	23:40	Q4-4A
var23	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	
var24	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	
var25	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	
var26	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	
var27	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	
var28	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	Q4-4G
var29	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	Q4-5A
var30		N	1	38	1/30/81	03:44	
var31	13	N	1	38	2/ 1/81	18:14	
var32		N	1	38	1/30/81	03:56	
var33		N	1	38	1/30/81	03:57	Q4-5E
var34		N	1	38	1/30/81	03:59	Q4-6A
var35		N	1	38	1/30/81	04:00	

Variable	Width	Type	Rank	Length	Date	Time	Comment
34		N	1	38	1/30/81	03:59	Q4-6A
35		N	1	38	1/30/81	04:00	
36		N	1	38	1/30/81	04:01	
37		N	1	38	1/30/81	04:03	
38		N	1	38	1/30/81	04:11	
39		N	1	38	1/30/81	04:06	Q4-6F
40		N	1	38	1/30/81	04:09	Q4-7A
41		N	1	38	1/30/81	04:13	
42		N	1	38	1/30/81	04:14	
43		N	1	38	1/30/81	04:16	
44		N	1	38	1/30/81	04:18	Q4-7E
ab	13	N	1	38	2/ 1/81	03:41	formas de colaboracao
ol		N	1	38	2/ 1/81	17:47	nivel de escolaridade
er		N	1	38	2/ 1/81	17:49	experiencia profissional
in		N	1	38	2/ 1/81	17:51	esforco de treinamento
du		N	1	38	2/ 1/81	17:53	niv complex producao
ra		N	1	38	2/ 1/81	17:54	niv complex operacao
abi		N	1	38	2/ 1/81	18:51	colab > < 6