**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**GESTÃO DE FONTES EXTERNAS DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA E
DESEMPENHO INOVADOR NA EMPRESA**

Clandia Maffini Gomes

Orientador: Prof. Dr. Isak Kruglianskas

**SÃO PAULO
2007**

Profa. Dra. Suely Vilela
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Isak Kruglianskas
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

CLANDIA MAFFINI GOMES

**GESTÃO DE FONTES EXTERNAS DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA E
DESEMPENHO INOVADOR NA EMPRESA**

Tese apresentada ao Departamento de
Administração da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo como requisito
para a obtenção do título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Isak Kruglianskas

**SÃO PAULO
2007**

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Gomes, Clandia Maffini
Gestão de fontes externas de informação tecnológica e
desempenho
inovador na empresa / Clandia Maffini Gomes. -- São Paulo,
2007.

212 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2007
Bibliografia.

1. Gestão da informação 2. Fontes de informação –
Administração
3. Inovações tecnológicas 4. Desempenho organizacional I.

A minha mãe que me deu a vida,
Ao João Renato pelo amor e dedicação,
À Beatriz e ao Virgílio, meus filhos,
que dão significado a tudo;
A meu pai, *in memoriam*.

Agradeço a Deus pelo privilégio; à minha família pela estrutura emocional, ao meu esposo e aos meus filhos por entenderem as minhas ausências, aos amigos que estiveram ao meu lado nessa caminhada e ao Professor Isak, mais que um orientador, um amigo e um exemplo.

**“Perder, ganhar
Com as perdas só há um jeito:
perdê-las.
Com os ganhos,
o proveito é saborear cada um
como uma fruta boa da estação.”
*Lya Luft***

RESUMO

O estudo teve por objetivo entender como a gestão de fontes externas de informação tecnológica influencia o desempenho inovador das empresas e foi realizado em duas fases metodológicas distintas. A primeira fase consistiu de uma pesquisa qualitativa e exploratória visando a caracterizar a gestão de fontes externas de informação tecnológica em países de economia em desenvolvimento e de economia desenvolvida. O estudo de casos múltiplos foi efetuado em empresas inovadoras brasileiras e italianas. A segunda fase do estudo envolveu a aplicação de uma pesquisa quantitativa do tipo *survey* visando à extrapolação dos resultados para um conjunto de empresas através da caracterização da gestão de fontes externas de informação tecnológica e sua influência no desempenho inovador. Os dados quantitativos foram coletados em empresas brasileiras vinculadas à Associação Nacional de [Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras](#) e ao Programa de Gestão Tecnológica da Fundação Instituto de Administração. O estudo permitiu concluir que os principais fatores que diferenciam o desempenho inovador das empresas estão relacionados à oportunidade de escolha de fontes externas de informação e à qualificação e estrutura disponível para o relacionamento com os parceiros tecnológicos. As empresas diferenciam-se, segundo o porte, pela existência de uma estrutura para a captação e o acesso às oportunidades e informações tecnológicas. Corroborando os pressupostos teóricos, foi possível concluir que a gestão de fontes externas de informação tecnológica influencia o desempenho inovador e que, de modo geral, as empresas investigadas ainda não possuem uma gestão de fontes externas de informação tecnológica estruturada e sistematizada que potencialize os esforços inovativos. Os resultados destacam a importância do estabelecimento de uma estrutura de *network* capaz de gerenciar as implicações decorrentes do elevado número de parceiros tecnológicos e dos condicionantes legais e culturais, visando à ampliação do desempenho inovador das empresas.

ABSTRACT

The objective of this study was to understand how the management of external sources of technological information purposes influences the innovative performance of companies; the research was divided into two different methodological phases. The first phase consisted of qualitative and exploratory research, the aim of which was to characterize the management of external sources of technological information purposes in both developing economy and developed economy countries. This multiple case study was carried out in innovative Brazilian and Italian companies. The second phase of the study involved the use of a survey, with the purpose of extrapolating the results to a set of companies by characterizing their management of external sources of technological information and the influence it has on innovative performance. The quantitative data were collected from Brazilian companies associated with the National Research, Development and Engineering Association of Innovative Companies and with the Technological Management Program of the Management Institute Foundation. The study allowed us to conclude that the main factors that differentiate the innovative performance of companies relate to the opportunity they have of choosing external sources of information and to the qualification and structure available for forming relationships with technological partners. According to their size, companies differentiate themselves by the existence of a structure for capturing and accessing technological opportunities and technological information. Corroborating the theoretical suppositions we were able to conclude that the management of external sources of structured technological information influences innovative performance and that generally speaking, the companies we investigated still have no structured and systematic management of external sources of technological information that drives their innovation efforts. The results confirm the importance of establishing a network structure that is capable of managing the implications arising from the large number of technological partners and legal and cultural conditioners that exists, with the aim of improving the innovative performance of companies.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	3
LISTA DE GRÁFICOS	7
LISTA DAS DEMAIS ILUSTRAÇÕES	8
1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Definição do problema	10
1.2 Objetivo Geral	11
1.3 Objetivos Específicos	12
1.4 Justificativa	12
1.5 Estrutura da tese	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 O processo de inovação e a competitividade das empresas	15
2.1.1 Formação de alianças e cooperação tecnológica	25
2.1.2 Fontes de informação para a inovação nas empresas	33
2.2 Gestão de fontes externas de informação tecnológica	38
2.2.1 Identificação e seleção de fontes externas de informação tecnológica	46
2.2.2 Gestão das interfaces entre os parceiros na atividade de inovação	54
2.3 Eficácia da gestão de fontes externas de informação tecnológica	59
2.4 Atividade de inovação nas empresas	66
2.4.1 Atividade de inovação na indústria brasileira	67
2.4.1.1 Caracterização da atividade de inovação	67
2.4.1.2 Gestão de fontes de informação tecnológica	69
2.4.2 Atividade de inovação na indústria italiana	73
2.4.2.1 Caracterização da atividade de inovação	74
2.4.2.2 Gestão de fontes de informação tecnológica	75
2.4.3 Aspectos comparativos da atividade de inovação tecnológica entre as indústrias brasileiras e italianas	80
3 METODOLOGIA	87
3.1 Método de pesquisa	87
3.1.1 Tipo de pesquisa	88
3.1.1.1 Fase qualitativa - Estudo de casos múltiplos	88
3.1.1.2 Fase quantitativa - <i>Survey</i>	88
3.1.2 Modelo conceitual	89
3.1.2.1 Fase qualitativa – Estudo de casos múltiplos	89
3.1.2.2 Fase quantitativa – <i>Survey</i>	91
3.1.3 Operacionalização das variáveis da fase quantitativa – <i>Survey</i>	92
3.1.3.1 Perfil dos respondentes e caracterização da amostra	92
3.1.3.2 Gestão de fontes externas de informação tecnológica	93
3.1.3.3 Desempenho inovador	93
3.1.3.4 Característica ambiental	94
3.2 Seleção dos casos e composição da amostra	96
3.2.1 Fase qualitativa – Seleção de casos	96
3.2.2 Fase quantitativa – Composição da amostra	96
3.3 Procedimentos para coleta de dados	98
3.3.1 Fase qualitativa - Estudo de casos múltiplos	98
3.3.2 Fase quantitativa – <i>Survey</i>	98
3.3.2.1 Instrumento de coleta de dados	98
3.3.2.2 Pré-teste do instrumento de coleta de dados	100
3.3.2.3 Aplicação do instrumento de coleta de dados	100

3.4	Procedimentos para análise e interpretação de dados	103
3.4.1	Fase qualitativa – Estudo de casos múltiplos	103
3.4.2	Fase quantitativa – <i>Survey</i>	104
3.4.2.1	Análise univariada e bivariada.....	104
3.4.2.1	Análise multivariada.....	105
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	107
4.1	Análise qualitativa.....	107
4.1.1	Contexto econômico das empresas industriais brasileiras e italianas	107
4.1.2	Estudo de casos em empresas industriais brasileiras.....	109
4.1.2.1	Características organizacionais das empresas brasileiras	110
4.1.2.2	Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas brasileiras	111
4.1.3	Estudos de casos em empresas industriais italianas	113
4.1.3.1	Características organizacionais das empresas italianas	113
4.1.3.2	Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas italianas	114
4.1.4	Análise comparativa dos estudos de casos em empresas brasileiras e italianas..	116
4.2	Análise quantitativa.....	119
4.2.1	Perfil dos respondentes.....	119
4.2.2	Perfil da amostra.....	120
4.2.3	Comportamento das variáveis independentes	127
4.2.3.1	Valores assumidos pelas variáveis independentes.....	127
4.2.3.2	Análise fatorial das variáveis independentes	136
4.2.4	Comportamento das variáveis dependentes	141
4.2.4.1	Valores assumidos pelas variáveis dependentes.....	142
4.2.4.2	Análise fatorial das variáveis dependentes	145
4.2.5	Análise das relações entre as variáveis independentes e dependentes	147
4.2.5.1	Relação entre os indicadores das variáveis.....	147
4.2.5.2	Relação entre os fatores identificados a partir das variáveis	160
4.2.5.3	Fatores que explicam o desempenho inovador das empresas.....	163
4.2.6	Influência da variável moderadora nas relações entre as variáveis independentes e dependentes.....	166
4.2.6.1	Relação entre os indicadores das variáveis segundo o porte das empresas....	167
4.2.6.2	Relação entre os fatores identificados a partir das variáveis segundo o porte das empresas	184
5	CONCLUSÃO DO ESTUDO	187
	REFERÊNCIAS	193
	A N E X O S.....	199

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pressupostos que orientam o processo de aprendizagem e de inovação nas empresas	16
Quadro 2 - Fatores que determinam as modificações na atividade de inovação.....	23
Quadro 3 - Benefícios da colaboração entre empresas	26
Quadro 4 - Fatores que contribuem para a realização de projetos em parceria.....	28
Quadro 5 - Diferentes tipos de estruturas interorganizacionais.....	29
Quadro 6 - Fontes de informação interna e externa para a geração de idéias inovadoras.....	33
Quadro 7 - Fontes de informação para a estruturação da empresa.....	35
Quadro 8 - Fontes de informação para as atividades de inovação em indústrias inglesas	36
Quadro 9 - Fontes externas de informação tecnológica: uma síntese das indicações de diversos autores	37
Quadro 10 - Análise interna e externa da estratégia de exploração de tecnologia.....	40
Quadro 11 - Métodos de exploração de tecnologia.....	41
Quadro 12 - Modelo de gestão de fontes externas de informação tecnológica.....	44
Quadro 13 - Práticas de gestão para a ampliação do uso de fontes de tecnologia	45
Quadro 14 - Custos, benefícios e fatores críticos de sucesso na exploração de tecnologia externa	51
Quadro 15 - Critérios de seleção das modalidades de acesso à tecnologia.....	52
Quadro 16 - Critérios de escolha das modalidades de acesso à tecnologia.....	53
Quadro 17 - Medidas estratégicas para avaliação do desempenho empresarial	62
Quadro 18 - Medidas não-financeiras complementares adotadas pelos analistas.....	63
Quadro 19 - <i>The Massachusetts Innovation Index</i>	63
Quadro 20 - Mensuração da eficácia das tecnologias, da competitividade e dos níveis de competências	64
Quadro 21 - Critérios de competitividade de acordo com as funções operacionais	64
Quadro 22 - Fontes de informação para a inovação - Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP.....	69
Quadro 23 - Atividade de inovação tecnológica	81
Quadro 24 - Fontes de informação e principais responsáveis pela atividade de inovação	83
Quadro 25 - Atividades de cooperação	84
Quadro 26 - Obstáculos a atividade de inovação	85
Quadro 27 – Dimensões e variáveis da pesquisa qualitativa	90
Quadro 28 - Variáveis da pesquisa quantitativa.....	92
Quadro 29 - Definição de conceitos relativos ao perfil dos respondentes e da amostra.....	92
Quadro 30 - Definição de conceitos relativos à gestão de fontes externas de informação tecnológica.....	93
Quadro 31 - Definição de conceitos relativos às variáveis do desempenho inovador	94
Quadro 32 - Definição de conceito relativo à variável moderadora	94
Quadro 33 - Variáveis e indicadores do modelo de pesquisa (fase quantitativa)	95
Quadro 34 - Estrutura do instrumento de coleta de dados	99
Quadro 35 - Perfil das indústrias brasileiras pesquisadas	110
Quadro 36 - Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas brasileiras	112
Quadro 37 - Perfil das indústrias italianas pesquisadas	114
Quadro 38 - Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas italianas...	115
Quadro 39 - Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas brasileiras e italianas	117
Quadro 40 - Perfil das empresas pesquisadas	126

Quadro 41 - Fatores relativos ao processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica.....	161
Quadro 42 - Modelo inicial da análise de regressão logística.....	165

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Razões para a colaboração	27
Tabela 2 - Principais fontes de informação para a inovação.....	36
Tabela 3 - Tempo de empresa e formação dos respondentes	119
Tabela 4 - Setor de atividade.....	120
Tabela 5 - Número de empregados	121
Tabela 6 - Receita operacional bruta.....	122
Tabela 7 - Origem do capital controlador, participação e nacionalidade do capital estrangeiro	123
Tabela 8 - Introdução de inovação em produto e/ou em processo	124
Tabela 9 - Responsabilidade principal pela atividade de inovação.....	125
Tabela 10 - Área (setor) responsável principal pela gestão das atividades de inovação.....	126
Tabela 11 - Tipos de modalidades de acesso à tecnologia.....	128
Tabela 12 - Tipos de fontes de informação tecnológica.....	129
Tabela 13 - Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica	131
Tabela 14 - Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	132
Tabela 15 - Relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	134
Tabela 16 - Benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação.....	135
Tabela 17 - Fatores relacionados às modalidades de acesso à tecnologia	137
Tabela 18 - Fatores relacionados aos tipos de fontes de informação tecnológica.....	137
Tabela 19 - Fatores relacionados aos critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica	138
Tabela 20 - Fatores relacionados aos aspectos que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	139
Tabela 21 - Fator que facilita o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos.....	140
Tabela 22 - Fator que dificulta o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos....	140
Tabela 23 - Fatores relacionados aos benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação.....	141
Tabela 24 - Contribuições da atividade de inovação.....	142
Tabela 25 - Evolução dos indicadores.....	143
Tabela 26 - Indicadores do desempenho inovador	144
Tabela 27 - Fatores relacionados às contribuições da atividade de inovação	145
Tabela 28 - Fatores relacionados à evolução dos indicadores	146
Tabela 29 - Fatores relacionados aos indicadores (valores).....	147
Tabela 30 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> – tipos de modalidades de acesso à tecnologia x desempenho inovador	148
Tabela 31 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> – tipos de fontes de informação tecnológica x desempenho inovador	149
Tabela 32 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> – critérios que orientam a escolha e dificuldades no processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica x desempenho inovador	150
Tabela 33 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> – fatores que facilitam e que dificultam o relacionamento entre os parceiros na gestão de projetos x desempenho inovador	151
Tabela 34 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> – benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação x desempenho inovador	152

Tabela 35 - Número de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de inovação e as variáveis do desempenho inovador.....	159
Tabela 36 – Frequência de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de inovação e as variáveis do desempenho inovador.....	160
Tabela 37 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> entre os fatores relativos à gestão de fontes externas de informação tecnológica e ao desempenho inovador.....	162
Tabela 38 - Participação de produtos novos no total de vendas em 2005.....	164
Tabela 39 - Desempenho inovador.....	164
Tabela 40 - Modelo ajustado de regressão logística	165
Tabela 41 - Porte das empresas	167
Tabela 42 - Relação entre os tipos de modalidades de acesso à tecnologia e o desempenho inovador, segundo o porte (Maior porte)	168
Tabela 43 - Relação entre os tipos de modalidades de acesso à tecnologia e o desempenho inovador, segundo o porte (Menor porte)	169
Tabela 44 - Relação entre os tipos de fontes de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte (Maior porte)	170
Tabela 45 - Relação entre os tipos de fontes de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte (Menor porte).....	171
Tabela 46 - Relação entre os critérios de escolha e os fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação e o desempenho inovador, segundo o porte (Maior porte)	172
Tabela 47 - Relação entre os critérios de escolha e os fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte (Menor porte)	173
Tabela 48 - Relação entre os fatores que facilitam e que dificultam o relacionamento entre os parceiros e o desempenho inovador, segundo o porte (Maior porte)	174
Tabela 49 - Relação entre os fatores que facilitam e que dificultam o relacionam. entre os parceiros e o desempenho inovador, segundo o porte (Menor porte)	175
Tabela 50 - Relação entre os benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação e o desempenho inovador (Maior porte)	176
Tabela 51 - Relação entre os benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação e o desempenho inovador (Menor porte)	177
Tabela 52 - Número de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de informação tecnológica e do desempenho inovador, segundo o porte das empresas.	182
Tabela 53 - Frequência de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de informação tecnológica e do desempenho inovador, segundo o porte das empresas.....	183
Tabela 54 - Relação entre os fatores da gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte das empresas	184

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Importância e frequência de uso das fontes de inovação.....	34
Gráfico 2 - Importância das atividades inovativas realizadas - 1998/2000.....	68
Gráfico 3 - Importância das fontes de informação para inovação - 1998/2000	70
Gráfico 4 - Importância dos parceiros nas relações de cooperação - 1998/2000.....	71
Gráfico 5 - Problemas e obstáculos apontados pelas empresas que implementaram inovações - 1998/2000.....	72
Gráfico 6 - Impactos da inovação - 1998/2000	73
Gráfico 7 - Empresas inovadoras de acordo com o setor de atuação - 1998/2000	74
Gráfico 8 - Propensão à inovação em relação à dimensão da empresa - 1998/2000	75
Gráfico 9 - Empresas inovadoras e fontes de informação para a inovação - 1998/2000	76
Gráfico 10 - Tipologia organizativa de cooperação das empresas inovadoras - 1998/2000....	77
Gráfico 11- Empresas inovadoras com acordo de cooperação segundo a localização geográfica das organizações parceiras - 1998/2000.....	78
Gráfico 12 - Obstáculos à inovação para as empresas inovadoras - 1998/2000	79
Gráfico 13 - Efeitos da inovação tecnológica - 1998/2000.....	80
Gráfico 14 - Composição da amostra da pesquisa	97
Gráfico 15 - Índice de resposta do questionário da pesquisa	101
Gráfico 16 - Índice de resposta da ANPEI.....	102
Gráfico 17 - Índice de resposta do PGT.....	102

LISTA DAS DEMAIS ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Um modelo simplificado de economia global de conhecimento	15
Ilustração 2 - Ciclo do processo de inovação	18
Ilustração 3 - Formação da competitividade	19
Ilustração 4 - Gestão estratégica do processo de inovação	21
Ilustração 5 - Necessidade de fontes externas de tecnologia	22
Ilustração 6 - Forças que direcionam o processo de inovação	24
Ilustração 7 - Fatores para a seleção de parceiros	31
Ilustração 8 - Criação do conhecimento: importando conhecimento de fontes externas de tecnologia	39
Ilustração 9 - Fontes externas de conhecimento tecnológico	48
Ilustração 10 - Modelo conceitual da pesquisa qualitativa	90
Ilustração 11 - Modelo conceitual da pesquisa quantitativa.....	91

1 INTRODUÇÃO

O estímulo ao processo de inovação pode originar-se em diferentes setores externos e internos à organização, observa Kruglianskas (1996). As novas idéias podem ser geradas a partir de diferentes fontes. Destacam-se entre elas, os fornecedores, os clientes, os concorrentes, as empresas de outros setores, os funcionários da empresa, os trabalhos produzidos em outras instituições, como universidades e/ou centros de pesquisa. As formas, através das quais a empresa toma contato com essas fontes, são variadas, dentre elas, podem ser citadas: a inspiração interna de uma ou mais pessoas, os contatos com organizações externas, as ofertas de licenciadores de tecnologia, as visitas a feiras, a participação em seminários e em eventos, o intercâmbio com associações empresariais e sociais e as publicações técnicas e mercadológicas.

Hartman, Tower e Sebor (1994) afirmam que a importância e a frequência de uso de fontes de informação constituem-se em assuntos de interesse crescente nas empresas. Os resultados de pesquisas realizadas sobre o tema indicam que os gerentes são consumidores regulares de informação externa e de trocas verbais com pessoas da área de marketing e que as fontes pessoais, escritas e informais são as mais utilizadas.

No processo de gestão das empresas, torna-se fundamental a identificação da estratégia de inovação, a partir do delineamento das fontes internas e externas a serem controladas e dos princípios-chave que guiam as decisões para assegurar que os objetivos sejam atendidos (LINDER, JARVENPAA e DAVENPORT, 2003b). Somente uma gestão integrada do processo de inovação pode assegurar o sucesso e a competitividade das empresas, transformando idéias em novas categorias de produtos, garantindo novos espaços no mercado e novos modelos de negócio.

A partir desses pressupostos, o estudo propõe-se a compreender o processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica, focalizando as práticas adotadas pelas empresas, visando a construir um referencial teórico-prático para o desenvolvimento de um processo de inovação tecnológica sustentável.

1.1 Definição do problema

O cenário competitivo transforma a gestão da atividade de inovação em um conceito fundamental para a prática das empresas. Novas exigências e novos condicionantes de mercado tornam cada vez mais necessária a ampliação da sua capacidade de inovação. Nesse contexto, o foco no uso de fontes internas de informação tecnológica, tradicionalmente exploradas, cede lugar ao uso de fontes externas, em função dos vários benefícios à gestão da empresa.

O uso de fontes externas de informação tecnológica nas empresas não se constitui em um tema novo no conjunto da atividade empresarial. A novidade encontra-se justamente na forma de gestão dessas fontes e na importância que o deslocamento do foco interno para o externo assume no contexto empresarial e tecnológico vigente. A maioria das empresas utiliza e atribui importância às fontes externas de informação, mas poucas o fazem de forma sistemática, considerando a gestão como uma parte integrante da estratégia tecnológica da empresa.

Pesquisadores do *Institute for Strategic Change* e da *McCombs School of Business da University of Texas* buscaram entender como as organizações estão gerenciando o significativo crescimento das atividades de inovação a partir do uso de fontes externas de informação tecnológica (LINDER; JARVENPAA; DAVENPORT; 2003a). Apesar do crescimento da atividade de inovação, as empresas não possuem uma estratégia específica para guiar a sua gestão. Elas olham para outras empresas buscando a inovação, mas frequentemente o fazem de forma inconsciente ou isolada. Uma estratégia de gestão de fontes externas de informação tecnológica não ajuda somente a organização a decidir sobre a combinação de fontes internas e externas, mas também em como alavancar a inovação corrente. Poucas empresas têm uma estratégia definida e poucas gerenciam de forma integrada e sistematizada as diversas fontes de informação tecnológica para obter resultados mais significativos. As organizações estão incrementando suas alianças com fontes externas de informação tecnológica, porém carecem, ainda, de uma estratégia de gestão explícita.

A análise do processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica no contexto das empresas gera uma série de indagações, dentre as quais podem ser destacadas: *Como se*

caracteriza o processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica? Quais são as principais modalidades de acesso à tecnologia e as principais fontes de informação para a atividade de inovação tecnológica utilizada pelas empresas? Quem é o responsável pela atividade de inovação? Quem são os principais parceiros para o desenvolvimento da atividade de inovação? Como são estruturadas as interfaces entre os parceiros tecnológicos na atividade de colaboração? Quais são os mecanismos internos estabelecidos pela organização visando a alavancar o processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica? Quais os efeitos do processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica no desempenho inovador da empresa?

A abordagem sistêmica e integrada da atividade de inovação, a partir da adoção de uma estratégia de gestão de fontes externas de informação para a maximização do desempenho inovador são aspectos centrais a serem desenvolvidos pelas empresas visando a facilitar o processo de gestão tecnológica.

Em razão da importância da compreensão do processo de gestão das fontes externas de informação tecnológica e das implicações nos resultados obtidos pelas empresas, elabora-se a questão fundamental da presente pesquisa: *Como a gestão de fontes externas de informação tecnológica influencia o desempenho inovador da empresa?*

1.2 Objetivo Geral

Entender a influência da gestão das fontes externas de informação tecnológica no desempenho inovador da empresa, a fim de contribuir para o avanço do conhecimento administrativo na área de inovação.

1.3 Objetivos Específicos

- a) Identificar as principais práticas de gestão de fontes externas de informação tecnológica e, como essas práticas se comparam, quando se considera o contexto de uma economia emergente e de uma economia desenvolvida;
- b) Verificar como os elementos que compõem a gestão de fontes externas de informação tecnológica se relacionam com os elementos que caracterizam o desempenho inovador da empresa;
- c) Identificar possíveis impactos da gestão de fontes externas de informação tecnológica na competitividade da empresa;
- d) Contribuir para o avanço do conhecimento de administração no campo da gestão da inovação tecnológica, especialmente no tema relacionado à gestão de fontes externas de informação;
- e) Apresentar recomendações para executivos atuantes na área de gestão da inovação tecnológica, visando à ampliação da competitividade empresarial.

1.4 Justificativa

A gestão da atividade de inovação tecnológica constitui-se em um tema emergente no ambiente acadêmico e empresarial. Apesar da sua relevante importância, os estudos relacionados à gestão de fontes externas de informação tecnológica podem ser considerados ainda incipientes no Brasil e no exterior. As empresas brasileiras, em especial, carecem de estudos adaptados à sua realidade, com metodologias e práticas que respondam às questões específicas do seu contexto. Nesse sentido, os resultados da pesquisa levam à identificação de elementos importantes para o desenvolvimento dessa área temática, gerando uma contribuição relevante para a produção científica da área de conhecimento relacionada.

A partir do estudo do processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica, busca-se o fortalecimento da linha de pesquisa *Gestão da Inovação*, do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), vinculada ao Núcleo de Gestão Tecnológica (PGT) da Universidade de São Paulo.

O estudo sugerido, além de seu objetivo central de analisar de forma quantitativa, a relação entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador da empresa, propôs-se também, a efetuar uma abordagem qualitativa visando a entender como se comparam práticas de empresas atuantes em países de economia em desenvolvimento (Brasil) e em países de economia desenvolvida (Itália). A adoção desse procedimento visou a ampliar a base teórico-empírica da pesquisa, assim como a potencializar o desenvolvimento de núcleos de pesquisa emergentes e absorver experiências de institutos de vanguarda. Com a realização da pesquisa, buscou-se, ainda, fomentar a cooperação entre equipes de pesquisadores em nível internacional, a partir da interação entre os grupos de pesquisa para maximizar o processo de transferência e de absorção de conhecimento.

A análise das práticas diferenciadas adotadas pelas empresas no decorrer do processo de inovação tecnológica constitui-se em um tema estratégico para a competitividade em um mercado globalizado. Com o desenvolvimento do estudo busca-se, além de fortalecer os estudos relativos à gestão da inovação na FEA/USP, estimular o desenvolvimento de estudos dessa natureza no país assim como em outros contextos no exterior, haja vista ser esse um tema emergente no cenário nacional e internacional.

1.5 Estrutura da tese

Em busca de respostas à questão de pesquisa inicialmente formulada foi realizada uma revisão da literatura relacionada à gestão de fontes externas de informação tecnológica e ao desempenho inovador. Em razão das especificidades do tema buscou-se a sua contextualização à luz da ainda incipiente literatura existente no Brasil e no exterior.

Na introdução do estudo (capítulo 1), são apresentados: a definição do problema, os objetivos e a justificativa para a realização da pesquisa. O capítulo 2 compõe-se da fundamentação teórica da pesquisa formada por quatro elementos fundamentais que visam a proporcionar o suporte conceitual necessário para a elaboração metodológica e a consecução dos resultados do estudo. Para tanto, inicialmente foram definidos conceitos relativos ao processo de inovação e a competitividade das empresas, a gestão de fontes externas de informação

tecnológica, a eficácia da gestão de fontes externas de informação tecnológica e a caracterização da atividade de inovação das empresas no Brasil e no exterior.

As escolhas metodológicas efetuadas, o modelo teórico subjacente, a definição e a operacionalização dos conceitos, o plano amostral, de coleta e de análise de dados das fases qualitativa e quantitativa da pesquisa são descritos no capítulo 3. Na sequência, no capítulo 4, são apresentadas a análise e a interpretação dos resultados obtidos na fase exploratória do estudo de casos múltiplos no Brasil e na Itália e na fase empírica da *survey* com empresas industriais brasileiras.

Por fim, no capítulo 5, apresentam-se as conclusões do estudo e as considerações finais efetuadas. Esse capítulo visa a responder à questão inicial da pesquisa assim como traçar as suas limitações e as recomendações para estudos futuros a serem realizados na área. A conclusão do estudo revelou a existência de correlação entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador das empresas participantes da amostra. Além disso, foi possível concluir que as empresas brasileiras e estrangeiras, de modo geral, ainda não possuem formas de gestão de fontes externas de informação tecnológica sistematizadas que potencializem o desempenho dos esforços inovativos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O processo de inovação e a competitividade das empresas

No contexto empresarial da economia globalizada, adquirir e desenvolver novas formas de inovação tornou-se uma questão central para as empresas na busca de uma maior competitividade e inserção no mercado interno e externo. Nesse cenário, as tradicionais formas de acesso à tecnologia e à informação, com foco no desenvolvimento de P&D interno, cedem lugar a novas formas de gestão orientadas prioritariamente para o relacionamento da empresa com as fontes de informação provenientes do meio externo.

Nesse sentido, Kotzmetsky (1994, citado por SKYRME, 1999) salienta a importância da infra-estrutura tecnológica e do *network* como ingredientes-chave na atividade de colaboração. A promoção de atividades tecnológicas requer *links* de trabalho ou relações não somente entre indivíduos, mas também entre uma variedade de instituições. O *network* deve incluir as universidades para prover qualidade e contínua educação, assim como facilitar a pesquisa e os programas de benefícios para empreendimentos potenciais. O modelo que representa esse processo é destacado na ilustração 1.

Ilustração 1 - Um modelo simplificado de economia global de conhecimento

FONTE: Adaptado de SKYRME, 1999, p. 216

Em uma economia global, as crescentes exigências de eficácia e de desempenho inovador impactam na captação de recursos trazendo novos condicionantes ao processo de gestão da

atividade de inovação. Ao analisar um estudo realizado acerca das características do sucesso na inovação, Rothwell (1992) identificou alguns grupos de fatores comuns, tais como, o estabelecimento de um bom sistema de comunicação interno e externo; a efetiva articulação com fontes externas de *know-how* científico e tecnológico e a disposição para receber idéias externas.

Não existe um único modelo organizacional para o novo contexto internacional. Torna-se fundamental a “orientação das empresas para a nova dinâmica competitiva e a existência de um tecido institucional que dê sustentação ao processo de aprendizagem e inovação nas empresas”. (FLEURY, A.; FLEURY, M.T., 1997, p. 222). Os pressupostos que devem orientar empresas e governos na busca dessas formas organizacionais destacados pelos autores são descritos no quadro 1.

Quadro 1 - Pressupostos que orientam o processo de aprendizagem e de inovação nas empresas

Pensar sistematicamente	A abordagem sistêmica constitui eixo determinante da capacidade de aprendizagem nas organizações. A indústria brasileira revela fraca articulação entre os elementos que comporiam um sistema nacional de inovação;
Agir estrategicamente	O pensamento estratégico é fundamental para se enfrentar a complexidade e a incerteza ambiental. No Brasil, o problema principal não é a falta de planejamento, mas a consistência, estabilidade e implementação das diretrizes estratégicas.
Integrar os processos de decisão e de informação	O desafio das empresas brasileiras consiste em integrar os processos de decisão num plano mais abrangente e consistente, levando-se em consideração todo o sistema industrial brasileiro.
Cooperar na competição	A cooperação interempresarial, no Brasil, é fraca. As empresas procuram capacitar-se para a competição a partir de recursos próprios, utilizam livros e visitas como mecanismos prioritários para buscar informações e, quando procuram auxílio externo, utilizam-se das consultorias, que se colocam como instituições neutras, no jogo competitivo.
Criar políticas de recursos humanos que impulsionem a aprendizagem/ inovação	As estratégias adotadas pelas empresas brasileiras consistem na avaliação do desempenho e da competência individual; investimentos maciços em programas de treinamento e adoção de estratégias participativas.
Desenvolver uma cultura de aprendizagem	O processo de construir uma cultura de aprendizagem implica o desenvolvimento de alguns valores básicos, fundamentando as práticas organizacionais, destacando-se a diversidade e a valorização do pensamento sistêmico.

FONTE: FLEURY, A.; FLEURY, M.T., 1997, p. 222

Torna-se importante diferenciar conceitualmente os termos invenção e inovação. Inovação é um conceito abrangente que vai além da simples novidade ou invenção. A invenção envolve a formulação de uma proposta inédita e a inovação constitui-se em um processo formado por uma seqüência de atividades complexas. (TÁLAMO, 2001; KRUGLIANSKAS, 1996).

A inovação origina-se a partir de duas fontes básicas. A primeira fonte constitui-se de características internas da empresa, tais como, o time de P&D e a estrutura de comunicação e cultura. A segunda fonte consiste na perspectiva de *network*. As empresas que adotam um posicionamento de *network* podem ser mais hábeis em acessar as informações necessárias para a criatividade e a inovação. (DOSI, 1988).

O processo de inovação tecnológica pode ser definido como “uma atividade complexa que se inicia com a concepção de uma nova idéia, passa pela solução de um problema e vai até a real utilização de um novo item de valor econômico e social.” (MARQUIS; MYERS, 1996, citados por KRUGLIANSKAS, 1996, p. 17).

Para que o processo de inovação se desenvolva, é necessário identificar os sinais externos de mudança, provenientes do mercado ou da evolução tecnológica. De acordo com Tálamo (2001) esses sinais podem ser decorrentes de novas oportunidades tecnológicas, de mudanças nas exigências da legislação ou da pressão dos concorrentes. Os estímulos podem ser divididos, conceitualmente, em estímulos tecnológicos e estímulos de mercado. O estímulo tecnológico acontece quando a própria evolução tecnológica cria pressões ou oportunidades para a inovação. O estímulo de mercado ocorre quando as oportunidades de inovação surgem por pressão da concorrência, da legislação ou dos próprios consumidores. É no mercado ou no ambiente da empresa que se encontram os aspectos fundamentais da estratégia competitiva que agem diretamente sobre o processo de inovação.

O processo de inovação na organização pode ser sistematizado de diversas formas. Tidd *et al* (1997) elaboraram um mapeamento genérico composto de quatro elementos, conforme se pode observar na ilustração, a seguir, apresentada.

Ilustração 2 - Ciclo do processo de inovação
 FONTE: TIDD *et al* (1997), p. 41

- a) Rastreamento: a primeira fase do processo de inovação envolve a verificação dos sinais de mudança potencial provenientes de novas oportunidades tecnológicas ou de mudanças de mercado, resultantes de pressão da legislação ou da ação da concorrência.
- b) Estratégia: a finalidade dessa fase é adequar os insumos necessários à atividade de inovação desenvolvida pela empresa para reduzir ao máximo a possibilidade de riscos. O alinhamento entre a estratégia geral dos negócios e a estratégia de inovação é o ponto crítico desse estágio.

- c) Obtenção de recursos: fase que envolve a combinação dos conhecimentos novos e disponíveis (internos ou externos à empresa), para a solução do problema. O aspecto principal dessa etapa é transformar a inovação, de um conjunto de idéias para a realidade física. Outro aspecto importante nessa fase é o equilíbrio entre as condições que estimulam o comportamento criativo e as dificuldades que envolvem o processo de inovação.
- d) Implementação: nessa fase os conceitos estratégicos e as idéias preliminares a respeito do produto já devem estar definidos. Os conceitos e idéias representam insumos que se destinam tanto ao desenvolvimento da inovação quanto à preparação do mercado para o lançamento final. O foco encontra-se na solução dos problemas para a colocação de inovação no mercado.

A competitividade de uma empresa resulta de ações que podem ser agrupadas segundo a natureza e o ponto de aplicação nas funções da empresa. Entretanto, torna-se insuficiente associar tecnologia e competitividade, porque não existe ligação direta entre tecnologia e competitividade. A passagem de uma para a outra é feita através da inovação, transformando o potencial (recursos tecnológicos) em bem econômico (produtos).

Esse processo fundamental (ilustração 3) consiste em dominar tecnologias adaptadas para apoiar a capacidade de inovar e realizar a inovação para construir a competitividade através de aplicações que correspondam às necessidades da clientela.

Ilustração 3 - Formação da competitividade
 FONTE: RIBAUT; MARTINET; LEBIDOIS, 1995, p.44

Para construir a sua competitividade a empresa necessita de meios e de *know-how*. Os meios constituem-se nos recursos tecnológicos que a empresa possui ou aos quais tem acesso junto aos parceiros ou aos fornecedores do seu meio profissional. A política tecnológica da empresa consiste em definir, para cada uma das funções ou para cada um dos segmentos da cadeia de valor, quais são as tecnologias acessíveis que ela deve dominar para sustentar o seu potencial de inovação. O *know-how* constitui-se nas competências e no poder inovador das pessoas

encarregadas de conduzir as políticas de produto, industrial e comercial da empresa e as fontes de sua competitividade. Ribault, Martinet e Lebidois (1995) consideram que, para concretizar os seus esforços tecnológicos em termos de competitividade, a empresa deve dominar dois estágios fundamentais na sua cadeia de valor:

- Da tecnologia à inovação (concepção): estágio em que se inventam conceitos e em que se escolhe uma entre várias soluções possíveis a partir de critérios tecnológicos e econômicos;
- Da inovação à competitividade (desenvolvimento): estágio em que a inovação incide mais sobre os processos de fabricação do que sobre o próprio produto, para o qual a quota principal do esforço de inovação teve lugar no estágio precedente.

Para passar à ação, tornam-se necessários a orientação estratégica para canalizar os esforços de inovação para áreas de produtos e de serviços, bem como de meios e competências para a concepção e o desenvolvimento. A finalidade das políticas que sustentam a estratégia da empresa consiste em contribuir para os objetivos de competitividade. Para alcançá-los, cada uma das funções fixa objetivos de progresso sobre critérios de competitividade específicos.

O desafio da área de tecnologia não é apenas a alocação adequada dos recursos, mas também a definição de como eles serão utilizados. A gestão eficaz é feita através da organização das rotinas, da definição da direção estratégica, da comunicação eficiente e da integração dos esforços das várias equipes envolvidas.

Os novos condicionantes empresariais exigem cada vez mais a articulação e a integração da atividade de inovação com a estratégia tecnológica da empresa. A estratégia cotidianamente é conceituada como um plano para o futuro, uma direção, um curso de ação. Estratégia “é uma dessas palavras que inevitavelmente definimos de uma forma, mas freqüentemente usamos de outra. Estratégia é um padrão, isto é, consistência em comportamento ao longo do tempo.” (MINTZBERG, 2000, p. 17).

A estratégia da empresa pode ser subdividida e hierarquizada de acordo com as áreas funcionais e com o posicionamento de mercado. As estratégias da empresa são definidas a partir dos seus objetivos e da análise dos ambientes interno e externo. (TOLEDO, 1993). A estratégia competitiva define o modo como a empresa pode competir com maior eficácia para fortalecer a sua posição no mercado. Existem três estratégias genéricas que podem ser

adotadas pela empresa em função dos seus objetivos: a liderança no custo total, a diferenciação do produto e o enfoque (foco). A estratégia competitiva pode se basear em uma dessas estratégias genéricas ou em suas combinações e influencia a postura da empresa em relação à estratégia tecnológica adotada. A estratégia tecnológica consiste no enfoque adotado para o desenvolvimento e para o uso da tecnologia, ingredientes essenciais da estratégia competitiva da empresa, visando a orientá-la na aquisição, no desenvolvimento e na aplicação da capacidade tecnológica para a obtenção de vantagem competitiva. (PORTER, 1998).

A gestão estratégica do processo de inovação pode ser visualizada através dos aspectos apresentados na ilustração 4.

Ilustração 4 - Gestão estratégica do processo de inovação

FONTE: Adaptado de SUNDBO, 2001, p. 78

A estratégia de inovação deve estar alinhada com a estratégia global da empresa. Caso isso não aconteça, pode haver uma discrepância na política de gestão. A gestão interpreta o ambiente (necessidades e preferências dos consumidores, comportamento dos competidores, tendências e políticas). Esse conhecimento é usado pelos gerentes para criar uma visão da empresa e suas possibilidades no mercado no futuro. A estratégia desenvolve um guia para a empresa. Se ela muda muito freqüentemente, confunde os gerentes e os empregados. Torna-se necessário engajá-los ao processo de desenvolvimento. (SUNDBO, 2001).

Quando a estratégia tecnológica é clara, a direção da empresa pode identificar a capacidade tecnológica e efetua-la. Quando uma particular capacidade tecnológica é claramente essencial, para a consecução da estratégia corporativa, torna-se necessário ter acesso ao sistema físico de suporte, o estilo e o conhecimento, o sistema de gestão e as normas de suporte que existe entre a corporação e seus parceiros. (LEONARD-BARTON, 1995).

O cruzamento das dimensões importância estratégica e nível de familiaridade com a tecnologia gera um grupo de quatro situações potenciais de acesso à tecnologia, as quais são apresentadas na Ilustração 5.

Ilustração 5 - Necessidade de fontes externas de tecnologia

FONTE: LEONARD-BARTON, 1995, p. 144

Quando há baixa importância estratégica e pouca familiaridade com a tecnologia da empresa, há poucas razões para investir em uma tecnologia. As tecnologias com as quais a empresa tem familiaridade, mas que não são importantes estrategicamente, podem ser terceirizadas por empresas especializadas. As tecnologias com alta importância estratégica e com as quais a empresa possui alta familiaridade são desenvolvidas internamente. A necessidade de aquisição de tecnologia externa ocorre efetivamente em situações nas quais existem *gaps* de

capacidade. Nesse caso, a importância estratégica é alta, mas o conhecimento interno incompleto. (LEONARD-BARTON, 1995).

A capacitação tecnológica pode ser desenvolvida internamente, através de investimentos em recursos humanos, em equipamentos, em laboratórios e em metodologias ou através de projetos de desenvolvimento avançado. A tecnologia também pode ser obtida externamente à empresa, através de contratos de pesquisa com universidades, *joint ventures*, licenciamento ou compra de pacotes tecnológicos. Essas fontes não são exclusivas e a definição do *mix* de fontes internas e externas é um dos aspectos críticos da estratégia tecnológica. Ainda que uma das fontes possa ser dominante, a outra geralmente também desempenha papel importante. Mesmo nos casos em que a fonte principal é externa, a empresa necessita de capacitação interna para avaliar as tecnologias disponíveis no mercado e integrá-las à sua realidade. As questões básicas a que a estratégia tecnológica deve responder referem-se ao papel das fontes internas e externas e como elas serão integradas. (TOLEDO, 1993).

As empresas estão ampliando a orientação para o mercado nas suas atividades de inovação, afirma Sundbo (2001). Observa-se um acréscimo no número de fatores relacionados à atividade de inovação na empresa. Alguns dos mais importantes aspectos que têm levado a inovação a se tornar um processo multifatorial são elencados no quadro 2.

Quadro 2 - Fatores que determinam as modificações na atividade de inovação

Saturação de mercado	Os mercados tornam-se saturados porque as pessoas e as empresas têm muitas das suas necessidades satisfeitas. A introdução de inovação é mais difícil e as empresas focam vários fatores para desenvolver inovações mais avançadas.
Orientação ao consumidor	A orientação ao consumidor tem aumentado particularmente pela introdução da gestão de serviços na empresa.
Importância do serviço para as empresas de manufatura	O aumento da importância do serviço tem lugar não somente em empresas inovadoras de serviços, mas também nas de manufatura.
Flexibilidade e padronização dos processos	A produção atual tem mais flexibilidade e padronização o que torna indispensável a inovação e a organização dos processos.
Mudanças na sociedade	Novas políticas e movimentos éticos na sociedade afetam as preferências dos consumidores. As políticas e trajetórias institucionais trazem idéias para a inovação e as tornam necessárias, transformando as instituições públicas e sociais atores determinantes da inovação.
Conhecimento	As inovações estão se basando cada vez mais em conhecimento do que em serviços. Atores externos como os fornecedores, a pesquisa pública e as instituições do conhecimento se tornam fatores decisivos.
Tecnologia	A informação e a comunicação tecnológica são fatores determinantes da inovação.
<i>Networks</i>	A cooperação em <i>networks</i> tem se tornado mais freqüente, envolvendo competidores, instituições públicas, fornecedores e consumidores.

FONTE: Adaptado de SKYRME, 1999, 217

A partir da definição da estratégia corporativa, dos propósitos, das políticas e dos valores, ocorre a definição da estratégia tecnológica e da forma de exploração de fontes de informação para a inovação. Torna-se fundamental a identificação da estratégia de inovação das organizações, incluindo objetivos, domínios desejáveis e produtos (LINDER; JARVENPAA; DAVENPORT, 2003b).

Os fatores externos são mais independentes do que os internos, pois fogem do controle de gestão da empresa. O processo de inovação é direcionado por forças externas formadas por elementos sociais que atuam e interagem ou conhecimento transferido. (SUNDBO, 2001). O direcionamento de forças externas pode ser sumarizado em um modelo de processo de inovação que pode fazer a gestão modificar a estratégia, cujos elementos são relacionados na ilustração 6.

Ilustração 6 - Forças que direcionam o processo de inovação
 FONTE: SUNDBO, 2001, p. 72

As forças externas podem ser divididas em trajetórias e atores. Trajetórias são idéias e lógicas difundidas no sistema social que se constituem no conhecimento corrente que a empresa pode utilizar. O conhecimento é difundido embora muitos atores possam ter dificuldade na sua identificação. Informação e comunicação tecnológica têm correntemente um significado geral de procura e aumentam o potencial de busca do conhecimento. Os fatores mais importantes

não são somente a informação tecnológica e os atores, mas também as idéias e a lógica que as contém. Os atores são pessoas, empresas ou organizações cujo comportamento influencia a habilidade da empresa em vender produtos e serviços, assim como de desenvolver as suas próprias atividades. Os atores definem possibilidades de mercado e algumas vezes são envolvidos no desenvolvimento da inovação. Eles também podem constituir-se em obstáculos à inovação. Em diferentes situações, diferentes atores podem ser mais ou menos importantes. As empresas necessitam de conhecimento externo para desenvolver inovação e para criar a melhor estratégia.

A empresa interage com atores externos no processo de inovação por meio da cooperação formal ou simplesmente sem acordos formais. Nesse caso, normalmente a interação ocorre entre empregados ou dirigentes como atores externos. Todos os atores externos especificados no modelo são envolvidos no processo de inovação e as empresas interagem com esses atores de diferentes modos. Nem todos os atores são envolvidos no processo de inovação e, em alguns processos, os atores externos não são envolvidos. As trajetórias são partes da transmissão do conhecimento externo e são todas importantes. A parceria de interação ocorre entre uma organização interna e os atores externos cujas trajetórias são complexas e com diferentes formas de relacionamento. Entretanto, a decisão sobre o desenvolvimento de uma ideia inovativa é tomada internamente. As forças externas não produzem inovação, apenas produzem as condições para a inovação e pressionam a empresa a inovar. É a empresa quem deve decidir inovar.

O interesse em absorver tecnologia externa está aumentando substancialmente na comunidade de gerência de P&D. A maior dificuldade consiste exatamente em reconhecer o aspecto estratégico da gestão de fontes externas de informação tecnológica. Nesse sentido, a formação de alianças e a cooperação tecnológica tornam-se aspectos fundamentais para a gestão de oportunidades de inovação.

2.1.1 Formação de alianças e cooperação tecnológica

A empresa não é uma ilha, pois depende da atividade de suporte de diversos *stakeholders* para o seu contínuo desenvolvimento. A colaboração é inevitável e necessária para as atividades de

inovação e podem ocorrer de diversas formas, destacando-se entre elas, a colaboração com fornecedores, com consumidores, as parcerias, as alianças estratégicas, o *marketing* cooperativo e as corporações virtuais. (SKYRME, 1999). Vários são os benefícios das atividades colaborativas entre as empresas, conforme se pode observar no quadro 3.

Quadro 3 - Benefícios da colaboração entre empresas

Eficiência de recursos	Desenvolvimento de mercado
Economia de escala	Inovação
Redução de custos de investimentos	Rapidez de resposta ao mercado
Flexibilidade na alocação de recursos	Flexibilidade na resposta ao mercado
Acesso ao estilo de especialistas	Orientação para as necessidades de consumidores
Melhor desenvolvimento do próprio estilo	Ampliação do <i>portfolio</i> de produtos
Acesso a recursos tecnológicos e à licenças	Acesso a mercados não tradicionais
Redução do risco de investimentos	Acesso a novos canais de tecnologia

FONTE: SKYRME, 1999, p.218

As empresas procuram conhecimento externo quando existe um *gap* na sua capacidade, isto é, quando uma *expertise* técnica é importante estrategicamente, mas encontram-se indisponíveis ou inadequadas internamente, destaca Leonard-Barton (1995).

Ao estudarem o processo de cooperação entre empresas, Bruno e Vasconcellos (1996) elaboraram um modelo de análise composto de cinco etapas: definição estratégica; escolha da parceria; negociação e definição do projeto; implementação e execução e encerramento da cooperação. As conclusões do estudo levaram ao entendimento de que o sucesso da cooperação tecnológica entre empresas depende de elevado grau de adequação entre as estratégias e os objetivos da parceria. A qualidade das relações entre as pessoas condiciona a confiança e o comprometimento com os objetivos da cooperação. Acima de tudo, a eficácia da aliança depende da capacidade dos dirigentes em examinar as interfaces existentes entre os vários aspectos da gestão.

De forma adicional, Bruno e Vasconcellos (2001) efetuaram um estudo visando a compreender a influência dos aspectos organizacionais no desempenho estratégico das empresas. Os resultados obtidos evidenciaram que os fatores associados aos processos administrativos e à cultura das empresas são responsáveis por insucessos de alianças estratégicas em diferentes setores produtivos. Além disso, foi observado que a competência gerencial em alianças pode representar uma fonte potencial de diferenciação competitiva para as empresas.

As empresas buscam colaboração no exercício das atividades relacionadas à inovação, por várias razões. Tidd *et al* (1997) destacam, como motivos principais, a redução do custo de tecnologia e do risco de desenvolvimento ou de entrada no mercado, a obtenção de economia de escala na produção e a redução no tempo para o desenvolvimento e a comercialização de novos produtos. Dois fatores devem ser observados na decisão de fazer ou comprar a tecnologia: os custos de transação e as implicações estratégicas. A aquisição de tecnologia tende a estabelecer relacionamento entre compradores e vendedores mais do que tradicionais transações de mercado, resultando em um espaço de possíveis aquisições de mecanismos estratégicos. O uso de fontes externas de tecnologia pode trazer também outros importantes benefícios, tais como: servir como um elemento de revisão das funções de P&D, de redução da *síndrome do não inventado aqui* e de estímulo aos pesquisadores da empresa, a partir da geração de novas idéias e de diferentes perspectivas.

A pesquisa efetuada junto a empresas inglesas e japonesas revelou a importância do mercado entre os motivos que levam à colaboração, conforme dados da tabela 1.

Tabela 1 - Razões para a colaboração

	Média (1=baixa, 5 =alta)
Em resposta às necessidades-chave dos consumidores	4,1
Em resposta à necessidade do mercado	4,1
Em resposta aos desafios tecnológicos	3,8
Para reduzir o risco de P&D	3,8
Para ampliar a extensão dos produtos	3,7
Para reduzir o custo de P&D	3,7
Melhorar o tempo para o mercado	3,6
Em resposta aos competidores	3,5
Em resposta às iniciativas de gestão	3,3
Inovação no desenvolvimento de produtos	3,3

FONTE: TIDD *et al*, 1997, p. 201

As razões mais comuns para a colaboração no desenvolvimento de produtos constituem-se na resposta aos desafios dos consumidores ou as necessidades do mercado. A pesquisa evidenciou que embora muitas empresas formem alianças para reduzir o tempo, o custo ou o risco de P&D, elas não utilizam necessariamente os benefícios das relações. O estudo também identificou que os riscos potenciais associados à colaboração são o vazamento de informações, o menor controle ou a direção e a divergência de visão e de objetivos.

Corroborando essas idéias, Ribeiro (2000) argumenta que a cooperação entre os centros de pesquisa e com outras instituições constitui-se em uma prática corrente. A forma de contato

varia de acordo com os interesses e com a capacitação. Entre os principais objetivos da cooperação destacam-se o desejo de evitar a duplicação de esforços de pesquisa, de dividir os custos fixos e de alcançar economias de escala em P&D, de atualizar o domínio das tecnologias de ponta existentes, de ganhar acesso a conhecimentos complementares e de ganhar acesso a novas tecnologias. Ao mesmo tempo, verifica-se que os principais fatores que motivam a cooperação são a redução de custos e a ampliação da base de conhecimento.

Porto, Prado e Plonski (2003) investigaram os fatores que motivam a cooperação no setor de telecomunicações brasileiro. O estudo evidenciou que os principais fatores motivadores são o desenvolvimento e a absorção de tecnologia, a melhoria do potencial tecnológico, o acesso a recursos financeiros e a recursos humanos qualificados e à melhoria na imagem da empresa, o uso em parceria das instalações de pesquisa e de informações tecnológicas e a otimização do desenvolvimento de produto com menor risco para a empresa. As variáveis pertencentes a cada um dos fatores são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 4 - Fatores que contribuem para a realização de projetos em parceria

a) Desenvolvimento e absorção de tecnologia da empresa mais eficaz
Possibilita o desenvolvimento de novos processos
Possibilita o desenvolvimento de novos produtos
Fortalece a tecnologia da empresa
Permite a redução do tempo necessário para o desenvolvimento de projetos de P&D
Permite a transferência de tecnologias da universidade para a empresa
Alavanca o desenvolvimento de recursos humanos da empresa
Permite o acesso às instalações universitárias
Dissemina a criatividade pela empresa
b) Melhoria do potencial mercadológico da empresa
Desenvolve a <i>expertise</i> de mercado
Permite o acesso a novos mercados
c) Acesso a recursos financeiros e recursos humanos qualificados e melhoria da imagem da empresa
Reduz os gastos com projetos de P&D para a empresa
Permite o acesso a fundos governamentais de apoio à pesquisa
Dá prestígio para a empresa e melhora sua imagem
Permite o acesso a recursos humanos qualificados (pesquisadores da universidade)
d) Uso em parceria das instalações de pesquisa e informações tecnológicas
Permite o uso em parceria das instalações de pesquisa das universidades por parte das empresas
Permite a obtenção de informações tecnológicas atualizadas
e) Otimização do desenvolvimento de produto com menor risco para a empresa
Possibilita o desenvolvimento de novos produtos
Distribui os riscos para a empresa

FONTE: PORTO; PRADO; PLONSKI, 2003, p.14

Há muitos tipos de colaboração, formais ou informais, estáveis ou dinâmicas, fechadas ou abertas, envolvendo duas partes ou mais. Muitas empresas possuem diferentes arranjos, cada

um para um propósito específico, sendo que as várias formas não são exclusivas. O quadro 5 identifica algumas dessas formas.

Quadro 5 - Diferentes tipos de estruturas interorganizacionais

Arranjo estrutural	Tipo de colaboração	Características típicas
Um a um	<i>Joint venture</i> ; aliança estratégica; licenciamento, <i>marketing</i> cooperativo; subcontratação.	Interação bipartite. Acordos explícitos freqüentes sobre recursos e desenvolvimento conjunto de propriedade intelectual
Múltipla coordenação central	<i>Supply chain network</i> ; <i>trade association</i> ; <i>trusted third party</i> ; <i>business network</i> ; <i>expert network</i> , fóruns de interesse especial. ¹	Existe um parceiro dominante que dita as instruções para os participantes. Um grupo de direção e comitê representam o interesse de todos os membros. A autoridade que coordena atua como uma central de conhecimento e pode ter uma vantagem de conhecimento acima dos participantes individuais.
Múltipla – <i>self-managed</i>	Consórcio; cooperação; <i>business network</i> ; <i>virtual corporation</i> .	O <i>network</i> entre iguais oferece recursos e conhecimento complementar. Pode iniciar com menos formalidade do que outros arranjos que poderiam levar a disputas além do capital intelectual.

FONTE: SKYRME, 1999, p.219.

Não existe um modelo ideal de colaboração. A prática tecnológica e as características do mercado constroem as opções em termos de colaboração e a cultura da empresa e as considerações estratégicas determinam as possibilidades.

As principais formas de colaboração, citadas por Tidd *et al* (1997), são relacionadas a seguir.

- a) Subcontratação: a maioria das práticas de subcontratação ou arranjos de terceirização são baseados no potencial de redução de custos. A qualidade do relacionamento com fornecedores e seu envolvimento no desenvolvimento são fatores críticos. Essa abordagem melhora a *performance* de custo, reduz o tempo para o mercado e aumenta a integração de componentes de tecnologia.
- b) Licenciamento de tecnologia: o licenciamento oferece à empresa a oportunidade de explorar a propriedade intelectual de outras empresas. A licença tecnológica especifica a aplicação e os mercados nos quais a tecnologia deve ser usada. Teoricamente os licenciamentos tecnológicos apresentam um custo menor de desenvolvimento, menores riscos tecnológicos e de mercado e rápido desenvolvimento de produto e de entrada no

¹ *Trusted third parties* são encontradas em comércio eletrônico de *network*, nas quais um intermediário atua como um banco de suporte de informação virtual.

mercado. Na prática, os custos e os benefícios dependem da natureza da tecnologia, do mercado, da estratégia e das capacidades da empresa.

- c) Consórcio de pesquisa: um consórcio de pesquisa consiste em um número de organizações trabalhando juntas em um projeto relativamente bem especificado. As razões para a criação de um consórcio incluem a divisão de custos e de riscos de pesquisa, a soma de competências e de equipamentos, a *performance* competitiva e o grupo de padrões. Eles podem adotar muitas formas diferentes. A forma mais centralizada constitui-se em um *pool* de investimento em uma pesquisa comum e a menos centralizada é a pesquisa coordenada e co-localizada em várias empresas membros.
- d) Alianças estratégicas: alianças estratégicas formais ou informais, tipicamente obtêm a forma de um acordo entre duas ou mais empresas para desenvolver em conjunto uma nova tecnologia ou produto. Enquanto os consórcios de pesquisa tendem a focar-se em pesquisas mais básicas, as alianças estratégicas envolvem um projeto conjunto de desenvolvimento de mercado. Entretanto, ao contrário de uma *joint venture* formal, uma aliança estratégica tipicamente tem um foco específico e temporário e normalmente não adquire a forma de uma empresa separada.
- e) *Joint ventures*: existem dois tipos básicos e formais de *joint venture* - uma nova empresa formada por duas ou mais organizações separadas baseadas em participações de reservas controladas ou uma simples base contratual para colaboração.
- f) Canais de inovação: para alguns autores, os canais de inovação constituem-se em uma nova forma híbrida de organização, sendo na essência uma corporação virtual. Outros autores acreditam que é simplesmente uma forma de transação da organização, entre hierarquias internas e mecanismos de mercados externos. Um canal organizacional pode ser constituído de um número de posições ou comandos, ocupados por empresas, unidades de negócios, universidades, governos, consumidores e outros atores e os *links* ou interações entre esses comandos.

Na ilustração 7, são apresentados alguns fatores a serem considerados no processo de seleção de parceiros para a atividade de colaboração, segundo Skyrme (1999).

Ilustração 7 - Fatores para a seleção de parceiros

FONTE: Adaptado de SKYRME, 1999, p. 216

Selecionar o parceiro de negócio adequado é mais do que analisar a cultura e a personalidade. As parcerias bem sucedidas compartilham interesses mútuos, oferecem competências complementares e têm culturas compatíveis. Os parceiros criam coisas novas para ambas as partes, harmonizam perspectivas organizacionais diferentes e tem relações balanceadas em que nenhum parceiro é dominante.

Os principais parceiros de colaboração, citados por Tidd *et al* (1997), são relacionados a seguir.

- a) **Universidades:** as empresas usam a pesquisa universitária por várias razões, tais como: o acesso a suporte técnico especializado, a extensão à pesquisa interna e a oportunidade de acesso à tecnologia emergente. As extensões à pesquisa interna tipicamente envolvem o uso de universidades para conduzir pesquisa básica e programas que não se justificam internamente devido ao alto risco ou limitação de recursos. A pesquisa universitária também pode ser usada como oportunidade de obter avanços na ciência e tecnologia.
- b) **Consórcio de pesquisa:** o consórcio é definido como uma colaboração multiempres'as entre competidores ou entre não competidores. Empresas comumente colaboram com

competidores no desenvolvimento de tecnologias pré-competitivas. A colaboração entre empresas em diferentes indústrias visa a obter capacidade técnica complementar. A colaboração de empresas pertencentes à mesma indústria é mais importante em áreas não competitivas como as áreas de saúde e ambiental.

- c) Licenciamento: o licenciamento é um dos métodos mais usados para adquirir tecnologia. A principal atração constitui-se em estabelecer posições em novas áreas tecnológicas rapidamente.
- d) Consumidores e fornecedores: muitas empresas colaboram com consumidores para desenvolver tecnologias ou produtos. Os principais motivos consistem em ganhar credibilidade, otimizar a compra interna, desenvolver conjuntamente determinada tecnologia que pode ser usada sequencialmente para satisfazer outros consumidores.
- e) Aquisição de empresa: a aquisição tem se tornado uma forma popular de obtenção de tecnologia. Entretanto, poucas empresas têm sucesso com suas aquisições devido à necessidade de prévia experiência no mercado no qual a nova tecnologia é usada e à compatibilidade cultural entre as organizações.
- f) Transferência interna na empresa: as três potenciais fontes de geração de tecnologia internamente são os grupos de risco, os laboratórios de pesquisa e a divisão de P&D.

Dentre os diversos modelos de cooperação passíveis de interação, destacam-se a universidade e a indústria. A importância crescente da inovação para a competitividade e a fraca interação do setor produtivo com a universidade, tem levado as políticas de ciência e tecnologia a se concentrar na proposição e na implementação de mecanismos visando a aumentar a cooperação universidade/empresa.

Apesar das vantagens oriundas da cooperação universidade-empresa, existem várias barreiras pessoais, profissionais e culturais ocasionadas basicamente pelas diferenças de características e objetivos de ambas as partes. (COSTA; CUNHA, 2001). Torna-se fundamental uma definição estratégica da empresa no sentido de orientar a formação de alianças e a utilização eficaz das fontes de inovação.

Não existe um arranjo colaborativo ideal, mas aquele adequado às necessidades estratégicas da empresa. Parcerias bem sucedidas compartilham estratégia, organização e conhecimento.

2.1.2 Fontes de informação para a inovação nas empresas

O processo de geração de idéias origina-se em qualquer lugar ou indivíduo, dentro ou fora da empresa. Dentre os vários métodos de obtenção de novas idéias para o desenvolvimento de produtos ou processos deve-se citar a identificação de fontes de informação. (FERNANDES, 1998). No quadro a seguir apresentado, podem ser observadas algumas das principais fontes de informação internas e externas para a geração de idéias inovadoras.

Quadro 6 - Fontes de informação interna e externa para a geração de idéias inovadoras

Fontes Internas	Fontes Externas
Pesquisa e desenvolvimento	Clientes existentes e potenciais
Engenharia	Instituições contratadas para pesquisa
Vendas e <i>marketing</i>	Consultores
Planejamento	Publicações Técnicas
Produção	Concorrentes
Gerentes	Inventores
Supervisores	Fontes voluntárias
Diretores	Fornecedores
	Agências Governamentais
	Universidades
	Agências de publicidade

FONTE: FERNANDES, 1998, p.69

Diversos estudos foram realizados tentando identificar as fontes de informação e seu relacionamento com a inovação. Hartman, Tower e Sehora (1994) afirmam que a importância e a frequência de uso de fontes de informações em empresas constituem-se em assuntos de interesse crescente nas pesquisas. Revendo alguns estudos sobre o tema, os autores elaboraram um modelo composto de doze fontes de informação para a inovação: observação da necessidade de clientes, problemas relacionados aos produtos, aos serviços e aos processos, concorrentes, interação com os fornecedores, com a família e com os amigos, com os empregados da organização e com os *trainees*, leitura de jornais e de revistas, publicações, governo, reflexão sobre erros e imaginação pessoal.

Porto, Prado e Plonski (2003) afirmam que as principais fontes de informação para a inovação em ordem de relevância são: departamento de P&D da matriz, P&D interno, universidades e centros de pesquisa, conferências, simpósios, feiras, exposições e publicações especializadas e clientes e outros departamentos da empresa. A comparação efetuada entre a importância de uso e a frequência de utilização evidencia que as fontes não são utilizadas na mesma frequência em que são avaliadas. Embora as empresas considerem relevantes determinadas

fontes de informação, a sua utilização não ocorre na mesma intensidade. As fontes mais utilizadas pelas empresas pesquisadas são: departamento de P&D da Matriz, departamento de P&D interno, universidades, institutos de pesquisa, conferências, simpósios, feiras e exposições, conforme se pode observar no gráfico 1.

Gráfico 1 - Importância e frequência de uso das fontes de inovação

FORTE: PORTO, PRADO e PLONSKI, 2003, p.11

A maioria das empresas atribuem importância muito elevada ao departamento de P&D interno e ao departamento de P&D da matriz. As universidades, os centros de pesquisa e os fornecedores apresentam importância elevada para uma parcela menor de empresas. As demais fontes, tais como, outras empresas do grupo, aquisições de patentes, licenças e *know-how*, os clientes e os concorrentes, foram consideradas menos importantes. Os resultados indicam que “um grupo de empresas pode ser dependente dos desenvolvimentos internos da matriz, a qual assume o papel de fonte de inovação, uma vez que outras organizações do grupo, aquisições de patentes, clientes, concorrentes são avaliados de forma tão pouco expressiva”.(PORTO; PRADO; PLONSKI, 2003, p.12). Essa postura contraria a tendência de atendimento às demandas de mercado, na qual os clientes são considerados como uma das principais fontes de informação para a inovação.

Ao discorrer sobre a aprendizagem e a inovação na indústria brasileira, Fleury, A. e Fleury, M.T. (1997) descrevem os resultados de um estudo realizado junto a dezoito empresas líderes em diferentes setores, no Estado de São Paulo, no qual os diretores industriais avaliaram a importância relativa de oito diferentes fontes de informação para a estruturação da empresa visando à maior competitividade, conforme se pode observar no quadro 7.

Quadro 7 - Fontes de informação para a estruturação da empresa

Fontes de informação	Pontos	Nº de empresas
Livros	52	15
Visitas a empresas no exterior	45	14
Visitas a empresas no Brasil	44	15
Consultorias	35	16
Associações científicas ou empresariais	27	11
Visitas a empresas do grupo	26	07
Visitas à matriz ou licenciadora	26	08
Contratação de especialistas	12	05

FONTE: FLEURY, A.; FLEURY, M. T., 1997, p. 139

As empresas líderes, em sua maioria, baseiam-se em publicações, o que pode caracterizar a busca de soluções padronizadas. As visitas e as consultorias foram consideradas muito importantes, aspectos fundamentais para a sinergia entre as empresas, num processo de aprendizagem mútua.

Laursen e Salter (2004) analisaram as fontes de informação e de conhecimento para a inovação em empresas de manufatura inglesas. As fontes de informação foram agrupadas nas categorias interna e externa (de mercado, institucional, outras fontes e fontes especializadas). Os resultados indicaram que as fontes internas são as mais utilizadas, seguidas pelas fontes externas de mercado. Os resultados evidenciaram que as atividades de inovação das empresas inglesas são determinadas pelas suas relações com fornecedores e com consumidores e pelo modo como elas organizam suas atividades internas de suporte à inovação. No quadro a seguir, estão relacionadas as principais fontes de informação identificadas no estudo.

Quadro 8 - Fontes de informação para as atividades de inovação em indústrias inglesas

Tipo	Fonte de informação
Interna	Na empresa
Mercado	Fornecedores, clientes ou consumidores, concorrentes, consultores e laboratórios comerciais
Institucional	Universidades ou outros institutos de educação, organizações de pesquisa governamental e institutos de pesquisa privada
Outras fontes	Conferências, associações, <i>databases</i> e feiras
Fontes especializadas	Padrões técnicos e regulações de saúde, segurança e ambientais

FONTE: Adaptado de LAURSEN; SALTER, 2004, p. 1205

As fontes de informação para a inovação também foram identificadas na abordagem de Salter e Gann (2003) em uma empresa de grande porte inglesa. O estudo efetuado com os funcionários da empresa evidenciou que as principais fontes utilizadas são internas e pessoais e são provenientes de conversas com colegas, projetos e experiências anteriores, conforme se pode observar na tabela 2.

Tabela 2 - Principais fontes de informação para a inovação

Fontes	Respondentes (%)
Colegas	84,0
Trabalho em projetos	81,2
Experiências anteriores	73,2
Visitas	58,1
Trabalho individual	53,6
Leitura de revistas profissionais	38,4
Clientes	37,7
Concorrentes	36,7
<i>On-line databases</i>	25,9
Livrarias	22,3
Novos equipamentos e <i>software</i>	21,5
Feiras ou exposições	17,9

FONTE: SALTER; GANN, 2003, p. 1315

Os vários estudos acima relacionados evidenciam a existência de similaridades no que se refere às fontes de informação adotadas pelas empresas. Dessa forma, visando à elaboração de um referencial a ser utilizado na pesquisa, é apresentado, a seguir, um quadro síntese contendo as principais fontes externas de informação tecnológica identificadas, segundo algumas referências citadas na literatura, conforme se pode verificar no quadro 9.

Quadro 9 - Fontes externas de informação tecnológica: uma síntese das indicações de diversos autores

Fontes externas de informação tecnológica	Linder, Jarvenpaa, Davenport (2003)	Tidd <i>et al</i> (1997)	Beltramo, Mason, Paul (2004)	Laursen, Salter (2004)	Salter, Gann (2003)	Fleury, A.; Fleury, M.T (1997)
1. Aquisição de tecnologia						
Fornecedores	x			x		
Clientes	x			x	x	
Concorrentes	x			x		
Licenciamento	x	x		x		
Laboratórios comerciais	x			x		
P&D de outras empresas				x		
Subcontratação/terceirização		x				
Aquisição de empresa		x				
2. Investimento em tecnologia						
Venture capital	x			x		
Alianças estratégicas		x				
Joint ventures		x				
3. Desenvolvimento de tecnologia em parceria (<i>co-sourcing</i>)						
Universidades e institutos de educação	x	x	x	x		
Organizações de pesquisa governamentais		x	x	x		
Outros institutos públicos e privados		x	x	x		
Institutos de pesquisa privada	x	x	x	x		
Parceria com outras empresas	x		x		x	
Parceria com concorrentes	x		x		x	
Parceria com fornecedores	x			x		
4. Uso de fontes comunitárias						
Usuários líderes	x					
Redes comunitárias	x					
Comunidade de práticas	x					
5. Aquisição de recursos externos						
Contratação de talentos externos	x					x
Consultorias	x			x		
6. Diversos						
Conferências científicas e profissionais				x		
Associações científicas, empresariais e profissionais				x		x
Feiras e exposições				x	x	
Publicações técnicas e científicas					x	x
<i>On-line databases</i>					x	
Visitas a outras empresas do grupo						x
Visitas a outras empresas ou licenciadoras					x	x
<i>Network</i> – relacionamento entre cientistas e engenheiros de outras empresas e organizações			x			
Adoção de padrões tecnológicos - saúde, segurança e ambientais (relativos à consumidores e fornecedores).				x		

Os vários estudos relacionados, apesar de possuírem algumas diferenças e especificidades conceituais, apresentam muitas similaridades no que se refere aos principais tipos de fontes de

informação tecnológica utilizadas pelas empresas, independente da nacionalidade e do contexto de atuação das empresas pesquisadas. Observa-se, a partir da teoria e das pesquisas apresentadas, a importância que a gestão da diversidade de fontes e da complexidade das relações estabelecidas entre os parceiros na atividade de inovação apresenta para o contexto atual das empresas. Desse modo, a seguir, são discutidos aspectos relativos à gestão de fontes externas de informação tecnológica.

2.2 Gestão de fontes externas de informação tecnológica

A exploração de tecnologia pode ocorrer, basicamente, de duas formas. A primeira, a exploração interna, ocorre quando a empresa obtém a tecnologia a partir de seus próprios produtos, processos e operações. A segunda forma é a exploração de tecnologia por meios externos. A exploração externa pode incluir vários métodos, tais como: o licenciamento – licenciando uma tecnologia para outro; a *joint venture* – engajando-se em uma *joint venture* com outros para explorar a tecnologia; *contracting in* – usando o processo de tecnologia da empresa para manufaturar os produtos de outra empresa; usando a tecnologia de produto da empresa para o *design* de um produto para outra empresa e usando a tecnologia de *marketing* da empresa para um produto de outra empresa e o *contracting out* – outra empresa efetua o *design*, manufatura ou efetua o *marketing* para a empresa (FORD; SAREN, 1996).

Um problema central na otimização do retorno do investimento tecnológico, ainda segundo Ford e Saren (1996), é que muitas companhias abordam a análise e a implementação de exploração de tecnologia a partir de uma perspectiva interna e restrita. Poucas empresas têm uma visão estratégica de exploração externa e examinam quando e como eles devem vender sua tecnologia para outros ou cooperar com outros na exploração de tecnologia. Várias são as razões para essa perspectiva restrita na exploração de tecnologia: a orientação do gerenciamento *sênior* com pouca visão estratégica em relação ao desenvolvimento e à exploração do processo da empresa e da tecnologia de *marketing*, a estrutura organizacional mais voltada ao produto e aos mercados do que na tecnologia desenvolvida, a orientação para o *marketing* de produto mais do que para o mercado de exploração de tecnologia na qual esses produtos são baseados, a contabilidade inadequada com poucos mecanismos para mensurar o retorno do investimento tecnológico, a abordagem mecânica que dedica menos atenção ao uso

estratégico da tecnologia na qual seus produtos são baseados e o planejamento de ciclo de vida sem integração de *inputs* de diferentes áreas funcionais.

Muito poucas empresas podem construir *core capabilities*, sem importar algum conhecimento além dos seus limites, mas o sucesso absorvido externamente é uma atividade tão importante quanto as atividades internas e não menos difícil (LEORNARD-BARTON, 1995). As atividades relacionadas ao processo de criação de conhecimento podem ser visualizadas na Ilustração 8.

Ilustração 8 - Criação do conhecimento: importando conhecimento de fontes externas de tecnologia
 FONTE: LEORNARD-BARTON, 1995, p. 137

A habilidade de uma empresa em reconhecer o valor da nova e externa informação, assimilá-la e aplicá-la para fins comerciais é crítica para a sua capacidade de inovação. Os benefícios do conhecimento dependem não somente da sagacidade da fonte de tecnologia, mas principalmente da sua capacidade de absorção. Leonard-Barton (1995) afirma que as empresas diferem consideravelmente em sua habilidade de desenvolver o conhecimento

externo, isto é, identificar, acessar e assimilar conhecimento a partir de fontes externas de informação tecnológica.

A estratégia de exploração da tecnologia envolve uma análise interna e externa. A análise interna é formada pela avaliação da posição atual da empresa, uma clara definição do problema e da tecnologia da empresa. Envolve, também, a análise externa da existência e do potencial de oportunidades e o tipo de necessidade organizacional para obter tecnologias de diferentes fontes conjuntamente e usá-las em uma particular aplicação. Os principais aspectos a serem analisados para essa avaliação, segundo Ford e Saren (1996) são apresentados no quadro 10.

Quadro 10 - Análise interna e externa da estratégia de exploração de tecnologia

Avaliação interna	Avaliação externa
Posição tecnológica	Tendências de mercado
Investimento tecnológico	Tendências e trajetórias tecnológicas
Aplicação tecnológica	

FONTE: SAREN; FORD, 1996, p. 143

A integração de diferentes métodos de exploração é crítica para a empresa, afirmam (FORD; SAREN, 1996). Vários métodos podem ser apropriados em diferentes circunstâncias e em sucessivos estágios de uma singular tecnologia. Uma vantagem competitiva para a empresa consiste em não optar por uma única tecnologia, mas integrar um apropriado conjunto de produtos, processos e tecnologias para uma particular aplicação. A escolha do método a ser usado e quando ele deve ser usado são as decisões-chave na exploração de uma tecnologia. Alguns dos diferentes modos de exploração e os fatores que podem afetar a escolha do método de exploração são relacionados no quadro a seguir.

Quadro 11 - Métodos de exploração de tecnologia

Métodos de exploração	Local na empresa	Categoria de tecnologia	Urgência	Suporte de tecnologia	Investimento	Posição do ciclo de vida	Potencial de aplicação
Exploração interna							
Uso nos próprios produtos/processos/ <i>marketing</i>	Todos os níveis	Distintiva/básica	Baixa	Baixa	Alta	Inicial	Pequeno
Exploração externa							
<i>Contract out</i> de manufatura ou <i>marketing</i> para outros	Alto	Distintiva	Alta	Alta	Alta	Inicial	Pequeno
<i>Contract in</i> de <i>marketing</i> de manufatura ou design de produtos para outros	Alto	Distintiva	Alta	Alta	Alta	Final	Grande
<i>Joint venture</i>	Alto ou baixo	Distintiva/básica	Alta	Alta	Baixa	Inicial	Grande
<i>License out</i>	Alto	Distintiva	Baixa	Baixa	Baixa	Final	Grande

FONTE: FORD; SAREN, 1996, p. 153

O potencial de aplicação de uma tecnologia afeta a decisão de exploração durante os estágios do seu ciclo de vida. Um grande potencial de exploração sugere a necessidade de suporte de tecnologia particularmente na área de *marketing* na qual pouco se sabe do potencial de aplicação da tecnologia. A empresa explora a tecnologia internamente nas áreas em que tem necessidade de suporte de tecnologia e externamente pela combinação de *joint ventures* e de licenciamento. Uma questão importante sobre a exploração de tecnologia externa é saber quando explorar externamente uma particular tecnologia. As razões mais comuns são: entrar com uma nova e específica área de aplicação para a qual não se tem um apropriado conjunto de tecnologia, a procura por um benefício adicional de uma tecnologia em áreas fora do seu controle, a abordagem de outra empresa que deseja usar a tecnologia em suas operações, o desejo de exercitar uma medida de controle acima do uso de tecnologia ou de parceiros de inovação em uma particular aplicação. (FORD; SAREN, 1996).

A utilização de fontes externas de informação tecnológica tende a crescer substancialmente nos próximos anos. As organizações têm movido seu foco de inovação a partir do uso de fontes internas para fontes externas de informação, tais como: os consumidores, as pesquisas de empresas, os parceiros de negócios e as universidades. As indústrias buscam diminuir as atividades de inovação a partir de fontes internas, em função do envolvimento em *venture capital*, alianças ou aquisições de tecnologia. Apesar do uso de fontes externas de informação tecnológica, as organizações não possuem uma estratégia de gestão dessas fontes. Uma

estratégia de gestão de fontes de informação para a inovação não ajuda somente a organização a decidir a combinação de fontes internas e externas, mas também a alavancar a inovação corrente. Poucas empresas apresentam uma estratégia de gestão de fontes de informação definida e gerenciam de forma integrada as diversas fontes a fim de obter resultados superiores (LINDER; JARVENPAA; DAVENPORT, 2003a).

O aumento da competição global está levando as empresas a ter um menor ciclo de vida de produtos e serviços o que requer maior rapidez no tempo de desenvolvimento, afirma Chatterji (1996). As empresas estão reconhecendo que devem obter todos os tipos de fontes de tecnologia - internas e externas – para aumentar a rapidez. As margens de operação e os custos são outros fatores que pressionam a necessidade de mudança. Além disso, a colaboração com fontes externas de tecnologia torna-se uma opção interessante à medida que traz a possibilidade de compartilhar riscos de investimentos.

A capacidade de uma empresa expandir seu conhecimento a partir do uso de fontes externas de informação deriva da combinação de vários relacionamentos que podem ser formais ou informais – envolvendo outras empresas, colaboração entre empresas (consumidores e fornecedores) e a difusão de tecnologia entre empresas (departamentos de universidades ou laboratórios de setores públicos e privados) e da capacidade de *network* dos trabalhadores em pesquisa e desenvolvimento, construindo relacionamento individual com cientistas e engenheiros de outras empresas e organizações. O foco específico da inovação, encontrado na maioria das empresas, tem a ver mais com a responsabilidade individual do que propriamente com um plano corporativo. Poucas empresas têm claramente um foco de inovação corporativo e raramente têm como meta um modelo de inovação. O processo de inovação do negócio tende a acontecer primariamente durante iniciativas ocasionais de reengenharia. Dentre as principais vantagens do uso de fontes externas de informação tecnológica podem ser citadas a criação de novas oportunidades, resultados mais rápidos e eficazes, diminuição dos custos da inovação, maior facilidade na definição de prioridades e estímulo à inovação interna. (BELTRAMO; MASON; PAUL, 2004).

As empresas estão usando fontes externas de informação em todas as fases do processo de inovação desde o descobrimento e o desenvolvimento até a comercialização do produto e a manutenção. Além disso, eles usam diferentes fontes em diferentes fases do processo (LINDER; JARVENPAA; DAVENPORT, 2003a).

A exploração externa de tecnologia pode afetar a estratégia tecnológica da empresa de vários modos, afirmam Ford e Saren (1996). Alguns dos fatores que condicionam o desempenho são descritos a seguir.

- a) Local apropriado de decisão: a base da visão de *top management* deve ser efetivamente comunicada aos outros níveis da empresa. O compartilhamento da decisão sobre exploração externa com gerentes *seniors* pode ainda não ser bem vista na área de tecnologia da empresa, reforçando a necessidade de contínuas análises com relação à exploração de tecnologia interna e externa.
- b) Orientação à captação de oportunidades de inovação: a exploração externa é frequentemente reduzida a um processo *ad hoc* reativo, no qual somente os profissionais envolvidos que possuem *background* legal são responsáveis pela obtenção de acordos de licenciamento. Os gerentes devem estar atentos para a necessidade de exploração externa de tecnologia com o retorno apropriado e com acréscimos no nível de investimento em tecnologia.
- c) Uso da estratégia tecnológica: os gerentes podem direcionar o poder da exploração externa através da análise contínua e determinação do que a tecnologia individual e a área de tecnologia estratégica constroem, tornando-se a unidade de análise na formação da estratégia. Uma abordagem de produto-mercado leva os gerentes a questionar suas operações para procurar oportunidades de exploração a partir do licenciamento e da cooperação.
- d) Responsabilidade pela decisão de exploração externa: a decisão de exploração deve ser tomada por aqueles que detêm responsabilidade estratégica por uma tecnologia. O escritório de licenciamento deve apenas operar em um modo de serviço, no contexto da estratégia.

Chatterji (1996) elaborou um modelo conceitual de gestão de fontes externas de informação tecnológica, cada vez mais importante para a ampliação da capacidade de inovação da empresa, conforme se pode observar no quadro a seguir.

Quadro 12 - Modelo de gestão de fontes externas de informação tecnológica

Etapas	Características
I	Definir as necessidades do negócio em relação às fontes externas de tecnologia.
II	Organizar a infra-estrutura interna e os recursos necessários – estrutura, processos, informações e pessoas para a gestão de oportunidades de inovação.
III	Identificar e coordenar oportunidades de inovação através de redes formais e informais, dentro e fora da empresa.
IV	Avaliar o mérito técnico e comercial das oportunidades identificadas para a tomada de decisão sobre a compra ou não de tecnologia.
V	Negociar com a equipe e com os sócios os aspectos técnicos, comerciais e legais visando a integração da tecnologia adquirida.
VI	Observar as falhas e os sucessos em cada estágio e incorporar as lições em um processo de aprendizagem e melhoria contínua.

FONTE: CHATTERJI, 1996, p. 50-51

Cada empresa deve desenvolver e utilizar um conjunto de práticas de gestão que atenda aos seus interesses específicos. A partir dos resultados obtidos em suas pesquisas sobre o tema, Chatterji (1996) elaborou uma relação de boas práticas industriais disponíveis às empresas interessadas em iniciar ou ampliar os efeitos do uso de fontes de tecnologia. As principais práticas identificadas são relacionadas no quadro 13.

Quadro 13 - Práticas de gestão para a ampliação do uso de fontes de tecnologia

a) Definição das necessidades do negócio	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação das atividades relativas ao uso de fontes de tecnologia na empresa; - Identificação das necessidades tecnológicas internamente e dos benefícios a serem obtidos com o uso de fontes externas.
b) Planejamento global	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação de fontes de tecnologia que atendam às necessidades do negócio; - Identificação dos tipos de relacionamentos a serem estabelecidos de acordo com a fonte de tecnologia utilizada; - Análise da natureza da tecnologia que está sendo buscada e da natureza do mercado que a empresa deseja atender; - Planejamento da coordenação da responsabilidade organizacional.
c) Organização dos esforços	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de uma ou mais unidades dedicadas compostas por assessores e gerentes; - Os cientistas e os engenheiros são encorajados a identificar oportunidades como parte de suas responsabilidades de <i>networking</i>; - Um ou mais indivíduos se tornam responsáveis pelo monitoramento sistemático da literatura, pela condução de avaliações exploratórias e por manter-se informados acerca de boletins, relatórios e encontros; - Criação de grupos de trabalho para buscar tecnologias ou áreas de negócios importantes devido à modificação de cenários ou desenvolvimento tecnológico.
d) Coordenação das atividades	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de <i>databases</i> comerciais visando à criação de um <i>network</i> externo de <i>experts</i> para a resolução de problemas; - Uso de relatórios governamentais e <i>databases</i> disponíveis para transferência de laboratórios e visitas em unidades de transferência tecnológica; - Visitas a incubadoras de universidades para identificar parceiros potenciais; - Uso de profissionais de <i>networks</i> interno e externo para divulgar o interesse da empresa em fontes de tecnologia. - Uso de consultores <i>experts</i> para específicas áreas ou tecnologias. - Incentivo à diversidade interna para acessar diferentes fontes de tecnologia. - Relacionamento de longo prazo com universidades e professores selecionados fazendo deles parceiros integrais dos programas estratégicos da empresa. - Participação em grupos de consórcios não competitivos para desenvolvimento de tecnologias específicos ou plataformas. - Contatos regulares com consumidores, com fornecedores e com grandes empresas, divulgando o interesse em fontes de tecnologia e em alianças.
e) Avaliação de oportunidades e ajuste de negócios e de interesses	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação do mérito técnico e das incertezas que envolvem a apropriação de conhecimento tecnológico; - Avaliação do mérito comercial explicitando como e quando a tecnologia deve ser integrada ao negócio; - Visitas às fontes para avaliação das capacidades e adaptação com a cultura.
f) Negociação e finalização de acordos	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a totalidade de relacionamentos com as fontes durante as negociações visando a desenvolver um modelo genérico para futuras interações; - Uso de negociadores experientes; - As questões legais devem ser envolvidas nas fases de avaliação e de desenvolvimento da estratégia de negociação; - O acordo final deve conter em detalhes as expectativas, as responsabilidades, os critérios de sucesso, os riscos, os recursos, os custos e a propriedade intelectual.
g) Trabalho em conjunto para o alcance do sucesso	<ul style="list-style-type: none"> - Um gerente efetivo deve ser indicado para liderar a colaboração; - Trocas formais ou informais de pessoas entre os parceiros são úteis na transferência de tecnologia e na promoção de transparência e do respeito mútuo; - Os créditos e as dificuldades devem ser compartilhados entre os parceiros; - Interação com as funções de engenharia, de manufatura e de <i>marketing</i> para assegurar a posse de conhecimento e a assimilação da tecnologia.
h) Obtenção de aprendizado organizacional e de melhoria	<ul style="list-style-type: none"> - Encontros do grupo formal após cada fase do processo para avaliação das falhas e do sucesso; - As lições e as recomendações devem ser compartilhadas com os colegas de P&D e com as demais unidades de negócio; - Rever as lições de sucesso e as falhas do passado, incorporando as recomendações relevantes.

FONTE: CHATTERJI, 1996, p. 51-56.

Em conclusão, Chatterji (1996) considera que a gestão de fontes externas de informação tecnológica deve ser desenvolvida e incluída em um plano de gestão integrado pelos esforços de fontes internas ou externas à organização. O sucesso do uso de fontes externas de informação requer uma abordagem planejada para gerenciar um processo de negócio cada vez mais importante, com boas práticas emergindo da comunidade de P&D. As empresas interessadas em iniciar ou ampliar os esforços no sentido de utilizar fontes externas de informação tecnológica devem fazer uso de práticas relevantes que ampliem a sua capacidade de inovação.

O uso de fontes externas de informação tecnológica envolve algumas sutis e problemáticas limitações, incluindo a cultura, o ritmo, o fluxo de informações e os processos de trabalho. Adotar uma estratégia de gestão de fontes de informação para a inovação implica em elaborar um modelo de gestão da inovação diferente do que a maioria das empresas adota. Com uma estratégia como essa, a especialização em comercialização e a gestão de canais de inovação devem ser mais relevantes para o sucesso da inovação. A gestão do processo de inovação deve visar à captura de maior valor agregado do que o desenvolvimento interno. A mensuração da *performance* é essencial, ainda que de modo imperfeito. Existem muitos modos de avaliação de fontes de informação para a inovação e as empresas devem uni-los através de canais efetivos. (LINDER; JARVENPAA; DAVENPORT, 2003a).

Visando a caracterizar o processo de gestão de fontes externas de informação, bem como a identificar as principais variáveis relacionadas, a seguir são apresentados conceitos e práticas identificados na literatura relacionada aos elementos que compõem esse processo.

2.2.1 Identificação e seleção de fontes externas de informação tecnológica

As empresas desenvolvem a habilidade para a gestão da inovação, a partir da expansão dos tipos de inovação e do uso de fontes de informação tecnológica. Além dos produtos, as empresas criam valor para serviços e modelos de negócios de inovação, não somente pelo descobrimento de novos produtos, mas pela entrega desses produtos para o mercado, incrementam o número de fontes de informação tecnológica e integram essas fontes com canais de inovação ao longo de diferentes fases do processo de inovação. A existência de uma

gestão integrada de fontes de informação para a inovação na empresa é rara, mas é uma habilidade estratégica importante. O uso de fontes externas de informação traz grande complexidade ao processo de inovação. A inovação contínua é uma necessidade competitiva, porém a maioria das organizações tende a concentrar suas atividades inovativas explicitamente em um pequeno número de áreas. (LINDER; JARVENPAA; DAVENPORT, 2003a).

Para Leonard-Barton (1995), os gestores precisam despende tempo avaliando a atividade de aquisição de tecnologia. Precisam entender o potencial da tecnologia, ser hábeis em acessar a *expertise* da fonte tecnológica e identificar a sua verdadeira localização, a partir dos aspectos a seguir relacionados.

- a) Acesso ao potencial tecnológico: os consultores podem ajudar a entender muito bem de uma tecnologia. Mas a menos que tenham tido um longo relacionamento com a empresa, eles são inadequados para entender quando e como a nova tecnologia importada pode ser incorporada ou absorvida. A maior parte dos estudos sobre *joint ventures* evidenciam que a melhor tecnologia é formada por parceiros que tem considerável trabalho de P&D. A habilidade para avaliar e utilizar o conhecimento externo é considerada uma função prioritária. Empresas que fazem pesquisa são mais preparadas para importar conhecimento.
- b) Avaliação da *expertise* da fonte: as *joint ventures* tornaram-se muito populares nos anos 90 devido à criação de novas competências entre os parceiros. Um aspecto crítico na gestão das parcerias consiste em saber qual a real capacidade de cada parceiro. Uma *joint venture* é criada para desenvolver uma complementaridade de capacidades entre os parceiros provendo bases de conhecimento essenciais, mas diferentes.
- c) Localização do conhecimento: as aquisições usualmente envolvem um conjunto de advogados examinando o *status* legal e financeiro da proposta de aquisição com enorme cuidado. As diligências técnicas usualmente requerem um detalhado entendimento da operação, incluindo a avaliação de equipamentos e de processos.

Uma vez que um *gap* de capacidade tenha sido reconhecido, os gestores devem fazer uma escolha entre as múltiplas e potenciais fontes de conhecimento tecnológico. A ilustração 9 sugere potenciais alianças tecnológicas com institutos de pesquisa, universidades e

laboratórios nacionais, consórcios entre competidores ou não competidores, empresas e consumidores.

Ilustração 9 - Fontes externas de conhecimento tecnológico

FONTE: LEONARD-BURTON, 1995, p. 152

Os mecanismos de acesso ao conhecimento tecnológico externo diferem de acordo com o potencial para obter a entrada de novas capacidades tecnológicas, *expertise* e *know-how*, assim como equipamentos de suporte físico, treinamento, melhoria no sistema e os tipos necessários de conhecimento. A observação tecnológica, as licenças não exclusivas e os contratos de P&D geralmente não provêm novas capacidades, apenas produzem oportunidades de tecnologia e amostras do seu potencial. A participação em uma *joint venture* ou aquisição provêm acesso à investigação de uma tecnologia. O co-desenvolvimento inevitavelmente resulta em transferência de conhecimento de uma empresa para outra e, potencialmente, novas capacidades. Entretanto, para a aquisição de uma nova capacidade central deve-se efetuar parcerias através de *joint ventures* e a compra de empresas ou fusão, as quais implicam em transferência de tecnologia. (LEONARD-BURTON, 1995).

Ouvir o consumidor tem se tornado uma importante forma de gestão em muitas empresas visando à interação com o mercado e a obtenção de orientação para o desenvolvimento de novos produtos. Para tanto, algumas técnicas de pesquisa de mercado podem ser usadas, de acordo com Leonard-Burton (1995), Von Hippel (1986) e Ford e Saren (1996).

- a) *Surveys e focus group*: quando os consumidores podem oferecer conhecimento para um novo produto, eles podem responder a questões sobre preferências. As respostas podem orientar o desenvolvimento de novos produtos.
- b) *Lead users*: esses profissionais enfrentam necessidades comuns e estão posicionados para influenciar positivamente o mercado, obtendo uma solução para essas necessidades. O diálogo com *lead users* ocorre a partir da existência de um produto de referência. Eles fazem sugestões de melhoria baseados na sua experiência com um produto corrente no mercado. As necessidades não podem ser totalmente não usuais, pois devem ser representativas de futuros compradores. A identificação de *lead users* pode ser mais fácil em mercados industriais nos quais a posição da empresa no conjunto de tendências pode ser previsível e conhecida pelos *experts* da indústria. Consumidores *lead users* são identificados em estudos preliminares de detalhadas pesquisas de *marketing*.
- c) *User-developers*: os usuários de produtos industriais são os inventores primários de um novo equipamento ou processo. Empresas nas quais os profissionais desenham para o mercado equipamentos que eles mesmos usam, necessitam menos de pesquisa de mercado, já que os projetistas são idênticos aos consumidores.
- d) *Experts* industriais: quando o mercado muda rapidamente ou a empresa muda para um mercado não representado pela sua comunidade de desenvolvimento, existe a necessidade de formar usuários para representar os potenciais consumidores.
- e) Transferência de tecnologia: as empresas de tecnologia compreendem que o conhecimento desenvolvido por um cliente constitui-se em uma reserva que pode servir a outro, embora nem tudo seja igualmente adotado para institucionalizar o processo de transferência.
- f) Parceria com consumidores: outra técnica para assimilar capacidades tecnológicas está relacionada ao parceiro de mercado. Mais do que buscar consumidores para representar o usuário mundial, algumas empresas têm procurado comercializar suas tecnologias básicas a partir de parcerias com consumidores.
- g) Práticas de usuários: o *feed back* de conhecimento de mercado para o *time* de desenvolvimento de produtos difere radicalmente daquele obtido em tradicionais pesquisas de mercado. Os antropologistas descobriram a existência de comunidades de práticas que compartilham rotinas e abordagens que incrementam o uso do produto e o serviço. A exploração resulta em conhecimento sobre a aceitação dos usuários e o modelo mental, muito pertinente, mas nunca antes sistematicamente obtido.

Além dos mecanismos de obtenção de informações acima apresentados, existem vários mecanismos qualitativos para identificar novas oportunidades de produtos, dentre eles pode-se destacar a observação do comportamento atual do consumidor, a direta interação entre aqueles que têm elevado entendimento da capacidade tecnológica da empresa, os usuários potenciais e a existência de capacidades tecnológicas que podem ser redirecionadas ou modificadas no serviço de novos produtos ou novos mercados. Quando a tecnologia está se desenvolvendo e o grupo de potenciais usuários é pelo menos incerto, as empresas são forçadas a empregar a experimentação de mercado. Isto não é o mesmo que testar o mercado limitado, mas envolve colocar produtos reais para o consumo, visando a educar os consumidores, a identificar o potencial da tecnologia e a observar como os novos produtos irão ser usados na vida real. (LEONARD-BURTON, 1995).

Ainda, segundo Leonard-Burton (1995), por mais que a empresa explore a sua capacidade tecnológica principal para criar novos mercados, os gerentes precisam ser hábeis para responder a um grupo completo de mecanismos para importar conhecimento do mercado. Empresas com intensiva capacidade de pesquisa interna necessitam obter tecnologia de fontes externas de forma complementar. A atividade de importar conhecimento inicia com a identificação de *gaps* na capacidade central, o conhecimento tecnológico que é estrategicamente importante, mas não familiar na empresa. Os *gaps* podem acontecer por muitas razões: uma deliberada política para diminuir a pesquisa interna, mudança ou descontinuidade em uma dada tecnologia, novas oportunidades identificadas pela fusão de tecnologia. A partir da definição das necessidades do negócio e dos *gaps* na capacidade central, a empresa precisa estabelecer critérios para a seleção e uso de fontes externas de informação tecnológica.

Cada método de exploração externa apresenta custos e benefícios. Muitas formas de relações de empresas com outras empresas são formadas para explorar e complementar tecnologia de parceiros. Mas elas devem também ter uma motivação de tecnologia de longo prazo ou cobrir um *gap* de tecnologia adquirido internamente. Outras relações são formadas para a aquisição de tecnologia conjunta, se as empresas estão planejando operar, usando a tecnologia adquirida em separado ou em uma mesma aplicação. O quadro 14 apresenta as diferentes opções de exploração.

Quadro 14 - Custos, benefícios e fatores críticos de sucesso na exploração de tecnologia externa

Método de exploração	Benefícios	Custos	Fatores críticos de sucesso	Habilidades humanas
Licenciamento de indústrias de manufatura	<ul style="list-style-type: none"> - Padronização - Rapidez de entrada - Amplitude de aplicações - Uso de técnicas de suporte de licenciamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Novos concorrentes - Menor controle do uso da tecnologia - Dependência do licenciamento - Eventual saída da indústria 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleção de não competidores de licenciamento - Aceitação de patentes - Acordos de licença saudáveis 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento técnico - Local de treinamento de gerentes
Licenciamento de serviços e <i>franchises</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Rapidez de entrada no mercado - Baixo custo de capital 	<ul style="list-style-type: none"> - Problema de controle de qualidade - Proteção da marca 	<ul style="list-style-type: none"> - Parceiros compatíveis - Padrões de desempenho 	<ul style="list-style-type: none"> - Socialização de franqueadores/ licenciadores com valores centrais
<i>Joint ventures</i> - especialização através de parceiros	<ul style="list-style-type: none"> - Suporte de tecnologia de parceiros - Economia de escala - Rapidez/amplitude da aplicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependência do suporte de tecnologia de parceiros - Impede a desaprovação interna 	<ul style="list-style-type: none"> - Critérios de <i>performance</i> - Importância da colaboração - Estratégia clara - Tecnologia de <i>marketing</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidades de negociação - Desenvolvimento e treinamento para novas tecnologias e aplicações
<i>Joint ventures</i> – valor adicionado compartilhado	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Pool</i> de forças de ambos os parceiros - Avanço da tecnologia - Uso de recursos dos outros 	<ul style="list-style-type: none"> - Alto controle de custos - Menor independência - Benefícios de exploração compartilhados 	<ul style="list-style-type: none"> - Descentralização e autonomia das corporações - Harmonia dos estilos de gestão - Tecnologia de <i>marketing</i> forte 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrução de um time - Aculturação - Abordagem empreendedora
<i>Contracting out</i> para manufaturar, <i>marketing</i> ou <i>design</i> de produto	<ul style="list-style-type: none"> - Parceiros tecnológicos - Economia de escala - Sem necessidade de P&D ou de investimento - Rapidez de aplicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Possível dependência de parceiros e baixa recuperação de desenvolvimento - Impede a aquisição interna 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleção de parceiros confiáveis - Mecanismos de controle - Habilidades de aquisição - Distinção em outras tecnologias 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento da cultura de parceria - Habilidades de comunicação e de negociação
Consórcio	<ul style="list-style-type: none"> - Riscos e custos compartilhados - Massa crítica em tecnologia - Rápida avaliação de suporte de tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidades e tecnologias sem valor real no mercado - Burocracia e hierarquia - Perda de tecnologia crítica 	<ul style="list-style-type: none"> - Encorajamento governamental - Valor compartilhado - Boa transferência de tecnologia interna 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura de grupo - Relacionamento amigável - Existência de uma visão comum
<i>Contracting out</i> de manufatura, de <i>marketing</i> ou <i>design</i> de produtos por outros	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração de uma tecnologia distintiva - Incentivo para o desenvolvimento de tecnologia contratada 	<ul style="list-style-type: none"> - Possível negligência de outras tecnologias e de outras aplicações 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação entre os parceiros - Habilidades de negociação - Cultura de serviço nos contratantes de tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura empreendedora - Estratégia global e saudável - Mecanismos de controle

FONTE: FORD; SAREN, 1996, p. 180-81

O sucesso do processo de inovação depende da capacidade interna de pesquisa da organização. Essa capacidade permite à empresa identificar no ambiente as mais relevantes fontes externas de tecnologia e amplia a capacidade de absorção e de integração do conhecimento externo ao processo de inovação. A capacidade de identificar novas tecnologias no ambiente é importante para o entendimento da decisão de compra de tecnologia. A capacidade para integrar novos conhecimentos adquiridos externamente ao processo de inovação é outro aspecto a ser considerado na aquisição de tecnologia externa, especialmente no que tange à contratação de P&D. O domínio dos mecanismos legais afeta a aquisição de tecnologia externa, em particular o licenciamento e a proteção estratégica determina o modo de aquisição de tecnologia própria. Devem ser considerados ainda os riscos, o custo e a falta de inovação própria. (CASSIMAN e VEUGELERS, 2000).

Para Ribault, Martinet e Lebidois (1995), a partir da definição da estratégia tecnológica da empresa devem ser estabelecidos os critérios estratégicos e táticos para a escolha das diversas modalidades de acesso à tecnologia, conforme se pode observar no quadro 15.

Quadro 15 - Critérios de seleção das modalidades de acesso à tecnologia

Critérios estratégicos
Apropriação: quando se busca o conhecimento mais desenvolvido em termos de tecnologia;
Exclusividade: quando se busca proteger completamente uma tecnologia ou limitar a difusão da tecnologia entre alguns parceiros ou concorrentes;
Dominação: quando a empresa procura obter simultaneamente exclusividade e apropriação das tecnologias.
Critérios táticos
Custo: há uma forte correlação entre o grau de domínio de uma tecnologia e o custo do tipo de acesso correspondente;
Oportunidade: entre todas as modalidades de acesso, há algumas que se podem lançar e outras que não são possíveis a não ser que surja uma ocasião;
Risco: os riscos associados ao modo de acesso dizem respeito à tecnologia em si, a empresa, os parceiros escolhidos e a novidade da tecnologia;
Prazo: algumas modalidades de acesso podem ser mais rápidas do que outras.

FONTE: RIBAUT, MARTINET e LEBIDOIS, 1995, p.254

As modalidades de acesso de acordo com os critérios de escolha estratégicos e táticos são apresentadas no quadro 16. A escolha de cada uma das opções estratégicas ocorre em razão das oportunidades e das opções táticas disponíveis.

Quadro 16 - Critérios de escolha das modalidades de acesso à tecnologia

Modalidades de acesso à tecnologia	Critérios de escolha ²						
	Estratégicos			Táticos			
	Apropri- ação	Exclusi- vidade	Domínio	Custo	Oportu- nidade	Risco	Prazo
Compras por catálogo	- -	- -	- -	++	+	++	++
Compras p/especificação	- -	++		++	+	++	++
Subcontratação	-	-	-	++	+	++	++
Subcontratação de ponta				++	+	++	++
Participação minoritária	+	++	+	+	-	-	++
Compra	-	-	-	--	--	-	++
<i>Joint venture</i>	+			-	+		
Parceria	++		+	-	-		
Alianças		+		-	+		
Redes	++		+	-			
Aquisição de patentes		++	+	-		++	++
Aquisição de licença	+	+	+	-		++	++
Capital de risco	-	++		--	--	-	+
Universidades	+	-			++		--
<i>Reverse engineering</i>	++	+	+		-	+	+
Vigilância tecnológica	+	+	+	+	++	+	+
Contratação de especialistas	++	++	++	+		+	++
P&D subcontratado	++	+	+	--	++	-	-
P&D interno	++	++	++	--	++	-	-
Formação	++	--			-	+	+

FONTE: RIBAULT; MARTINET; LEBIDOIS (1995), p. 265

De acordo com Cassiman e Veugelers (2000), a aquisição de tecnologia constitui-se em uma decisão central da estratégia de inovação da empresa. O sucesso da inovação depende do desenvolvimento e da integração de novos conhecimentos ao processo de inovação. Para acessar fontes alternativas de conhecimento, a estratégia de inovação da empresa irá combinar diferentes atividades de inovação. A decisão de compra de tecnologia na empresa envolve duas opções fundamentais. A empresa pode adquirir tecnologia de outra empresa e pode adquirir novas tecnologias a partir de licenciamento ou desenvolver tecnologia a partir de *outsourcing* – P&D contratado ou agência de consultoria. A *performance* da estratégia de inovação da empresa que realiza com sucesso a integração de tecnologia adquirida externamente depende não somente de um processo de inovação baseado nessas informações, mas também da habilidade da empresa em apropriar-se dos benefícios da inovação.

² ++ Modalidade de acesso com melhor *performance* no critério escolhido
 -- Modalidade de acesso com menor *performance* no critério escolhido

A partir da definição dos critérios de seleção e da decisão pelo uso de fontes externas de informação tecnológica, a empresa deve organizar a estrutura para a gestão de fontes externas de informação tecnológica, cujas características são discutidas na sequência.

2.2.2 Gestão das interfaces entre os parceiros na atividade de inovação

A influência da estrutura da organização na capacidade de inovação constitui-se em objeto de análise dos estudos de Chandy e Tellis (1998; 2000). Eles observam que as empresas que apresentam pequenas unidades autônomas em suas estruturas são mais propícias à inovação. Alguns estudos identificam a cultura como sendo outra característica organizacional crítica para a inovação.

Sundbo (2001) propõe uma estrutura dual para a inovação que consiste na existência, de um lado, de uma estrutura gerencial interativa e de outro lado, de uma estrutura interativa flexível. A estrutura gerencial deve buscar uma específica unificação da percepção de resultado, significado da tecnologia e, sobretudo, da produção de uma estratégia. A estrutura de gestão não deve somente incluir a direção da corporação, mas também o P&D e os grupos de projetos. A estrutura interativa flexível é formada por vários grupos e unidades informais, na qual idéias espontâneas são geradas ou empreendimentos imediatos são delineados. A definição dessas estruturas é funcional e todos os atores envolvidos atuam e se posicionam em ambas as estruturas, condicionando-se mutuamente.

- a) Estrutura gerencial: a *top management* é uma estrutura social na qual muitos gerentes são envolvidos em decisões e iniciativas, embora em algumas empresas o *top management* tome todas as decisões e não exista um amplo sistema social. A estrutura é hierárquica e os gerentes de níveis mais baixos frequentemente seguem seus interesses pessoais criando políticas organizacionais e engajando-se em conflitos com outros ou em relações do *top management*. O sucesso de uma empresa depende da habilidade do *top management* em fazer as escolhas certas.
- b) Estrutura interativa acoplada e flexível: é formada por um *network* em que as relações são frequentes, temporárias e flexíveis. As pessoas podem se relacionar apenas em situações nas quais concretas inovações são desenvolvidas. Os empregados podem atuar

como empreendedores internos, ter novas idéias e esforçar-se para que sejam aceitas e desenvolvidas. Os intraempreendedores não operam isoladamente, mas em uma estrutura social que também tem outras posições e funções e dependem disso. A aceitação de uma nova idéia é também um processo social no qual há diferentes posições, funções, alianças e conflitos. Embora o *top management* tome a decisão final, há um longo processo de convencimento e de aceitação na organização antes e depois. O fator mais importante durante a fase de aceitação, quando a idéia é difundida na organização é a comunicação. As pessoas com as idéias e o intraempreendedor devem ser hábeis para explicar a idéia e convencer as pessoas na organização.

As duas estruturas têm um mútuo e interativo relacionamento e cada uma necessita da outra. As funções da estrutura interativa necessitam de uma estrutura gerencial. Cada uma influencia a outra no processo de inovação. Idéias vindas da estrutura flexível podem fazer com que os gestores pensem em novas formas de inovação. Isso faz com que várias idéias sejam produzidas na estrutura flexível e que, algumas pessoas, queiram atuar em uma posição empreendedora de tempos em tempos.

Daft (1987) argumenta que um parceiro de inovação pode ser encontrado em organizações administrativas que operem com uma estrutura gerencial. Esse arranjo organizacional opera com uma estrutura profissional, além da gerencial, enquanto Sundbo (2001) opera com uma estrutura social ao lado, da qual muitos ou todos os empregados e gestores fazem parte. O modelo proposto é também mais do que um modelo de divisão do trabalho em que a estrutura gerencial desenvolve inovações administrativas, enquanto a estrutura profissional desenvolve técnicas.

Mais do que uma estrutura organizacional que propicie a inovação, para gerenciar as fontes de informação tecnológica torna-se necessário criar uma estrutura de *network* para administrar a complexa rede de relações entre os parceiros na atividade de inovação, assim como garantir a continuidade do processo de inovação.

A busca por empíricas tendências de uma estrutura de *network* requer uma precisa definição de *networks*. Em essência, o *network* nasce do aumento da cooperação entre empresas, envolvendo uma sequência de desagregação vertical, seguida pelo interno *redesign* e a

formação de duplas e multilaterais relações, como as *joint ventures*, alianças estratégicas, *franchising* e contratos de licenciamento (PRANGE, 1998).

Os inovadores criam e gerenciam diversos conjuntos de canais de inovação que incorporam não somente conjuntos de fontes, mas também estabelecem abordagens de gestão para as interfaces. Cultivam múltiplas fontes externas e explicitam uma clara estratégia quanto ao uso de fontes de informação para a inovação. A direção das organizações gerencia a entrada de fontes de inovação trabalhando de forma integrada, incluindo fontes internas e externas. Além disso, para aceitar projetos de risco e novas técnicas de gestão, usam grandes idéias para definir agendas e dirigir novas fontes de valor. (LINDER; JARVENPAA; DAVENPORT, 2003a).

Muitos fatores contingenciais influenciam a capacidade de inovação, entre os quais podem ser destacados a natureza e o estágio de desenvolvimento da indústria. As pesquisas têm produzido um misto de resultados para o valor da estrutura de *network* em um contexto de inovação. Em um estudo realizado na indústria de semicondutores Rowley *et al* (2000) sugerem que a incerteza melhora o valor da estrutura de *network* e que o efeito da estrutura é contingencial ao contexto da indústria. Ahuja (2000) testou a extensão com a qual a capacidade de inovação da empresa era influenciada pela estrutura de *network* e concluiu que o relacionamento colaborativo é mais influenciado pelo denso *network* estabelecido do que pela estrutura adotada.

Empresas inovadoras constroem estruturas que irão descobrir conhecimento em um tempo de gestão que facilita o rápido desenvolvimento de inovação, freqüentemente crucial para o seu sucesso. Empresas com características de inovação são mais hábeis para explorar o rápido acesso de oportunidades de conhecimento e tendem a desenvolver novos produtos para responder a essas oportunidades. (COHEN; LEVINTHAL, 1994, citados por ZAHEER; BELL, 2005).

Um importante elemento da capacidade de inovação é a habilidade de combinar a existência de informação e de produtos com novas soluções. (HARGADON; SUTTON, 1997, NAHAPIET; GHOSHAL, 1998). Empresas que possuem alta capacidade inovativa e uma boa estrutura de *network* são mais hábeis para acessar novidades, diversidade, informações únicas e combinar com mais sucesso, transformar e utilizar a inovação para gerar valor. Alguns

fatores considerados críticos para o sucesso na exploração de tecnologia são destacados por Ford e Saren (1996): a rapidez, programas bem desenvolvidos para cada área da estratégia tecnológica, a efetiva transferência interna de tecnologia na empresa, P&D interno produtivo para produto, processo e tecnologias de *marketing*, efetiva integração entre as áreas de tecnologia e *marketing* efetivo.

Por outro lado, Linder; Jarvenpaa e Davenport (2003a) argumentam que as empresas tendem a escolher parceiros específicos em um estilo *ad hoc* e não são estabelecidos os mecanismos necessários para a interface ou a coordenação entre as diferentes fontes. Além disso, elas freqüentemente gerenciam projetos de fontes externas de informação do mesmo modo como gerenciam fontes internas, tenha ou não o mesmo perfil. Diferentes canais de fontes requerem diferentes capacidades internas de gestão, processos de inovação, relações externas, fluxos de informação e arranjos de propriedade intelectual. Para estabelecer canais de inovação conectados ao processo organizacional torna-se necessário identificar um local para gestão das fontes, codificar práticas de trabalho e programar formas de *performance* de mensuração.

Para usar fontes externas de informação tecnológica efetivamente, os executivos devem identificar as barreiras que estão tentando superar e estabelecer processos para vencê-las. Algumas barreiras são mais facilmente superadas, tais como as rotinas e a aceitação de práticas de negócios. A maioria dos processos de gestão utiliza o mesmo tipo de negociação contratual para negociar com organizações com diferentes objetivos, agendas e interesses financeiros. Linder, Jarvenpaa e Davenport (2003a) evidenciaram algumas limitações fundamentais nesse processo de gestão:

- a) Processo de trabalho: o processo de inovação varia segundo as características das empresas, mas usualmente é formado pelas atividades de descobrimento, de desenvolvimento e de comercialização. Cada uma dessas fases envolve diferentes processos de trabalho.
- b) Ritmo de trabalho: algumas empresas são particularmente sensíveis a diferenças entre pequenas e grandes empresas quando buscam fontes externas de informação para a inovação. As pequenas empresas com estruturas menores são freqüentemente mais ágeis e decididas.
- c) Informações limitadas: a abordagem de gestão de fontes externas de informação deve prover fluxos de informação suficientes para o desenvolvimento da atividade inovativa.

- d) Especialidades disciplinares: a partir do uso de fontes externas de informação para a inovação, freqüentemente, a empresa procura obter estilos e conhecimentos específicos (*expertise*).

A tecnologia oriunda de fontes externas de informação tecnológica pode ser acessada a partir de uma multiplicidade de relacionamentos. Essas relações podem ser estabelecidas durante um período, expressando mútua colaboração entre as partes e implicam em formas particulares de acordos. O nível de colaboração e de integração não precisa necessariamente estar correlacionado com uma particular forma de interação. (LEONARD-BURTON, 1995).

Existe uma variedade de mecanismos para gerenciar as fontes de informação disponíveis, mas todas requerem atenção para os fatores críticos de gestão. Construir uma capacidade com a ajuda de vários tipos de fontes de informação requer um conjunto de atividades específicas e de limites organizacionais flexíveis que facilitem a busca de parcerias e de oportunidades tecnológicas continuamente. Os gerentes precisam fechar o *gap* entre a tecnologia existente e as fontes e encontrar a forma adequada de incrementar as capacidades internas, garantir a transferibilidade e avaliar a tecnologia. Isso inclui o acesso à tecnologia potencial e o nível de *expertise* da fonte, assim como identificar a localização do conhecimento atual requerido (pessoas e sistemas). Os gerentes são treinados de maneira mais efetiva em comportamento competitivo do que em cooperação. As situações de cooperação requerem diferentes estilos e perspectivas. Os gerentes devem, além disso, continuamente identificar os limites organizacionais para determinar a sua capacidade em admitir os influxos de conhecimento externo. Ao mesmo tempo em que conhecimento externo pode ser acessado, muitos esforços de gestão são solicitados para transformar-se em uma habilidade ou em uma competência central. As empresas variam na sua habilidade de absorver novas tecnologias assim como o fazem no estilo de construir capacidades (LEONARD-BURTON, 1995).

A relação entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador constitui-se no foco central do estudo. Desse modo, após a caracterização do processo de gestão passa-se, agora, à discussão de aspectos relacionados à mensuração do desempenho das empresas a partir da identificação de indicadores de avaliação da atividade de inovação.

2.3 Eficácia da gestão de fontes externas de informação tecnológica

A exploração de fontes externas de tecnologia nas organizações consiste em buscar por novas oportunidades, experimentar, construir o conhecimento e, algumas vezes, ao pesquisar problemas interessantes, adquirir novo conhecimento. (DARSO, 2001).

Recentemente os teóricos começaram a se preocupar com a importância de pesquisas que avaliam a capacidade externa da empresa em desenvolver o seu *network* com outras organizações. A perspectiva de estabelecer um relacionamento externo com outras organizações traz significativas implicações para a *performance* da empresa. Zaheer e Bell (2005) desenvolveram um estudo com o objetivo de identificar se as empresas com uma estrutura de *network* superior são mais hábeis para explorar suas capacidades internas para melhorar a sua *performance*. Os resultados da pesquisa evidenciaram que a capacidade de inovação da empresa e a estrutura de *network* melhoram a *performance* da empresa. A capacidade de inovação não melhora a *performance* de forma direta, entretanto, as empresas inovadoras que possuem essa estrutura de *network* a melhoram.

Para McEvily e Zaheer (1999), as pesquisas, freqüentemente, consideram os efeitos do *network*, particularmente, seus parceiros ou sua estrutura, na *performance*. O valor da empresa provém dos seus contatos, assim como em função das pesquisas controladas por esses contatos, da habilidade da empresa de explorar essas pesquisas e dos laços construídos pelas parcerias.

As organizações variam em sua capacidade de desenvolvimento, entendimento ou uso da inovação e do conhecimento. O fator-chave para a melhoria na habilidade de a empresa utilizar e se beneficiar dos conhecimentos adquiridos externamente é a sua capacidade de absorção, a qual frequentemente é refletida na capacidade de inovação e na habilidade para explorar novos conhecimentos. (COHEN; LEVINTHAL, 1990). A comunicação interna e os fatores culturais são fatores que adicionalmente influenciam a capacidade de inovação. (CHANDY; TELLIS, 1998).

Torna-se necessário considerar a capacidade de inovação da empresa para explicar a sua *performance*. Enquanto a estrutura de *network* influencia a *performance* no contexto de uso e

transferência do conhecimento, seus efeitos podem ser contingenciados pelo foco e pela mudança nas capacidades da empresa. O valor de uma estrutura superior de *network* está na capacidade da empresa em explorar o conhecimento obtido a partir dos seus contatos. Examinando, juntamente, o foco da empresa e as mudanças nas capacidades e seus efeitos conjuntos no valor da estrutura de *network*, pode-se entender os fatores que afetam o acesso à exploração de conhecimento obtido a partir do *network* para influenciar a *performance* da empresa. A manutenção de parcerias gera mais idéias para a inovação que podem ser usadas na suas próprias atividades operativas para introduzir novos e inovativos produtos e serviços, os quais irão melhorar a sua *performance*. (ZAHEER; BELL, 2005).

Entretanto, Zaheer e Bell (2005) sugerem uma atenção exclusiva para a estrutura de *network* como um antecedente da inovação de um rol de muitas características organizacionais intrínsecas que influenciam a capacidade de inovação da empresa. Além da conexão com externas fontes de conhecimento, aspecto crítico para a inovação, torna-se necessário o foco nas características da empresa que operam independentemente de sua posição estrutural que também influenciam a inovação e melhoram a *performance* da empresa. Embora a capacidade de inovação e a estrutura de *network* estejam relacionadas, ambas exercem independentes e interativos efeitos na *performance* da empresa.

Uma melhor estrutura de *network* exerce uma multiplicidade de influências positivas na *performance* da empresa, incluindo a mudança na eficiência, melhor acesso a pesquisas (incluindo informações e conhecimento) e a identificação de oportunidades e de ameaças. As capacidades da empresa necessitam ser avaliadas em conjunto com a estrutura de *network* visando a entender a sua *performance*. A empresa que possui uma estrutura superior de *network* pode ser mais hábil em explorar suas capacidades internas, para melhorar a sua *performance* pelo rápido acesso ao conhecimento e à capacidade de identificar oportunidades. (ZAHEER; BELL, 2005).

Uma pesquisa efetuada por Cohen e Levinthal (1990) concluiu que a capacidade de absorção é crítica para a capacidade de inovação da empresa. A capacidade de absorção pode ser definida como a habilidade da empresa em reconhecer o valor das novas e externas informações, assimilá-las e aplicá-las para fins comerciais. Empresas com alta capacidade de absorção tendem a ser proativas e hábeis em explorar oportunidades; empresas com baixa capacidade de absorção tendem a ser mais reativas. (DORSO, 2001).

Linder, Jarvenpaa e Davenport (2003a) analisaram o modo como as organizações estão efetivamente estabelecendo e usando fontes externas de informação para a inovação. Para eles as organizações estão incrementando suas alianças, porém falta uma estratégia de gestão de fontes de inovação. Elas transacionam com poucas e familiares fontes externas de informação, mas não obtêm os melhores resultados dessa importante atividade.

Com o objetivo de definir indicadores para a mensuração da eficácia da gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas, foram identificadas, na literatura, algumas das principais medidas utilizadas pelas empresas visando à avaliação do seu desempenho inovador.

A análise e a mensuração de desempenho em geral podem ser definidas como o processo de quantificar uma ação. (NEELY, 1995, citado por PACE, BASSO E SILVA, 2003). As medidas estratégicas de desempenho podem ser divididas em medidas financeiras e não financeiras.

A avaliação, de um modo geral, envolve a tentativa de identificar os fluxos que mudam ou influenciam o valor de mercado dos ativos. Para Sveiby (1998, p.182), “dependendo da perspectiva adotada, qualquer indicador está sujeito a um grande número de interpretações possíveis, de modo que a coerente estrutura conceitual é o fundamento que deve ser construído em primeiro lugar”. Pace, Basso e Silva (2003) elaboraram um estudo com o objetivo de identificar as medidas estratégicas mais usadas por analistas financeiros filiados à Associação Brasileira de Mercado de Capitais – ABAMEC/SP. Os resultados do estudo evidenciaram que medidas tradicionais e financeiras (quadro 17) têm uso predominante devido à facilidade de obtenção.

Quadro 17 - Medidas estratégicas para avaliação do desempenho empresarial

a) Financeiras: Lucro líquido e lucro/ação, fluxo de caixa, ROE, ROA, vendas, retorno sobre vendas, vendas/total de ativos, patrimônio líquido/total de ativos, qualidade das práticas contábeis.
b) Qualidade de Produto: % de vendas repetidas, clientes que melhoraram a imagem da empresa, reclamações na garantia, reclamações de clientes.
c) Satisfação do cliente: pesquisa de mercado, entregas pontuais, tempo de resposta dos serviços, % de clientes fidelizados, VPL da carteira de clientes, % de clientes contatados que concretizam operações, disputas judiciais com clientes.
d) Eficiência de Processo: taxa de quantidade de defeitos, tempo de desenvolvimento de produtos, tempo de ciclo de fabricação, tempo entre pedido e entrega, capacidade de customização, custos operacionais, vendas/funcionário, CMV/estoques, contas a receber/vendas, investimento de capital, idade da planta e equipamentos, uso da capacidade instalada.
e) Inovação de Produto/Processo: gastos com P&D, % de produtos patenteados, número de novas patentes, número de novos produtos, % de vendas de novos produtos.
f) Ambiente Competitivo: participação de mercado, percepção de marca, concorrência potencial, proteção por tarifas/quotas, % de vendas de produtos patenteados, alianças estratégicas, disputas c/legislação antitruste, diversificação geográfica, diversificação de clientes, diversificação de produtos.
g) Qualidade/Independência de Gestão: continuidade de gestão, experiência/reputação dos administradores, envolvimento do conselho de administração, independência do conselho de administração, disputas com acionistas, diluição de controle, comportamento ético dos administradores, valor oferecido ao investidor.
h) Recursos Humanos: igualdade de oportunidades no emprego, participação funcional, participação nos lucros, plano de opção de compra de ações, % de candidatos a vagas em concorrentes e recrutados pela empresa, desenvolvimento de empregos/empregados, % de novos funcionários, política de benefícios.
i) Responsabilidade social: proteção às minorias, desempenho em ações ambientais, envolvimento c/ a comunidade e disputas judiciais.

FONTE: PACE; BASSO; SILVA, 2003, p. 50

A disponibilidade das informações exerce papel importante nas decisões dos analistas que podem abandonar medidas com alta capacidade de prever valor, dado seu elevado custo de obtenção e a busca de uma análise de curto prazo decorrente da volatilidade da economia.

Deve-se destacar a ampliação da influência das informações não-financeiras utilizadas pelos analistas e o maior interesse em fatores relacionados à estratégia, à credibilidade da administração, à inovação e ao posicionamento mercadológico. (LOW, 1998, citado por PACE, BASSO E SILVA, 2003). Atuando como facilitadores, os analistas têm feito uso de outras variáveis não-financeiras para gerar informações aos investidores as quais se encontram relacionadas no quadro 18.

Quadro 18 - Medidas não-financeiras complementares adotadas pelos analistas

Habilidade da empresa em executar a estratégia proposta
Capacidade de alcançar as metas estabelecidas no prazo dentro dos valores orçados
Maior credibilidade da administração
Avaliação da qualidade da estratégia
Capacidade de inovar
Capacidade de atrair e reter funcionários capazes
Posicionamento de mercado
Experiência dos administradores
Processos de remuneração profissional
Qualidade dos principais processos produtivos e a liderança em pesquisa

FONTE: LOW, 1998, citado por PACE, BASSO E SILVA, 2003, p. 47

O sucesso é frequentemente mensurado em termos financeiros e muitos indicadores são intangíveis e relacionados ao conhecimento. A importância do conhecimento e da inovação para a competitividade é reconhecida pelo *Massachusetts Technology Forum*, ao apresentar um conjunto de indicadores econômicos que mais claramente identificam e explicam os ingredientes essenciais, dinâmicos e comparativos valores de uma economia de inovação. Os principais indicadores formulados pelo instituto no que se refere à atividade de inovação são apresentados no quadro 19.

Quadro 19 - *The Massachusetts Innovation Index*

<i>Inputs</i>	Processos	Resultados
Recursos humanos: crescimento da população, nível educacional	Inovação do negócio: valor adicionado da indústria e valor da qualidade intangível	Crescimento do emprego, média de salário e distribuição de lucros
Tecnologia: P&D per capita, P&D da empresa	Comercialização: licenças, <i>royalties</i>	Exportações
Investimentos: venture capital, % de pesquisa	Empreendimento: prêmio de inovação	Ambiente de negócios
Infra-estrutura: internet, espaço físico	Geração de idéias: patentes	Novos <i>clusters</i> industriais

FONTE: SKYRME, 1999, p.225

De acordo com Costa e Cunha (2001), a capacitação tecnológica pode ser medida por meio de diferentes indicadores, mas todos se referem à infra-estrutura, à capacitação dos recursos humanos envolvidos em P&D, às fontes externas de aquisição de tecnologia e aos resultados alcançados. Na pesquisa efetuada junto aos setores de metalurgia, mecânica e eletro-eletrônica foram identificados como principais indicadores a automação industrial, a capacidade de gerar tecnologia, o número de funcionários em P&D, a importância atribuída ao ramo de P&D e o % de faturamento anual investido em P&D.

Para a análise do impacto das tecnologias no produto final e das sinergias possíveis entre tecnologias, Ribault, Martinet e Lebidois (1995) sugerem a adoção de escalas de mensuração da eficácia das tecnologias, da competitividade e dos níveis de competências, conforme se pode observar no quadro 20.

Quadro 20 - Mensuração da eficácia das tecnologias, da competitividade e dos níveis de competências

Eficácia das tecnologias	Fatores de competitividade	Níveis de competência
Ausência de alteração	<i>Performance</i> técnica	Especificação das necessidades
Melhoramento	Gama de funcionalidades	Concepção de conjunto
Modificação ou diferenciação	Condições de utilização	Definição funcional e especificação das cláusulas técnicas
Transformação	Preço de venda	Desenvolvimento
Novidade ou substituição	Serviços e manutenção	Produção e integração

FONTE: RIBAULT; MARTINET; LEBIDOIS, 1995, p. 48-49

Os principais critérios de competitividade de acordo com as funções operacionais reconhecidos são apresentados no quadro 21.

Quadro 21 - Critérios de competitividade de acordo com as funções operacionais

Função comercial	Função industrial	Função técnica
% crescimento das vendas por linha de produtos	Logística	Atividade de P&D - patentes e licenças
Margem comercial	Ganhos de produtividade	Capacidade inovadora - grau de impacto sobre o produto final
Participação no mercado	Nível de qualidade	Investimento em P&D
Reação dos clientes aos serviços	Retorno sobre o investimento	Rentabilidade dos processos desenvolvidos
	Subcontratação	Posição em relação aos concorrentes

FONTE: RIBAULT; MARTINET; LEBIDOIS, 1995, p. 33

Tendo identificado e hierarquizado o impacto das tecnologias no produto e o impacto na competitividade do produto, a empresa pode focalizar os seus recursos internos sobre os níveis de competência. As outras necessidades tecnológicas podem ser procuradas externamente, junto a parceiros ou subcontratação.

Uma das principais dificuldades para a análise do comportamento inovador das empresas consiste na disponibilidade de dados. Para Sbragia *et al* (1998), os indicadores apresentados por diversos países são bastante incipientes e limitados. Várias instituições internacionais têm

se empenhado em criar e definir indicadores comuns. Dentre esses estudos pode-se destacar os dados apresentados pela *Third Community Innovation Survey - CIS 3* (EUROSTAT, 2004), a partir do monitoramento do progresso europeu na área de inovação. As pesquisas efetuadas pela instituição permitem a compreensão do processo de inovação, assim como a análise dos efeitos da inovação na economia (competitividade, emprego, crescimento econômico).

A pesquisa analisou dados relativos ao período de 1998 a 2000 em países da União Européia, Noruega e Islândia e, além de apresentar dados relativos ao processo de inovação, revelou que alguns aspectos metodológicos ainda precisam ser melhorados, destacando-se a melhoria em termos de comparação entre países e a elaboração de séries temporais. Os aspectos regionais também necessitam ser explorados mais detalhadamente, pois as empresas dependem da existência de um *network* de inovação regional e infra-estrutura. Foi ressaltada, também, a importância do entendimento de aspectos não-técnicos da inovação, tais como técnicas de gestão, mudança organizacional, *design* e marketing.

Na pesquisa, os efeitos e impactos das atividades de inovação foram analisados a partir de três dimensões fundamentais: a importância dos resultados da inovação em termos de faturamento, os efeitos da inovação no modo de a empresa conduzir o negócio e a proteção dos resultados da inovação (patentes e métodos de proteção similares).

- a) Mensuração do faturamento: o faturamento não é por si só uma medida de sucesso na empresa. Um alto valor de faturamento não implica necessariamente em alto desempenho. Não obstante, constitui-se em uma mensuração de resultado. Na pesquisa realizada pela CIS, a medida de faturamento foi analisada em relação à atividade de inovação das empresas.
- b) Efeitos na empresa: as empresas classificaram os efeitos da inovação em diferentes categorias em termos de impacto (alto, médio, baixo e não relevante). Os diferentes impactos foram organizados em três diferentes categorias: efeitos orientados ao produto (melhoria na qualidade, aumento na quantidade de produtos e serviços, aumento na participação de mercado); efeitos relacionados ao processo (melhoria na flexibilidade de produção, redução nos custos de trabalho, redução no consumo de materiais, aumento na capacidade de produção) e outros efeitos (definição de padrões e regulações, melhoria nos aspectos ambientais, de saúde e segurança).

- c) Métodos de proteção: a pesquisa coletou informações sobre patentes e em relação a outros métodos formais de proteção - registro de modelos de *design*, registro de marcas e *copyrights* - e métodos de proteção estratégicos – sigilo, complexidade de *design* e *lead-time* em relação aos competidores e aos concorrentes.

Os conceitos e indicadores acima apresentados revelam a importância cada vez mais presente nas empresas da criação de mecanismos de avaliação do desempenho como forma de garantir o seu desenvolvimento e competitividade. Além disso, chamam a atenção para a necessidade de criação e uso de indicadores adequados à realidade empresarial da empresa tendo como referência padrões e metodologias internacionais, visando a criação de dados comparativos. Mais do que indicadores, as empresas precisam criar uma cultura de avaliação das suas atividades.

Em razão da importância da atividade de inovação na competitividade e inserção internacional, várias pesquisas são efetuadas para a caracterização do comportamento e do desempenho inovativo das empresas. Na sequência, visando a subsidiar a elaboração conceitual e metodológica do estudo foram identificadas algumas das principais características da atividade de inovação no Brasil e na Itália.

2.4 Atividade de inovação nas empresas

Várias pesquisas tem sido realizadas no Brasil e em outros países buscando delinear o perfil da atividade de inovação. Tendo em vista o objetivo inicial do estudo que visa à obtenção de dados comparativos entre o Brasil e a Itália, foram analisados os resultados de pesquisas efetuadas pelos principais institutos de pesquisa brasileiros e da Europa, tendo em vista a caracterização da realidade encontrada nesses países no que se refere à atividade de inovação e à gestão de fontes de informação tecnológica.

2.4.1 Atividade de inovação na indústria brasileira

Dentre as pesquisas realizadas pelos principais intitutos de pesquisa no que se refere ao perfil de inovação da indústria brasileira, deve-se destacar as pesquisas realizadas pela FUNDAÇÃO SEADE, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA). As pesquisas têm como objetivo a construção de dados históricos para o acompanhamento da atividade de inovação. Visando a facilitar a obtenção de dados comparativos, os responsáveis pela realização das pesquisas no Brasil têm se preocupado em usar metodologias semelhantes às aquelas utilizadas por institutos internacionais.

2.4.1.1 Caracterização da atividade de inovação

Em 2001, o IBGE realizou a Pesquisa Industrial - Inovação Tecnológica (PINTEC) com o objetivo de construir indicadores nacionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras (período de 1998 a 2000). Os principais aspectos discutidos na pesquisa são descritos a seguir.

- Grau de inovação e setor da empresa: os dados da pesquisa revelaram que as taxas mais elevadas de inovação são verificadas em atividades caracterizadas pelo rápido avanço nos conhecimentos técnico-científicos incorporados como a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação de material eletrônico básico; fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações; fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios; fabricação de produtos farmacêuticos.
- Grau de inovação e porte da empresa: a taxa de inovação é crescente de acordo com o porte das empresas, variando de 26,6% para as empresas que ocupam entre 10 e 49 pessoas a 75,6% para as empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas. As empresas de menor porte tendem a realizar apenas um tipo de inovação, em produto ou em processo e as empresas de maior porte (mais de 500 pessoas ocupadas) implementam ambos os tipos de inovação.
- Atividade inovativa e importância atribuída: as empresas atribuem alta importância para a atividade de aquisição de máquinas e equipamentos, evidenciando o grande destaque no

processo de inovação tecnológica, da aquisição de tecnologia incorporada aos bens de capital. As atividades inovativas que se seguem, em importância relativa, são consistentes com o papel de destaque ocupado pela aquisição de bens de capitais. Tanto a operação dos novos equipamentos como a sua instalação demandam treinamento e projeto industrial como atividades complementares à compra de máquinas tecnologicamente mais avançadas. No gráfico 2 são apresentadas as atividades inovativas, de acordo com a importância atribuída pelas empresas pesquisadas.

Gráfico 2 - Importância das atividades inovativas realizadas - 1998/2000

FONTE: IBGE, 2000.

- Responsabilidade pelo desenvolvimento da inovação: existe uma grande diferença entre o principal responsável pelo desenvolvimento de inovação em produto e de inovação em processo. Em relação à inovação de produto, a própria empresa é a principal responsável. Outras empresas ou institutos são os principais responsáveis pela inovação nas empresas que inovam em processo, o que reforça o papel da tecnologia incorporada em bens de capital para a inovação de processo. Esse padrão, tanto para inovação de processo como de produto, se mantém com pequenas alterações em todas as faixas de porte de empresa, desde as menores até àquelas com até 499 pessoas ocupadas, tendo uma expressiva modificação nas maiores empresas. Nota-se também um aumento da importância do papel de outras empresas do grupo como responsável pela inovação, à medida que aumenta o porte da empresa.

2.4.1.2 Gestão de fontes de informação tecnológica

Vários teóricos e estudiosos destacam a importância estratégica do incremento da atividade inovativa externa à empresa. A gestão estratégica das fontes externas de informação tecnológica, bem como das principais formas de alianças e de cooperação são apresentadas na sequência. A análise de indicadores de informação tecnológica utilizados pelas empresas constitui-se em um instrumento valioso para a caracterização do processo de inovação tecnológica. Os dados da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP (FUNDAÇÃO SEADE, 1996), revelaram as principais fontes de informação das empresas industriais paulistas, de acordo com o porte das empresas.

- Fontes de informação tecnológica: as principais fontes de informação são os clientes, os fornecedores, os competidores e o departamento de P&D. As empresas atribuem pouca importância às universidades e aos institutos de inovação, dado que reflete a pouca interação existente entre instituições públicas e privadas do sistema de inovação. A importância atribuída aos clientes independe do tamanho da empresa. O quadro 22 apresenta as principais fontes de informação para a inovação avaliadas na pesquisa.

Quadro 22 - Fontes de informação para a inovação - Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP

Fontes de informação para a inovação
Clientes
Competidores
Conferências, Encontros e Publicações Especializadas
Consultorias
Departamento P&D
Feiras e Exibições
Fornecedores de Bens de Capital
Fornecedores de Materiais
Institutos de Pesquisa
Licenças e Patentes
Outras Empresas do Grupo
Outros Departamentos
Universidades

FONTE: FUNDAÇÃO SEADE, 1996.

- Importância da fonte de informação tecnológica: as áreas internas à empresa foram as fontes de informação consideradas mais importantes pelas empresas que implementaram inovações. As fontes ligadas às atividades de mercado, os fornecedores, os clientes e os consumidores e os concorrentes, apresentam elevadas frequências, sugerindo que as empresas valorizam, além da sua própria experiência, os conhecimentos obtidos a partir das suas

relações comerciais. Entre as fontes de informação de caráter profissional, as feiras e as exposições destacam-se, embora as conferências, encontros e publicações especializadas e as redes de informações informatizadas também apresentem elevadas frequências, conforme dados do gráfico 3.

Gráfico 3 - Importância das fontes de informação para inovação - 1998/2000

FONTES: IBGE, 2000.

- **Relações de cooperação:** as empresas atribuem maior importância aos parceiros de suas relações de mercado, fornecedores e clientes ou consumidores e, na sequência, encontram-se as universidades e institutos de pesquisa. (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Importância dos parceiros nas relações de cooperação - 1998/2000

Fonte: IBGE, 2000.

- Obstáculos à atividade de inovação: as dificuldades mais indicadas são de natureza financeira. A escassez de fontes de financiamento representa um obstáculo mais significativo para as empresas de menor porte. Os problemas de natureza interna são ligados à falta de pessoal qualificado, de informação sobre tecnologia e sobre mercados. No caso das grandes empresas, a fraca resposta dos consumidores supera a falta de informações. Em seguida, são apontados problemas associados às possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições e à escassez de serviços técnicos externos adequados. (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Problemas e obstáculos apontados pelas empresas que implementaram inovações - 1998/2000
 Fonte: IBGE, 2000.

- Impactos da atividade de inovação: os dados apresentados evidenciam que prevalecem fatores associados à posição da empresa no mercado e ao processo. As grandes empresas registram elevadas frequências em todas as categorias de impactos, o que é consistente com as suas maiores taxas de inovação e com o maior número de projetos simultaneamente desenvolvidos. (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Impactos da inovação - 1998/2000

FONTE: IBGE, 2000.

Os resultados da pesquisa evidenciam que o setor de equipamentos para escritório e informática apresenta o maior grau de inovação. A maior taxa de inovação encontra-se entre as empresas de maior porte. As mais importantes atividades inovativas consistem na aquisição de máquinas e equipamentos. A aquisição de P&D e de outros conhecimentos externos à empresa constituem-se em atividades ainda incipientes na indústria brasileira, sendo pequeno o índice de cooperação entre empresas e institutos de pesquisa para o desenvolvimento de atividades inovativas.

2.4.2 Atividade de inovação na indústria italiana

O *Istituto Nazionale di Statistica* divulgou em 2004, uma publicação sobre a atividade de inovação tecnológica italiana nos setores industrial e de serviços, com dados relativos ao triênio 1998-2000, chamada *Statistiche sull'innovazione delle imprese*. Os resultados da pesquisa permitem a caracterização da atividade de inovação da indústria italiana, bem como de aspectos relativos à gestão de fontes de informação tecnológica.

2.4.2.1 Caracterização da atividade de inovação

Os principais dados obtidos na pesquisa e que permitem uma caracterização das atividades de inovação da indústria italiana relativos ao grau de inovação segundo o setor e o porte das empresas são apresentados na sequência.

- Grau de inovação e setor da empresa: os maiores percentuais de empresas inovadoras encontram-se nos setores de fabricação de máquinas para escritório, de aparelhos de precisão, de aparelhos de rádio, de TV e de telecomunicação, de produtos plásticos e de química, conforme se pode observar no gráfico 7.

Gráfico 7 - Empresas inovadoras de acordo com o setor de atuação - 1998/2000

FONTE: ISTAT, 2004

- Grau de inovação e porte da empresa: os resultados evidenciaram uma estreita relação entre a propensão à inovação e a dimensão da empresa. A maior taxa de inovação localiza-se entre as empresas de grande porte (mais de 249 funcionários), segundo dados do gráfico 8.

Gráfico 8 - Propensão à inovação em relação à dimensão da empresa - 1998/2000
 FONTE: ISTAT, 2004

2.4.2.2 Gestão de fontes de informação tecnológica

Os dados relativos às principais fontes de informação tecnológica e o porte; as relações de cooperação e a importância da fonte tecnológica; as relações de cooperação e a localização dos parceiros; os obstáculos à atividade de inovação e os impactos da atividade de inovação das empresas industriais italianas são destacados a seguir.

- Fontes de informação tecnológica e porte: as empresas inovadoras indicam como relevantes as fontes internas à empresa, de acordo com os dados apresentados no gráfico 9. A importância das informações que provêm de outras empresas do grupo, de fornecedores, de clientes e as informações adquiridas em mostras e feiras são mais reduzidas. Além disso, são consideradas de importância secundária as contribuições informativas oferecidas por outras fontes como seminários e conferências, revistas técnicas, rede informativa (incluindo a

internet). As grandes empresas utilizam prioritariamente as fontes de informação internas. Outras fontes de informação consideradas muito importantes para a grande empresa são os fornecedores, os clientes e outras empresas do grupo.

Gráfico 9 - Empresas inovadoras e fontes de informação para a inovação - 1998/2000
FONTE: ISTAT, 2004

- Relações de cooperação e importância da fonte de informação tecnológica: entre as empresas industriais com atividade de inovação no período considerado, apenas uma pequena parcela das empresas declarou possuir acordo de cooperação para o desenvolvimento de sua atividade tecnológica. Os principais parceiros de colaboração são os clientes, as empresas de consultoria e os fornecedores, segundo dados apresentados no gráfico 10.

Gráfico 10 - Tipologia organizativa de cooperação das empresas inovadoras - 1998/2000

FONTE: ISTAT, 2004

- Relações de cooperação e localização dos parceiros: no que se refere à localização geográfica dos envolvidos, prevalecem os acordos com parceiros que operam na Itália, conforme se pode observar no gráfico 11. No âmbito dos acordos de cooperação ocorridos no país, os mais frequentes são aqueles efetuados com empresas de consultoria. Mais de um terço das empresas definiram acordos com parceiros provenientes da União Européia. Os fornecedores com os quais foram desenvolvidas atividades de colaboração são sobretudo dos Estados Unidos, do Japão ou de outros países. Entre os acordos de colaboração intragrupos predominam aqueles efetuados com grupos europeus ou dos Estados Unidos.

Gráfico 11- Empresas inovadoras com acordo de cooperação segundo a localização geográfica das organizações parceiras - 1998/2000

FONTE: ISTAT, 2004

- Obstáculos à atividade de inovação: os obstáculos à inovação considerados mais relevantes, na percepção das empresas inovadoras, são aqueles de natureza econômico-financeira, segundo os dados apresentados no gráfico 12. Em ordem decrescente de frequência são considerados obstáculos muito importantes, os custos de inovação muito elevados, a falta de financiamento e os riscos econômicos excessivos. Outros obstáculos significativos para as empresas inovadoras são a falta de pessoal qualificado e a insuficiente flexibilidade das normas e padrões técnicos vigentes.

Gráfico 12 - Obstáculos à inovação para as empresas inovadoras - 1998/2000

FONTE: ISTAT, 2004

- Impactos da atividade de inovação: em relação aos efeitos da inovação tecnológica (Gráfico 13), a maioria das empresas industriais considera a atividade inovativa determinante para o melhoramento da qualidade do produto e avaliam essa atividade como muito importante para o aumento da capacidade produtiva. A redução do custo do trabalho foi avaliada como um efeito muito importante para grande parte das empresas inovadoras, enquanto um quarto das empresas considera muito importante a possibilidade de ampliar a gama de produtos ofertados no mercado. O papel da inovação no processo de adequação às normas e aos padrões é considerado muito importante para uma parcela das empresas. De modo geral, o grau de importância atribuída a diversos efeitos da atividade inovativa aumenta proporcionalmente ao tamanho da empresa, à exceção dos efeitos sobre a capacidade produtiva e sobre a redução do custo do trabalho. As empresas de grande porte são particularmente orientadas a utilizar a tecnologia para entrar em novos mercados e ampliar a gama de produtos ofertados.

Gráfico 13 - Efeitos da inovação tecnológica - 1998/2000

Fonte: ISTAT, 2004

Os resultados da pesquisa evidenciam que os setores de fabricação de máquinas para escritório, de aparelhos de precisão, de aparelhos de rádio, de TV e de telecomunicação, de produtos plásticos e de química apresentam o maior grau de inovação e a maior taxa de inovação encontra-se entre as empresas de maior porte. As fontes internas à empresa são consideradas as mais importantes para as empresas inovadoras. Os principais parceiros de colaboração são os clientes, as empresas de consultoria e os fornecedores.

2.4.3 Aspectos comparativos da atividade de inovação tecnológica entre as indústrias brasileiras e italianas

Um estudo comparativo entre o perfil de inovação da indústria brasileira e da indústria européia foi efetuado por Viotti *et al* (IPEA, 2005). No estudo, são analisados dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC (IBGE, 2002) e da pesquisa *Community Innovation Survey 3 - CIS3* (EUROSTAT, 2004). Os autores ressaltam que as comparações internacionais devem levar em consideração que o Brasil e os países europeus apresentam estruturas industriais diferentes, o que condiciona os resultados das pesquisas

sobre a inovação. Entretanto, a inclusão de países desenvolvidos na amostra enriquece a análise, já que algumas características de inovação desses países podem servir de indicadores para o aumento da produtividade e da competitividade da indústria brasileira. Os principais aspectos destacados pelos pesquisadores, no que se refere ao perfil de inovação do Brasil e da Itália, de modo particular, são apresentados a seguir.

A fim de caracterizar a atividade de inovação são relacionados, no quadro 23, alguns dados referentes à implementação de inovação, às taxas de inovação de acordo com o tamanho da empresa, ao tipo de inovação e o dispêndio em relação ao faturamento no contexto do Brasil, da Itália e dos demais países europeus pesquisados.

Quadro 23 - Atividade de inovação tecnológica

Atividade de inovação tecnológica		Brasil	Itália	Europa ³
Empresas que implementaram e que não implementaram inovações (%)	Inovaram	31	38	45
	Não inovaram	69	62	55
Taxas de inovação por tamanho de empresas (%)	Pequena empresa	26	35	38
	Média empresa	45	57	56
	Grande empresa	65	74	75
Empresas industriais que implementaram inovações só de produto, só de processo e de produto e processo (%)	Produto	20	23	35
	Processo	45	29	22
	Produto e processo	35	48	43
Dispêndios em relação ao faturamento em atividades inovativas de empresas industriais com atividade inovadora	P&D interno	0,7	1,2	1,4
	P&D externo	0,1	0,3	0,3
	Aquisição de máquinas de equipamentos	2,3	2,1	1,2
	Aquisição outros conhec. externos	0,2	0,2	0,1
	Treinamento, introdução no mercado e outras preparações técnicas.	1,0	0,4	0,5

FONTE: Adaptado de VIOTTI *et al*, 2005, p. 656-667

Apenas um terço das empresas industriais brasileiras introduziram inovações do período de 1998 a 2000. Uma taxa muito inferior se comparada com a média dos principais países europeus, entretanto pouco inferior à taxa de inovação apresentada pela Itália. No Brasil, assim como na Itália, a taxa de inovação é bastante superior nas grandes empresas, entretanto, a taxa de inovação da pequena empresa italiana é bastante superior à do Brasil.

³ A denominação Europa refere-se à média dos países europeus pesquisados (Alemanha, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Áustria, Finlândia, Portugal, França, Suécia e Espanha).

A maior parte das empresas inovadoras brasileiras inovou apenas em processo, uma proporção significativamente maior do que as empresas italianas. Apenas um terço das empresas brasileiras inovam simultaneamente em produto e processo, uma proporção relativamente baixa em comparação com a Itália e a média dos países europeus, o que evidencia a menor competitividade do Brasil em relação aos países considerados.

Os investimentos em P&D interno e externo no Brasil foram inferiores aos investimentos na Itália e, em média, aos demais países europeus pesquisados. As empresas inovadoras brasileiras investiram uma elevada percentagem do seu faturamento na aquisição de máquinas e equipamentos, um percentual bastante semelhante ao italiano, mas muito superior à média dos países europeus pesquisados. A aquisição de conhecimentos externos é a atividade inovadora em que os países de modo geral menos investiram. As empresas brasileiras, assim como as italianas investiram muito pouco nesse sentido. Quanto ao treinamento, introdução no mercado (produtos e processos) e outras preparações técnicas, o Brasil investiu cerca de 1% do seu faturamento, valor superior ao italiano e dos demais países europeus pesquisados.

O reduzido esforço de P&D interno nas empresas inovadoras brasileiras fica caracterizado quando se observa a existência, em média, de menos de duas pessoas dedicadas a essa atividade nas empresas. Na Itália, onde a proporção de pequenas empresas em sua estrutura industrial é maior do que no Brasil e cujo número de pessoas empregadas, em média, nas pequenas empresas, é inferior ao do Brasil, o número de pessoas dedicadas ao P&D interno é duas vezes maior do que o Brasil.

As atividades inovativas das empresas inovadoras brasileiras caracterizam-se por elevados dispêndios em aquisição de máquinas e equipamentos e, ao mesmo tempo, por baixos investimentos em P&D interno e em P&D externo, possivelmente em decorrência de um sistema técnico no qual a mudança está relacionada à absorção e ao aperfeiçoamento de inovações geradas fora do país.

- Fontes de informação e principais responsáveis pela inovação: os detalhes acerca das principais fontes de informação utilizadas e dos principais responsáveis pela atividade de inovação no Brasil, na Itália e na Europa são apresentados no quadro resumo abaixo.

Quadro 24 - Fontes de informação e principais responsáveis pela atividade de inovação

Fontes de informação e principais responsáveis pela inovação		Brasil	Itália	Europa ⁴
Empresas industriais com atividade inovadora que indicaram as fontes de informação mais importantes (%)	Interior da empresa	50	27	44
	Outras empresas do grupo	5	3	7
	Fornecedores	35	17	21
	Clientes e consumidores	36	16	27
	Concorrentes	21	8	9
	Universidades ou institutos de educação superior	9	2	4
	Institutos de pesquisa públicos ou privados sem fins lucrativos	6	2	3
	Conferências, encontros e periódicos	15	5	7
	Feiras e exposições	34	14	8
Principal responsável pelo desenvolvimento de produto e de processo nas empresas que implementaram inovações	Inovadoras em produto			
	Outra empresa ou instituto	17	7	7
	A própria empresa ou outra empresa do grupo	75	78	73
	Em cooperação com outra empresa ou instituto	8	15	20
	Inovadoras em processo			
	Outra empresa ou instituto	83	10	16
	A própria empresa ou outra empresa do grupo	12	72	55
	Em cooperação com outra empresa ou instituto	5	18	29

FONTE: Adaptado de VIOTTI *et al*, 2005, p. 673-674

As empresas brasileiras, italianas e dos países europeus pesquisados consideram como principal fonte de informação para a inovação o interior da própria empresa, os clientes, os consumidores e os fornecedores. A própria empresa ou outra empresa do grupo é a principal responsável pelo desenvolvimento de produto nas empresas inovadoras em produto no Brasil, na Itália e nos países selecionados. No que se refere à inovação em processo, a Itália e os países europeus pesquisados tendem a priorizar as inovações internas, isto é, na própria empresa ou em outra empresa do grupo e em atividades de cooperação com outras empresas ou instituto. No Brasil, entretanto, as empresas priorizam a inovação externa em outras empresas ou institutos. Esse desequilíbrio pode estar associado à predominância, em empresas brasileiras, de inovações em processo. Por outro lado, o índice de cooperação bastante reduzido no Brasil pode indicar a existência de baixo grau de sinergia entre a empresa inovadora e o sistema de inovação brasileiro.

- Atividades de cooperação: os dados acerca da atividade de cooperação nos países objeto de análise são relacionados no quadro 25.

⁴ A denominação Europa refere-se à média dos países europeus pesquisados (Alemanha, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Áustria, Finlândia, Portugal, França, Suécia, Grécia e Espanha).

Quadro 25 - Atividades de cooperação

Atividades de cooperação		Brasil	Itália	Europa ⁵
Proporção de empresas inovadoras que realizaram arranjos de cooperação	Clientes ou consumidores	52	58	67
	Concorrentes	20	40	35
	Consultores	22	46	32
	Fornecedores	62	58	64
	Outra empresa do mesmo grupo	22	25	54
	Universidades e institutos de pesquisa	35	-	-
	Universidades e outros institutos de educação superior	-	39	59
	Institutos de pesquisa governamentais ou privados sem fins lucrativos	-	19	38
	Laboratórios comerciais e empresas de P&D	-	-	38
	Centros de capacitação profissional e assistência técnica	25	-	-
	Empresas com arranjos cooperativos/empresas inovadoras	11	8	22

Fonte: Adaptado de VIOTTI *et al*, 2005, p.676

A proporção de empresas brasileiras inovadoras que realizam arranjos cooperativos com outras empresas ou instituições é reduzida. Apesar de a Itália apresentar taxa de inovação superior à do Brasil, a sua taxa de arranjos cooperativos é menor do que a do Brasil. Os fornecedores e os clientes são os principais parceiros de cooperação das empresas brasileiras e italianas. O número de arranjos cooperativos com concorrentes é menor no Brasil. Apesar do número de arranjos desse tipo não ser muito elevado na Itália e nos demais países europeus pesquisados, os índices apresentados por esses países é superior ao do Brasil. De modo geral, o Brasil apresenta as menores taxas de cooperação.

- Obstáculos à inovação: os obstáculos à inovação nos países pesquisados estão relacionados no quadro 26.

⁵ A denominação Europa refere-se à média dos países europeus pesquisados (Alemanha, Bélgica, França e Espanha).

Quadro 26 - Obstáculos a atividade de inovação

Obstáculos a atividades de inovação		Brasil	Itália	Europa ⁶
Proporção de empresas industriais que consideraram os seguintes obstáculos à inovação como de alta importância	Fatores econômicos			
	- Riscos econômicos	28	12	17
	- Elevados custos de inovação	34	18	23
	- Carência de recursos financeiros	27	16	18
	Fatores internos			
	- Rigidez organizacional	4	4	7
	- Carência de pessoal qualificado	11	12	15
	- Carência de informação sobre tecnologia	-	6	5
	Outros fatores			
	- Carência de informação sobre o mercado	6	5	7
	- Flexibilidade insuficiente de regulações e padrões	6	8	10
	- Fraca resposta dos consumidores a novos produtos e serviços	5	5	5

FONTE: Adaptado de VIOTTI *et al*, 2005, p.678.

As empresas brasileiras e européias, de maneira geral, consideram os fatores econômicos os principais obstáculos à inovação, especialmente no que se refere aos elevados custos de inovação. Dentre os fatores internos elencados, destaca-se a carência de pessoal qualificado. Comportamento semelhante pode-se observar na Itália e nos demais países europeus pesquisados.

Preservadas as especificidades de cada país, observam-se algumas semelhanças e diferenças nas características da atividade de inovação. Para Viotti *et al* (2005), as condições econômicas, sociais e culturais de cada país condicionam a percepção e intensidade de cada fator. A principal semelhança a ser observada, de considerável importância para esse estudo, refere-se à predominância no uso de fontes internas para a inovação e a pouca valorização da atividade colaborativa.

⁶ A denominação Europa refere-se à média dos países europeus pesquisados: Alemanha, Bélgica, França e Espanha.

3 METODOLOGIA

3.1 Método de pesquisa

A pesquisa caracterizou-se como uma investigação de natureza predominantemente quantitativa, envolvendo, em parte, um estudo de natureza qualitativa.

A primeira fase da pesquisa foi realizada sob uma perspectiva qualitativa. O objetivo do estudo comparativo consistiu na identificação e entendimento das principais práticas de gestão de fontes externas de informação tecnológica tanto no contexto de uma economia emergente (Brasil) como no contexto de uma economia mais desenvolvida (Itália). O método comparativo é utilizado tanto para a comparação de grupos no presente, no passado ou entre os existentes e os do passado, quanto entre sociedades de iguais ou de diferentes estágios de desenvolvimento. (LAKATOS, 1999).

A segunda fase da pesquisa, de natureza quantitativa, foi elaborada buscando a responder de forma mais direta e explícita à questão central da pesquisa visando a entender como o processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica influencia o desempenho inovador da empresa.

O planejamento da pesquisa foi constituído de duas etapas. A etapa inicial da pesquisa constituiu-se da elaboração do projeto de pesquisa (etapa 1), a qual compreendeu a definição de problema e os objetivos da pesquisa, a revisão bibliográfica e a definição do modelo referencial a ser adotado. A execução da pesquisa (etapa 2) compôs-se de duas fases metodologicamente distintas:

- Fase qualitativa - Estudo de casos múltiplos. As organizações foram investigadas quanto às principais práticas de gestão de fontes externas de informação tecnológica.
- Fase quantitativa – *Survey*. Buscou-se identificar como a gestão de fontes externas de informação tecnológica influencia o desempenho inovador das empresas.

A seguir, são descritos os procedimentos desenvolvidos durante as fases de execução da pesquisa.

3.1.1 Tipo de pesquisa

3.1.1.1 Fase qualitativa - Estudo de casos múltiplos

Na fase qualitativa da pesquisa, foi utilizado o método do estudo de caso visando a um aprofundamento de natureza fenomenológica dos processos a serem estudados. O método do estudo de caso é definido por Yin (1990) como uma estratégia de pesquisa para estudar fenômenos sociais complexos, a qual possibilita reter características holísticas e significativas dos eventos no seu contexto real.

Os dados de natureza qualitativa foram obtidos a partir de entrevistas semi-estruturadas em empresas brasileiras e italianas, tendo em vista um melhor entendimento da gestão de fontes externas de informação tecnológica em diferentes contextos econômicos, culturais e sociais, bem como a identificar as variabilidades existentes de acordo com os diferentes fatores ambientais encontrados nos países envolvidos.

3.1.1.2 Fase quantitativa - Survey

O propósito principal da fase quantitativa da pesquisa consistiu em contribuir para as inferências sobre a relação da gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador das empresas, apoiadas em dados quantitativos.

A pesquisa, de natureza quantitativa, envolveu a realização de uma enquête (*survey*). De acordo com Babbie (1999), os estudos *survey* são realizados para permitir enunciados descritivos sobre uma população.

Para a consecução dessa fase da pesquisa foi adotado um modelo conceitual aprofundado a partir dos resultados da pesquisa qualitativa, relacionando as variáveis independentes e dependentes. Para tanto, foi aplicado um instrumento de coleta de dados composto por

questões fechadas, em empresas brasileiras, visando a identificar como a gestão de fontes externas de inovação influencia o desempenho inovador das empresas participantes da pesquisa.

3.1.2 Modelo conceitual

Tendo por base os objetivos do estudo, os conceitos e as informações obtidos na fundamentação teórica, assim como o conhecimento aprendido na fase exploratória da pesquisa, foi elaborado o modelo conceitual básico da pesquisa formado por um conjunto de variáveis relacionadas à gestão de fontes externas de informação tecnológica e ao desempenho inovador. A abordagem conceitual varia segundo a fase da pesquisa em razão do aprimoramento conceitual verificado.

3.1.2.1 Fase qualitativa – Estudo de casos múltiplos

Com a realização do estudo buscou-se contextualizar os diferentes aspectos econômicos e culturais que diferenciam o comportamento e a lógica empresarial em cada país, os processos estruturais e tecnológicos efetuados, bem como as práticas de gestão adotadas.

Para permitir o alcance dos objetivos propostos é adotado um referencial elaborado com base na revisão bibliográfica. O modelo conceitual adotado é representado na ilustração 10.

Ilustração 10 - Modelo conceitual da pesquisa qualitativa

A elaboração do modelo conceitual da pesquisa considerou a abordagem metodológica qualitativa recomendada por Pettigrew (1985), a qual sugere uma análise contextualista do processo. Tendo por base os objetivos do estudo, foram elaboradas as dimensões e as variáveis necessárias para a operacionalização da pesquisa, o qual inclui as dimensões contexto e processos. As dimensões e as variáveis do modelo conceitual elaborado são apresentadas no quadro 27.

Quadro 27 – Dimensões e variáveis da pesquisa qualitativa

Dimensão	Variável
Contexto - Descrição e análise de variabilidades dos contextos nos quais os processos se desenvolvem.	Fatores ambientais - Características econômicas - Características organizacionais
Processo - Descrição e análise do processo sob investigação, sua variabilidade ou constância.	Gestão de fontes externas de informação tecnológica - Decisão quanto ao uso de fontes externas de informação - Identificação e contratação de fontes externas de informação - Organização para a gestão das fontes externas de informação - Gestão das interfaces externas entre os parceiros

3.1.2.2 Fase quantitativa – Survey

Na fase da pesquisa que envolveu a execução de uma enquête (*survey*), foi adotado um modelo conceitual aprofundado a partir dos resultados da pesquisa qualitativa, relacionando as variáveis que compõem a gestão de fontes externas de inovação com indicadores capazes de mensurar o desempenho inovador.

As variáveis independentes e dependentes da pesquisa, assim como o fator ambiental, que permite a segmentação da amostra são apresentados na ilustração 11.

Ilustração 11 - Modelo conceitual da pesquisa quantitativa

O modelo teórico e conceitual adotado sugere que, as empresas com uma gestão de fontes externas de informação tecnológica desenvolvida, possuem desempenho inovador superior. A

definição e a operacionalização dos termos, delineados para a consecução da pesquisa, são a seguir apresentados.

3.1.3 Operacionalização das variáveis da fase quantitativa – *Survey*

Com base no modelo conceitual adotado, as variáveis são operacionalizadas em três níveis fundamentais. No primeiro nível, são apresentadas três dimensões (macro-variáveis) e, no segundo nível, encontram-se as variáveis de cada dimensão (micro-variáveis) do modelo conforme se pode observar no quadro 28.

Quadro 28 - Variáveis da pesquisa quantitativa

Dimensão	Variável
Gestão de fontes externas de informação tecnológica	Independentes
Desempenho inovador	Dependentes
Característica ambiental	Moderadora

A seguir, no terceiro nível são apresentados os indicadores que possibilitam a mensuração das variáveis.

3.1.3.1 Perfil dos respondentes e caracterização da amostra

O perfil dos respondentes e a caracterização da amostra da pesquisa são definidos a partir dos dados cadastrais e da caracterização da empresa. Tais informações permitem o delineamento das semelhanças e diferenças em relação ao grupo de empresas que compõem a amostra pesquisada.

Quadro 29 - Definição de conceitos relativos ao perfil dos respondentes e da amostra

a. Dados cadastrais: informações que permitem traçar o perfil do respondente – tempo de atuação e formação
b. Caracterização da empresa: informações que permitem traçar o perfil das empresas participantes da pesquisa - setor de atividade, receita operacional bruta, número médio de empregados, origem do capital controlador, participação do capital estrangeiro, nacionalidade do capital estrangeiro, participação das exportações no total da receita operacional bruta, introdução de inovação em produto e/ou em processo, responsabilidade principal pela gestão da área de inovação e área/setor responsável principal pela gestão das atividades de inovação.

3.1.3.2 Gestão de fontes externas de informação tecnológica

A gestão de fontes externas de informação tecnológica constitui-se em um processo complexo, do qual são destacadas quatro etapas fundamentais. Essa dimensão é composta pelas variáveis: identificação e contratação de fontes de informação tecnológica, decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica; organização para a gestão de fontes externas de informação tecnológica e gestão das interfaces entre os parceiros.

Quadro 30 - Definição de conceitos relativos à gestão de fontes externas de informação tecnológica

<p>a. Identificação de fontes de informação tecnológica e/ou modalidades de acesso à tecnologia: a etapa inicial do processo de gestão de fontes de informação tecnológica consiste na identificação e coordenação de oportunidades para assegurar a utilização eficaz e sistemática dos tipos fontes de informação tecnológica e/ou modalidades de acesso à tecnologia.</p>
<p>b. Decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica: definir as necessidades do negócio em relação ao uso de fontes externas de informação, a partir da análise do mérito técnico e comercial das oportunidades identificadas para a tomada de decisão sobre a compra ou não de tecnologia. Para tanto são adotados critérios que orientam a escolha dessas fontes.</p>
<p>c. Organização para a gestão de fontes externas de informação tecnológica: para o gerenciamento das fontes externas de informação, torna-se necessário organizar a infra-estrutura interna e os procedimentos para assegurar a realização das atividades e o uso dos recursos que permitam a incorporação das tecnologias e efetivação da inovação. A identificação dos fatores que dificultam a contratação das fontes externas de informação auxilia a melhoria do processo de gestão.</p>
<p>d. Gestão de interfaces entre os parceiros na atividade de inovação: a partir da identificação, da contratação e da organização para a gestão das fontes externas de informação para a absorção de tecnologia, torna-se fundamental a gestão das interfaces entre os parceiros. A identificação dos fatores que facilitam e que dificultam o relacionamento entre os parceiros, bem como dos benefícios da parceria e da colaboração constitui-se em mecanismos de gestão eficaz na atividade de colaboração.</p>

3.1.3.3 Desempenho inovador

Para a mensuração da eficácia da gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas, foram identificadas na literatura algumas das principais medidas utilizadas pelas empresas visando à avaliação do desempenho inovador. As medidas identificadas estão relacionadas aos efeitos da gestão de fontes externas de informação tecnológica na inovação em produtos, na inovação em processos e na capacidade de inovação.

Quadro 31 - Definição de conceitos relativos às variáveis do desempenho inovador

<p>a. Inovação em produtos: a inovação em produtos constitui-se na realização de novas e significativas melhorias em características fundamentais, especificações técnicas incorporação de <i>software</i> e outros componentes materiais. A inovação em produtos deve ter o acréscimo de uma nova tecnologia para uma melhor <i>performance</i>.</p>
<p>b. Inovação em processos: a inovação em processos inclui novas e significativas melhorias na produção de tecnologia, métodos de fornecimento de serviços e logística. O resultado do processo deve ser significativo no que se refere à qualidade, custo ou distribuição do produto.</p>
<p>c. Capacidade de inovação: para construir a sua competitividade a empresa precisa de meios e conhecimentos. A capacitação tecnológica consiste nos recursos tecnológicos que a empresa possui ou aos quais tem acesso junto aos parceiros ou aos fornecedores do seu meio profissional, as competências e o poder inovador dos encarregados em conduzir a política de produtos, a política industrial, a política comercial da empresa e as fontes de sua competitividade.</p>

3.1.3.4 Característica ambiental

Vários são os aspectos intervenientes no processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica. Dentre eles, pode-se destacar o tamanho da empresa. Essa variável é utilizada na pesquisa para efeito de controle (estratificação da amostra), a fim de permitir análises mais abrangentes.

Quadro 32 - Definição de conceito relativo à variável moderadora

<p>a. Tamanho da empresa: o tamanho da empresa é caracterizado na pesquisa, segundo o número de funcionários das empresas.</p>

Para a consecução dos objetivos da pesquisa, as variáveis anteriormente definidas foram operacionalizadas a partir da criação de indicadores de mensuração. A visão do conjunto de variáveis e de indicadores relativos a cada dimensão de análise, bem como a indicação da sua relação com as questões do instrumento de pesquisa podem ser visualizadas no quadro a seguir.

Quadro 33 - Variáveis e indicadores do modelo de pesquisa (fase quantitativa)

Macro-variável		Micro-variável	Escala/ Indicadores	Bloco/ Questão	
Perfil do respondente e caracterização da amostra	Dados cadastrais do respondente	Tempo de atuação na empresa	numérica	I	05
		Formação	ordinal	I	06
	Caracterização da empresa	Sector de atividade	nominal	II	01
		Receita operacional bruta	ordinal	II	02
		Número médio de empregados	ordinal	II	03
		Origem do capital controlador	nominal	II	04
		Participação do capital estrangeiro	ordinal	II	05
		Nacionalidade do capital estrangeiro	nominal	II	06
		Participação das exportações no total da receita operacional bruta	ordinal	II	07
		Introdução de inovação em produto e/ou em processo	nominal	II	08
		Responsabilidade principal pela inovação	nominal	II	09
		Área/setor responsável principal pela gestão das atividades de inovação	nominal	II	10
Gestão de fontes externas de inovação (variáveis independentes)	Identificação de fontes de informação tecnológica e/ou modalidades de acesso à tecnologia	Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	ordinal	III	01
		Tipos de fontes de informação tecnológica	ordinal	III	01
	Decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica	Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica	ordinal	III	02
	Organização para a gestão de fontes externas de informação tecnológica	Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	ordinal	III	03
	Gestão das interfaces entre os parceiros na atividade de inovação	Fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	ordinal	III	04
		Fatores que dificultam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	ordinal	III	05
		Benefícios da parceria e da colaboração na atividade de inovação	ordinal	III	06
Desempenho inovador (variáveis dependentes)	Inovação em produtos, inovação em processos e capacidade de inovação	Contribuições da atividade de inovação tecnológica	ordinal	IV	01
		Evolução dos indicadores do desempenho inovador	ordinal	IV	02
		Indicadores do desempenho inovador (valores assumidos)	numérica	IV	02

3.2 Seleção dos casos e composição da amostra

3.2.1 Fase qualitativa – Seleção de casos

Para atingir os objetivos propostos pela pesquisa foram coletados dados qualitativos em duas destacadas empresas industriais dos setores automotivo e cosmético, localizadas na Região Metropolitana de São Paulo, Região Sudeste do Brasil e em duas empresas industriais dos setores automotivo e gráfico, nas Regiões Metropolitanas de Turim e Milão, Região Norte da Itália. As empresas foram identificadas e selecionadas de acordo com o porte, a atividade, o grau de inovação e o posicionamento no mercado.

Os critérios adotados permitiram o delineamento de um perfil de casos selecionados composto por empresas industriais de base tecnológica, de grande porte, inovadoras e líderes no seu mercado de atuação. A facilidade de acesso às informações constituiu-se em um outro fator determinante na escolha. O acesso às empresas brasileiras foi facilitado pelas atividades de cooperação existentes entre empresas inovadoras de destaque nacional e o Programa de Gestão da Inovação Tecnológica e Projetos (PGT) da Fundação Instituto de Administração de São Paulo. Para a realização da pesquisa de campo na Itália foi obtido o apoio da *School of Management* da *Bocconi University* que se associou na realização da pesquisa.

3.2.2 Fase quantitativa – Composição da amostra

Na segunda fase da pesquisa, foi efetuado um estudo quantitativo com uma amostra formada por um grupo de empresas industriais brasileiras com características de inovação. O universo da pesquisa foi constituído de empresas brasileiras do setor industrial com características e indícios de ênfase na atividade de inovação. A escolha dessa população como objeto de investigação prendeu-se ao fato de que é nesse tipo de empresa que ocorre, de forma mais enfática, a gestão de fontes externas de informação tecnológica. A base cadastral da pesquisa foi constituída de empresas pertencentes à Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras – ANPEI e de empresas associadas ao Programa de Gestão Tecnológica – PGT da Fundação Instituto de Administração.

- ANPEI: cadastro de empresas disponível na base de dados da associação que conta com 75 empresas nacionais do setor industrial e de serviços relativas à atividade de inovação tecnológica. Em função dos objetivos da pesquisa a base cadastral utilizada na pesquisa foi reduzida para 68 empresas, restringindo a amostra apenas às empresas com atividade industrial ou de transformação. Foram excluídas as empresas que atuam exclusivamente com a prestação de serviços de consultoria nas áreas de suporte tecnológico e de legislação.
- PGT: cadastro de empresas que mantêm relacionamento/parceria com o PGT da Fundação Instituto de Administração. O cadastro inicial era composto por 137 empresas. Após o cruzamento de ambas as bases cadastrais foram excluídas as 14 empresas pertencentes aos dois grupos para evitar a duplicidade de envio do instrumento de coleta de dados. Desse modo, o grupo de empresas associadas ao PGT foi reduzido para 123 empresas.

Com a adoção desses critérios, o cadastro geral da pesquisa foi composto por 191 empresas: 68 empresas ligadas à ANPEI e 123 ligadas ao PGT. A formação da amostra total das empresas pode ser visualizada no gráfico 14.

Gráfico 14 - Composição da amostra da pesquisa

3.3 Procedimentos para coleta de dados

3.3.1 Fase qualitativa - Estudo de casos múltiplos

Na primeira fase da pesquisa, foram coletados dados qualitativos em empresas do Brasil e do exterior, visando a subsidiar a elaboração do instrumento de coleta de dados quantitativo, refinar a metodologia, bem como apoiar a interpretação posterior das análises quantitativas. As empresas foram investigadas quanto às principais práticas relacionadas à gestão de fontes externas de informação tecnológica.

Os dados primários, de natureza qualitativa, foram coletados a partir de entrevistas semi-estruturadas com os responsáveis pelas áreas de inovação tecnológica das empresas em ambos os países. O roteiro das entrevistas efetuadas pode ser visualizado no anexo 1. Obtiveram-se, ainda, dados secundários a partir de folhetos e manuais disponibilizados e de informações contidas na *home page* das empresas via *internet*.

3.3.2 Fase quantitativa – Survey

A coleta de dados foi realizada a partir do envio de questionários via Internet e pelo *web site* para um conjunto de empresas com perfil de inovação tecnológica. A análise da estrutura do instrumento e da descrição do plano de aplicação da coleta de dados discute-se a seguir.

3.3.2.1 Instrumento de coleta de dados

Para a definição da estrutura das questões que compõem o questionário foram observadas as definições conceituais anteriormente mencionadas e os resultados da pesquisa qualitativa.

A adequação do formato e da escala de mensuração utilizados constitui-se em outra preocupação que norteou a elaboração do instrumento de coleta de dados. Para tanto, efetuou-se uma investigação detalhada na metodologia utilizada em várias pesquisas nacionais e internacionais realizadas por instituições com alta credibilidade e tradição na realização de

pesquisas de base tecnológica, tais como o IBGE (PINTEC) e a FUNDAÇÃO SEADE no Brasil e a EUROSTAT na Europa (CIS). Essas instituições procuram adotar metodologias semelhantes para facilitar as comparações internacionais. A elaboração dos instrumentos de pesquisa, de modo geral, baseia-se nas orientações metodológicas constantes do *Manual de Oslo* visando a sua validação.

O questionário aplicado na pesquisa quantitativa é composto por quatro blocos principais, cuja composição é apresentada no quadro 34.

Quadro 34 - Estrutura do instrumento de coleta de dados

Bloco	Tipo de informação	Nº questões
I	Dados cadastrais	08
II	Perfil das empresas	10
III	Gestão de fontes externas de informação tecnológica	06
IV	Desempenho inovador	02

Com as informações contidas no primeiro e no segundo blocos, dados cadastrais e caracterização da empresa, buscou-se formar a base cadastral, bem como caracterizar o perfil dos respondentes e das empresas participantes da pesquisa. Foram definidas, também, algumas questões referentes à variável moderadora visando a permitir a segmentação do grupo de empresas.

Na seqüência, no terceiro bloco, foram elaboradas questões sobre a atividade de inovação e questões específicas sobre o tema da pesquisa, buscando a caracterizar a gestão de fontes externas de informação tecnológica.

O último bloco apresenta questões relativas às variáveis dependentes do modelo conceitual, tendo em vista oportunizar a análise do relacionamento entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador das empresas participantes da pesquisa. A carta de apresentação da pesquisa e as questões que compõem o instrumento de coleta de dados utilizado nessa fase da pesquisa podem ser visualizadas nos anexos 2 e 3, respectivamente.

3.3.2.2 Pré-teste do instrumento de coleta de dados

O teste e a validação do instrumento de coleta de dados foi efetuado com a participação de representantes de empresas participantes da pesquisa, visando a verificar a pertinência das questões elaboradas, assim como a dimensionar o tempo de aplicação. Também foram buscadas as opiniões de professores especialistas da área de inovação, de pesquisa e de estatística quanto à qualidade técnica das questões, formato e escalas de medição utilizadas.

Com base nessas validações, o instrumento inicial foi reduzido em cerca de 30 %, totalizando na sua versão final 08 questões cadastrais e 18 questões específicas. O tempo médio de resposta do questionário foi estimado em cerca de 20 minutos.

3.3.2.3 Aplicação do instrumento de coleta de dados

O questionário foi direcionado aos responsáveis pela área de tecnologia, diretores ou presidentes das empresas vinculados à ANPEI e ao PGT. A forma de envio utilizada foi através da Internet por meio de *e-mail* e de acesso ao *web site*.

A coleta de dados foi efetuada durante 75 dias (outubro a dezembro de 2006). Nesse período, além do contato via *e-mail*, foi utilizado o contato telefônico com as empresas objetivando obter o maior número de respostas, ampliando a representatividade da amostra.

O total de respostas obtidas foi elevado considerando-se a base cadastral utilizada. De um total de 191 empresas foram recebidos 72 questionários, cerca de 38%, conforme se pode observar no gráfico 15.

Gráfico 15 - Índice de resposta do questionário da pesquisa

Um índice de resposta acima de 25% é considerado elevado para a maioria dos especialistas. Deve-se considerar ainda as dificuldades em se obterem informações com um grupo de empresas com destaque na área de inovação tecnológica, em que as questões de *secret agreements* são bastante comuns. Somam-se a isso as implicações e a existência de questões relativas ao desempenho das empresas, informações muitas vezes delicadas em setores com alto grau de competitividade.

A análise do índice de resposta pode ser verificada também de acordo com o grupo de empresas associadas à ANPEI e ao PGT, cujos dados são apresentados nos gráficos 16 e 17.

Gráfico 16 - Índice de resposta da ANPEI

Gráfico 17 - Índice de resposta do PGT

Pode-se observar, segundo os dados apresentados, que o índice de resposta no grupo de empresas filiadas a ANPEI foi muito elevado na comparação com a média de resposta

verificada nas pesquisas de modo geral, assim como em relação ao índice de resposta das empresas ligadas ao PGT. Isso se explica, fundamentalmente, devido ao grupo de empresas vinculadas à ANPEI constituir-se em um grupo com foco na atividade de inovação e com um interesse no *benchmark* dos resultados da pesquisa. Esse interesse foi manifestado explicitamente pelos respondentes da pesquisa através de contatos telefônicos e via *e-mail*.

3.4 Procedimentos para análise e interpretação de dados

3.4.1 Fase qualitativa – Estudo de casos múltiplos

A análise foi efetuada de maneira descritiva, a partir da avaliação do conteúdo dos dados primários obtidos através das entrevistas realizadas com os gerentes e diretores de tecnologia das empresas. Adicionalmente, foi realizada uma análise documental a partir de dados secundários enviados pelas empresas via e-mail e selecionados da sua *home page*.

As empresas foram investigadas quanto às principais características da gestão de fontes externas de informação tecnológica de acordo com o país de origem. Na sequência, efetuou-se uma análise comparativa entre os casos selecionados visando a avaliar o significado relativo das práticas identificadas.

Os pesquisadores têm procurado entender como as diferenças culturais afetam as práticas de gestão. Alguns pesquisadores acreditam que a economia e a gestão são independentes da cultura do país. Outros pesquisadores, no entanto, assumem uma abordagem cultural, considerando a existência de conexão entre cultura e gestão. Algumas investigações empíricas concluíram que as características culturais do país podem influenciar a gestão de modo geral. Os principais fatores que podem contribuir para essas diferenças são de origem cultural, ética, econômica, das relações industriais, da força de trabalho e da tecnologia. (HEGEWISCH; BREWSTER, 1993).

As análises de comparações internacionais devem levar em consideração o fato de que os países europeus apresentam estruturas industriais profundamente diferentes em relação ao Brasil, o que condiciona os resultados obtidos, observa Viotti *et al* (2005). Um dos maiores

desafios das empresas de países em desenvolvimento consiste em aumentar a velocidade do aprendizado organizacional e tecnológico visando a facilitar a sua entrada e permanência em mercados globalizados, observam Fleury, M. T. e Fleury, A. (1998). Por outro lado, na perspectiva dos países em desenvolvimento, o entendimento desses temas torna-se fundamental para a elaboração de estratégias empresariais que propiciem a competitividade local. Desse modo, a comparação do caso brasileiro com países desenvolvidos enriquece a análise, na medida em que as características e as práticas encontradas podem favorecer o incremento da competitividade brasileira.

3.4.2 Fase quantitativa – *Survey*

Os dados foram processados com auxílio dos *softwares* Excel e SPSS. A análise dos dados foi efetuada de forma univariada, bivariada e multivariada.

3.4.2.1 Análise univariada e bivariada

A análise exploratória dos dados foi realizada de forma descritiva. A partir da verificação das medidas de tendência central, as quais permitem identificar as principais frequências observadas em relação a determinada variável.

Para verificar o relacionamento existente entre as variáveis independentes e dependentes foram realizadas análises de correlação. De acordo com Pestana e Gageiro (2003, p.174) “a intensidade das relações pode ser medida através de medidas de associação, concordância ou correlação. Os vários tipos de medidas dependem da natureza das variáveis.” O coeficiente de correlação utilizado foi o *Ró* de *Spearman*, recomendado para a mensuração da intensidade da relação entre variáveis ordinais.

3.4.2.1 Análise multivariada

Visando ao agrupamento dos dados, inicialmente, foi utilizada a técnica multivariada de análise fatorial. O método de extração de fatores utilizado foi o de análise das componentes principais o qual consiste em um procedimento estatístico multivariado que permite transformar um conjunto de variáveis iniciais correlacionadas entre si, em outro conjunto com um menor número de variáveis não correlacionadas e designadas por componentes principais reduzindo a complexidade da interpretação dos dados. (PESTANA; GAGEIRO, 2003). As variáveis relativas à gestão de fontes externas de informação tecnológica e ao desempenho inovador foram substituídas por fatores numéricos representativos das variáveis originais.

A seguir, tendo em vista a identificar o relacionamento existente entre as variáveis dependentes e independentes foi efetuada a Correlação de *Spearman* entre os fatores. Na sequência, visando a identificar a influência da gestão de fontes externas de informação tecnológica no desempenho inovador das empresas aplicou-se a técnica de regressão logística. Segundo Hair *et al* (1998), a técnica de regressão logística é usada para estimar e compreender as diferenças entre dois grupos de respondentes.

Por fim, foi realizada a análise de correlação, segundo o porte das empresas participantes da amostra buscando a identificar possíveis diferenças no comportamento das empresas a partir da influência da variável moderadora.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Análise qualitativa

O estudo de casos múltiplos procurou analisar as práticas de gestão de fontes externas de informação tecnológica em empresas brasileiras e italianas reconhecidas no meio empresarial pela sua capacidade de inovação. Para tanto foram realizadas análises comparativas entre os casos, segundo o país de origem e, a seguir, foram analisadas as semelhanças e diferenças identificadas nas características e no comportamento empresarial entre os países.

4.1.1 Contexto econômico das empresas industriais brasileiras e italianas

A análise do contexto econômico dos países das empresas investigadas torna-se importante devido às diferenças significativas encontradas em ambientes com características diversas, especialmente no que tange às políticas e às estruturas industriais, bem como às formas de investimento na atividade tecnológica. Para a contextualização do ambiente de inserção das empresas brasileiras e italianas são apresentadas algumas características da atividade de inovação tecnológica consideradas relevantes para a compreensão do tema.

No que se refere às características da indústria brasileira, observa-se que o padrão de investimento baseado na atração de multinacionais, caracterizou a indústria brasileira por uma forte presença de capital estrangeiro, mas extremamente fechada e com pouca inserção internacional. A abertura da economia brasileira nas décadas de 80 e 90 trouxe impactos diretos e indiretos na atividade industrial brasileira. Com a adoção de políticas públicas e de programas de qualidade, a indústria buscou racionalizar processos produtivos colocando em segundo plano as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, fundamentais para a inovação e a diferenciação do produto. Desse modo, a indústria brasileira carece de um significativo incremento nas suas atividades de inovação tecnológica e de inserção no comércio internacional. (DE NEGRI, J. A. *et al*, 2005).

Por outro lado, a indústria italiana, caracterizada predominantemente por empresas de pequeno e médio porte, baseia-se no desenvolvimento de tecnologia de última geração (informação tecnológica, telecomunicações, biotecnologia e instrumentação avançada). As universidades e os centros de pesquisa com tradição na aplicação da pesquisa experimental são instituições que atuam como centros propulsores para a geração de conhecimento e de avançados treinamentos. Empresas *high-tech* localizadas próximas a essas instituições facilitam o processo de recrutamento de pesquisadores e de técnicos qualificados, possibilitam o desenvolvimento de atividades de pesquisa científica local, assim como a cooperação e as relações com outras universidades e centros de pesquisa que apresentam alta tecnologia e serviço. O principal aspecto que afeta a criação e a sobrevivência das empresas é o estabelecimento de *networks* com empresas e universidades e outras instituições em estágio tecnológico avançado (CARDINI; FUMAGALLI, 1997).

A atividade de inovação tecnológica também apresenta diferenças significativas na comparação entre os países. No Brasil, verifica-se que o setor de equipamentos para escritório e de informática apresenta o maior grau de inovação e a maior taxa de inovação encontra-se entre as empresas de maior porte. As atividades inovadoras mais importantes estão relacionadas à aquisição de máquinas e equipamentos. A aquisição de P&D e de outros conhecimentos externos à empresa constituem-se em atividades ainda incipientes na indústria brasileira. Do mesmo modo, deve-se destacar o pequeno índice de cooperação existente entre empresas e institutos de pesquisa para o desenvolvimento de atividades inovadoras. (IBGE, 2000). Para a maioria das empresas, as principais fontes de informação tecnológica são os clientes, os fornecedores, os competidores e o departamento de *P&D*. As empresas atribuem pouca importância às universidades e institutos de inovação, dado que reflete a pouca interação existente entre instituições públicas e privadas do sistema de inovação (FUNDAÇÃO SEADE, 1996). Além disso, torna-se importante ressaltar que, segundo dados apresentados por Viotti *et al* (2005), somente 20% das empresas inovadoras brasileiras inovam apenas em produto. A maioria delas inova em processos, especialmente a partir da aquisição de máquinas e equipamentos, uma baixa proporção se comparada com países europeus evidenciando o baixo grau de competitividade da empresa nacional.

Na Itália, os maiores percentuais de empresas inovadoras encontram-se nos setores de fabricação de máquinas para escritório, de aparelhos de precisão, de aparelhos de rádio, de televisão e de telecomunicação, de produtos plásticos, de química e, em particular, o

farmacêutico. As fontes de informação que favorecem a inovação tecnológica são prioritariamente as fontes internas à empresa, informações que provêm de outras empresas do grupo, fornecedores, clientes, mostras e feiras. A contribuição informativa oferecida por outras fontes, tais como seminários, conferências, revistas técnicas, rede informativa (incluindo a *internet*) é considerada secundária. As grandes empresas utilizam, principalmente, as fontes internas de informação: os fornecedores, os clientes e outras empresas do grupo. (EUROSTAT, 2004).

As características da atividade tecnológica apresentadas evidenciam algumas diferenças fundamentais no perfil da indústria e da atividade tecnológica na comparação entre os dois países:

- Brasil: a atividade industrial brasileira, de modo geral é marcada pela presença de empresas de grande porte, as quais investem predominantemente em inovações em processo. A indústria brasileira carece de avanços tecnológicos e de fortalecimento nas relações de colaboração e de parceria entre os setores público e privado, entre empresas, universidades e institutos de pesquisa, assim como de uma maior competitividade e inserção internacional.
- Itália: a indústria italiana caracteriza-se pela predominância de empresas de pequeno e médio porte e está baseada em tecnologia de última geração. A atividade tecnológica concentra-se na inovação em produto, possuindo vasta tradição no estabelecimento de redes de cooperação com universidades e com centros de pesquisa. De modo geral, a indústria italiana possui um alto índice de competitividade e de inserção internacional, seguindo o comportamento dos países da União Européia.

4.1.2 Estudo de casos em empresas industriais brasileiras

Os dados foram obtidos em duas empresas industriais dos setores automotivo e cosmético, localizadas na Região Metropolitana da cidade de São Paulo, Região Sudeste do Brasil.

4.1.2.1 Características organizacionais das empresas brasileiras

O perfil das empresas brasileiras pesquisadas, em termos econômicos e tecnológicos, apresenta algumas diferenças e similaridades, conforme se pode observar no quadro 35.

Quadro 35 - Perfil das indústrias brasileiras pesquisadas

Sabó S.A	Natura S.A.
Setor de atuação: automotivo Capital: nacional Localização: matriz instalada na cidade de São Paulo. Fábricas situadas no Brasil, Argentina, Alemanha, Áustria e Hungria, filiais nos Estados Unidos e Austrália. Escritórios técnico-comerciais na Itália e na Inglaterra Principais produtos: retentores, mangueiras e juntas para sistemas de vedação e condução de gases e fluídos Principais clientes: montadoras de veículos multinacionais: Volkswagen, Ford, General Motors, Renault, Mercedes Bens – Brasil, América do Sul, América do Norte, Europa, África e Ásia.	Setor de atuação: cosméticos e produtos de higiene e de perfumaria Capital: nacional Localização: matriz localizada na cidade de São Paulo. Atuação no Brasil, na Argentina, no Chile, no Peru e na França Principais produtos: produtos para tratamento da pele do rosto e do corpo, cuidado, tratamento dos cabelos, para maquiagem, perfumaria, produtos para o banho, proteção solar, higiene oral e linhas infantis Principais clientes: venda direta ao consumidor

A empresa Sabó S.A. atua em uma posição intermediária no setor automotivo, com o fornecimento de peças para a indústria montadora de veículos. As demandas e as oportunidades para a inovação podem se originar em qualquer ponto de uma ampla e complexa rede de participantes. A empresa Natura S.A. fabrica e vende produtos cosméticos diretamente ao consumidor. A empresa tem como principais estratégias de gestão a criação de uma rede de parceria externa com outras empresas, fornecedores, universidades e centros de pesquisa e a coordenação da *expertise*, a partir da busca de parceiros internacionais e de parcerias estratégicas para o desenvolvimento de alta tecnologia.

A análise da composição do perfil das empresas brasileiras pesquisadas revela que as principais diferenças, além do produto desenvolvido, consistem na atuação e no posicionamento em setores diversos na cadeia industrial. Em comum, as empresas apresentam determinadas características tais como: o porte, a liderança do setor, alto grau de inovação, de relacionamento externo, de competitividade e de inserção internacional.

4.1.2.2 Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas brasileiras

A gestão de fontes externas de informação tecnológica tem como principais elementos, as práticas relacionadas à decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica, à identificação e contratação de fontes externas de informação tecnológica, à organização para a gestão das fontes externas de informação tecnológica e aos aspectos críticos na gestão das interfaces externas. As práticas desenvolvidas pelas empresas brasileiras pesquisadas são apresentadas no quadro-resumo a seguir.

Quadro 36 - Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas brasileiras

	Sabó S.A.	Natura S.A.
Decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica	Baseada na análise do custo e da oportunidade de acesso.	Baseada na velocidade das informações.
Identificação e contratação de fontes externas de informação tecnológica	<p><i>Aquisição de tecnologia:</i> atividades de licenciamento e de aquisição de empresas.</p> <p><i>Investimentos em tecnologia:</i> alianças estratégicas.</p> <p><i>Desenvolvimento de tecnologia em parceria (co-sourcing):</i> concorrentes, fornecedores, universidades e institutos de educação.</p> <p><i>Aquisição de recursos externos:</i> contratação de profissionais externos e de consultorias especializadas.</p> <p><i>Outras fontes:</i> encontros científicos e profissionais, feiras e exposições, publicações técnicas e científicas, visitas a outras empresas do grupo e à outras empresas ou licenciadoras, interações no âmbito de redes (<i>network</i>) e adoção de padrões tecnológicos do setor automotivo (saúde, segurança e ambiental).</p>	<p><i>Aquisição de tecnologia.</i> Fornecedores, clientes, atividades de licenciamento, subcontratação e terceirização e a aquisição de empresas.</p> <p><i>Investimentos em tecnologia.</i> Alianças estratégicas com fornecedores.</p> <p><i>Desenvolvimento de tecnologia em parceria (co-sourcing).</i> Fornecedores e comunidades indígenas, universidades e institutos de educação, organizações de pesquisa governamentais, outros institutos públicos e privados e institutos de pesquisa privada.</p> <p><i>Aquisição de recursos externos.</i> Contratação de profissionais externos e de consultorias especializadas.</p> <p><i>Outras fontes.</i> Conferências científicas e profissionais, associações, empresariais e profissionais, feiras e exposições, leitura de publicações técnicas e científicas, visitas a outras empresas ou licenciadoras, atividades de <i>network</i> com cientistas e engenheiros de outras empresas e organizações e a adoção de padrões tecnológicos do setor (saúde, segurança e ambientais).</p>
Organização para a gestão das fontes externas de informação tecnológica	Estrutura matricial composta por projetos e por células. Não existe um setor responsável pela gestão de fontes externas de informação tecnológica.	Estrutura por processos. Existe um setor específico para a gestão de processos de tecnologia.
Aspectos críticos na gestão das interfaces externas	<i>Secret agreements and/or new disclosure Agreements.</i> Questões de sigilo e de segurança determinam o uso de fontes externas e as relações de parceria estabelecidas.	Burocracia e aspectos legais na formalização de parcerias, especialmente na relação entre universidade e empresa.

A partir da análise das características organizacionais e da gestão de fontes externas de informação tecnológica presente nas empresas estudadas, alguns aspectos podem ser destacados. A estrutura da empresa Sabó S.A. está organizada em células e não existe um setor específico na estrutura organizacional voltado à gestão das fontes externas de informação tecnológica. As fontes de informação tecnológica são buscadas de acordo com as necessidades de cada projeto em desenvolvimento e com as necessidades dos clientes. A empresa busca adquirir e desenvolver tecnologia a partir de várias fontes envolvendo a aquisição de tecnologia, os investimentos em tecnologia, o desenvolvimento de tecnologia em

parceria (*co-sourcing*) e outras fontes. Dentre as parcerias realizadas destacam-se: as universidades, com os institutos tecnológicos, com os clientes e, em alguns casos, com os concorrentes. A gestão de fontes externas de informação tecnológica é pouco formalizada embora possam ser identificadas algumas práticas mais institucionalizadas quando se considera o processo de gestão de inovação de forma mais ampla.

No que se refere à Natura S.A., observa-se que os critérios que orientam a escolha das fontes externas de informação tecnológica são estabelecidos em função da estratégia tecnológica e das necessidades das áreas estratégicas envolvidas. A gestão de fontes externas de informação tecnológica encontra-se em processo de consolidação, com a recente criação de um cargo específico para a gestão dos processos administrativos relacionados à função, responsável pela interface entre as áreas que desenvolvem tecnologia, envolvendo os parceiros tecnológicos e as fontes externas de informação tecnológica. A existência de um comitê de tecnologia para a elaboração da estratégia de gestão tecnológica constitui-se em um facilitador do processo de gestão da inovação.

4.1.3 Estudos de casos em empresas industriais italianas

Os dados foram obtidos em duas empresas industriais dos setores automotivo e gráfico, localizadas na Região Metropolitana das cidades de Turim e Milão, Região Norte da Itália.

4.1.3.1 Características organizacionais das empresas italianas

O perfil das empresas italianas pesquisadas, em termos econômicos e tecnológicos, apresenta algumas diferenças e similaridades, conforme se pode observar no quadro 37.

Quadro 37 - Perfil das indústrias italianas pesquisadas

<i>Fiat Group</i>	<i>Publicenter</i>
Setor de atuação: automotivo Capital: nacional Localização: matriz instalada na cidade de Turim, Itália, com diversas fábricas situadas nos cinco continentes geográficos Principais produtos: automóveis, caminhões, tratores, máquinas agrícolas, motores e componentes para automóveis, meios de transporte e sistemas de produção Principais clientes: concessionárias de veículos da rede FIAT mundial	Setor de atuação: gráfico Capital: nacional Localização: o <i>MF Group</i> é composto pela <i>Publicenter</i> e a <i>Card Imaging Master</i> . O <i>MF Group</i> atua nos mercados da Europa, Estados Unidos, Ásia, Médio Oriente e África. As sedes produtivas situam-se em <i>Rioveggio</i> e <i>Vedano Olana</i> , no Norte da Itália. Principais produtos: cartões plásticos e sistemas relativos para a personalização Principais clientes: cartões de crédito para <i>Visa</i> , <i>Mastercard</i> e cartões telefônicos para <i>TIM</i>

A *Fiat Group* pertence ao setor automotivo e fornece veículos para uma vasta gama de clientes e de revendedores. Atuando em um setor dinâmico e maduro tecnologicamente, as atividades de inovação são motivadas pela produção de componentes arrojados e pela busca de fontes de energia e de materiais alternativos. A *Publicenter S.A.* fabrica e vende produtos e serviços diretamente ao cliente e situa-se em um ambiente considerado dinâmico e sujeito a mudanças tecnológicas freqüentes. As atividades de inovação são orientadas pela procura de soluções tecnológicas em um mercado com grande potencial de crescimento e de desenvolvimento.

A análise comparativa do perfil das empresas evidencia que as principais diferenças situam-se na fabricação de produtos diferenciados em setores diversos. Em comum as empresas apresentam: o porte, a liderança do setor, o alto grau de inovação, de relacionamento externo, de competitividade e de inserção internacional.

4.1.3.2 Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas italianas

A gestão de fontes externas de informação tecnológica tem como principais elementos práticas relacionadas à decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica, à identificação e contratação de fontes externas de informação tecnológica, à organização para a gestão das fontes externas de informação tecnológica e aos aspectos críticos na gestão das interfaces externas. As práticas desenvolvidas pelas empresas italianas pesquisadas são apresentadas no quadro-resumo a seguir.

Quadro 38 - Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas italianas

	<i>Fiat Group</i>	<i>Publicenter</i>
Decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica	Baseada na análise da capacidade de desenvolvimento interno da tecnologia (<i>know-how</i>) e da conveniência de adquirir a tecnologia externamente.	Baseada na análise do custo em desenvolver internamente a tecnologia e na oportunidade de adquiri-la externamente.
Identificação e contratação de fontes externas de informação tecnológica	<i>Aquisição de tecnologia</i> : concorrentes (fase pré-competitiva) e fornecedores. <i>Desenvolvimento de tecnologia em parceria (co-sourcing)</i> : universidades e centros de tecnologia (<i>Harvard e o Massachusetts Institute of Technology</i>). <i>Aquisição de recursos externos</i> : fornecedores. <i>Outras fontes</i> : <i>network</i> com cientistas e engenheiros de outras organizações (<i>benchmarking</i>).	<i>Aquisição de tecnologia</i> : fornecedores, licenciamento e aquisição de empresa, <i>Investimentos em tecnologia</i> : alianças estratégicas. <i>Desenvolvimento de tecnologia em parceria (co-sourcing)</i> : concorrentes e fornecedores. <i>Aquisição de recursos externos</i> : contratação de talentos externos. <i>Outras fontes</i> : conferências científicas e profissionais, feiras e exposições, visitas a outras empresas do grupo, a outras empresas ou licenciadoras, adoção de padrões tecnológicos (saúde, segurança e ambientais) em relação a consumidores e a fornecedores.
Organização para a gestão das fontes externas de informação tecnológica	Estrutura por unidades de produtos. Não existe um setor responsável pela gestão de fontes externas de informação tecnológica. A função encontra-se diluída entre as diretorias de plataforma, durante a fase de elaboração do projeto do produto e de inovação, durante a fase de execução do projeto.	Estrutura por projetos. Não existe um setor específico para a gestão de processos de tecnologia. A função é de responsabilidade da área de <i>business development</i> .
Aspectos críticos da gestão das interfaces externas	<i>Secret agreements and/or new disclosure agreements</i> . Distinção entre as fases pré-competitiva e competitiva durante o processo de colaboração. Obtenção de financiamento governamental, equilíbrio entre o <i>know-how</i> interno e dos parceiros. Questões de sigilo e de segurança determinam o uso de fontes externas de informação tecnológica e as relações de parceria estabelecidas.	Aspectos contratuais e legais, <i>secret agreements</i> . Diferenças no porte e no nivelamento tecnológico das empresas dificultam os arranjos legais e contratuais. Diversidade de projetos com múltiplas fontes e parceiros de colaboração.

A empresa automobilística está situada em um setor dinâmico e maduro tecnologicamente. As atividades de inovação são motivadas pela produção de componentes arrojados e pela busca de fontes de energia e de materiais alternativos. A estrutura organizacional é formada por unidades produtivas autônomas que se constituem em centros de resultados. A responsabilidade pela gestão de fontes externas de informação tecnológica encontra-se diluída entre as diretorias de plataforma e de inovação, de acordo com as fases do desenvolvimento do produto. A empresa utiliza várias fontes externas de informação tecnológica relacionadas à aquisição e ao investimento em tecnologia, ao desenvolvimento de tecnologia em parceria, à aquisição de recursos externos e à diversas fontes, destacando-se as atividades de parcerias e de cooperação com concorrentes, fornecedores, universidades e centros de pesquisa. Apesar

de possuir uma área de P&D bastante desenvolvida, a empresa tende a fortalecer a sua estratégia de gestão de fontes externas de informação tecnológica como forma de garantir a inovação e a competitividade em um ambiente suscetível às mudanças tecnológicas. Para tanto são adotadas várias fontes externas de informação tecnológica e várias formas de cooperação, de acordo com as fases do processo produtivo.

A empresa do setor gráfico atua em um ambiente dinâmico e sujeito a mudanças tecnológicas frequentes. As atividades de inovação são orientadas pela busca de soluções tecnológicas em um mercado com grande potencial de crescimento e de desenvolvimento. A estrutura organizacional matricial é formada por projetos e a função de gestão de fontes externas de informação tecnológica é de responsabilidade do setor de *business development*, órgão de interface entre a empresa e seus parceiros. A empresa utiliza várias fontes externas de informação tecnológica relacionada à aquisição e investimento em tecnologia, ao desenvolvimento de tecnologia em parceria, à aquisição de recursos externos e à diversas fontes, destacando-se as atividades de licenciamento e a adoção de padrões tecnológicos em relação a consumidores e fornecedores. A empresa gerencia as fontes externas de informação tecnológica de acordo com as especificidades de cada projeto, buscando garantir, a partir do estabelecimento de parcerias de alta qualidade e do uso de padrões tecnológicos um diferencial competitivo em um ambiente marcado pela evolução e superação tecnológica e com alto potencial de crescimento e de desenvolvimento.

4.1.4 Análise comparativa dos estudos de casos em empresas brasileiras e italianas

Embora atuando em contextos econômicos e culturais diversos, as empresas brasileiras e italianas assemelham-se no perfil organizacional e inovativo delineados. As empresas pesquisadas estão localizadas nas regiões mais desenvolvidas de ambos os países, o que pode explicar as semelhanças encontradas quanto às características organizacionais e da gestão de fontes externas de informação tecnológica. Apesar da atuação e da posição em setores diferenciados na cadeia produtiva, as empresas lideram os setores de atuação, apresentam alto grau de inovação, de competitividade e de inserção no mercado. O quadro 39 apresenta as principais práticas relacionadas à gestão de fontes externas de informação tecnológica das empresas, segundo o país de origem.

Quadro 39 - Gestão de fontes externas de informação tecnológica nas empresas brasileiras e italianas

	Empresas brasileiras	Empresas italianas
Decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica	Baseada nos critérios de custo, de oportunidade e da velocidade na obtenção das informações.	Baseada nos critérios de custo, da possibilidade de desenvolvimento interno de tecnologia (<i>know-how</i>) e de oportunidade/ conveniência de adquirir tecnologia externamente.
Identificação e contratação de fontes externas de informação tecnológica	<p><i>Aquisição de tecnologia.</i> Licenciamento, aquisição de empresas, fornecedores, clientes, subcontratação e terceirização.</p> <p><i>Investimentos em tecnologia.</i> Alianças estratégicas (fornecedores).</p> <p><i>Desenvolvimento de tecnologia em parceria (co-sourcing).</i> Concorrentes, fornecedores, universidades e institutos de educação, comunidades indígenas, organizações de pesquisa governamentais, outros institutos públicos e privados e institutos de pesquisa privada.</p> <p><i>Aquisição de recursos externos.</i> Contratação de profissionais externos e de consultorias especializadas.</p> <p><i>Outras fontes.</i> Encontros científicos e profissionais, associações científicas, empresariais e profissionais, feiras e exposições, publicações técnicas e científicas, visitas a outras empresas do grupo e em outras empresas ou licenciadoras, interações no âmbito de redes (<i>network</i>) e adoção de padrões tecnológicos do setor (saúde, segurança e ambiental) em relação a consumidores e a fornecedores.</p>	<p><i>Aquisição de tecnologia.</i> Concorrentes, fornecedores, licenciamento e aquisição de empresa.</p> <p><i>Investimentos em tecnologia.</i> Alianças estratégicas.</p> <p><i>Desenvolvimento de tecnologia em parceria (co-sourcing).</i> Universidades e centros de tecnologia, concorrentes e fornecedores.</p> <p><i>Aquisição de recursos externos.</i> Fornecedores e contratação de talentos externos.</p> <p><i>Outras fontes.</i> <i>Network</i> com cientistas e engenheiros de outras organizações (<i>benchmarking</i>), conferências científicas e profissionais, feiras e exposições, visitas a outras empresas do grupo, visitas a outras empresas ou licenciadoras e a adoção de padrões tecnológicos (saúde, segurança e ambientais) em relação a consumidores e a fornecedores.</p>
Organização para a gestão das fontes externas de informação tecnológica	Estrutura matricial por projetos, células e processos. Apenas uma das empresas apresenta um setor responsável pela gestão de fontes externas de informação tecnológica.	Estrutura por unidades de produtos e por projetos. Ambas as empresas não possuem um setor responsável pela gestão de fontes externas de informação tecnológica.
Aspectos críticos da gestão das interfaces externas	<i>Secret agreements and/or new disclosure agreements.</i> Questões de sigilo e de segurança. Burocracia e aspectos legais na formalização de parcerias, especialmente na relação entre universidade e empresa.	<i>Secret agreements and/or new disclosure agreements.</i> Distinção entre as fases pré-competitiva e competitiva durante o processo de inovação. Obtenção de financiamento governamental, equilíbrio entre o <i>know-how</i> interno e dos parceiros e aspectos contratuais e legais. Diversidade de projetos com múltiplas fontes e parceiros de colaboração.

A análise comparativa das práticas adotadas pelas empresas industriais brasileiras e italianas pesquisadas evidencia comportamentos similares e diferenciados, os quais são destacados na sequência.

- a) Decisão quanto ao uso de fontes externas de informação tecnológica: os critérios adotados para a tomada de decisão em relação ao uso de fontes externas de informação tecnológica são semelhantes nas empresas pesquisadas. A opção pelo uso de fontes externas está condicionada inicialmente à capacidade de desenvolvimento interno (*know-how*). A seguir, são avaliadas questões relacionadas ao custo e à oportunidade de acesso.
- b) Identificação e contratação de fontes externas de informação tecnológica: as empresas caracterizam-se por uma ampla rede de parcerias e de relacionamento externo. Várias são as fontes externas de informação tecnológica utilizadas a partir da aquisição de tecnologia, do investimento em tecnologia, do desenvolvimento de tecnologia em parceria (*co-sourcing*), da aquisição de recursos externos e de outras fontes.
- c) Organização para a gestão das fontes externas de informação tecnológica: as estruturas organizacionais identificadas são modernas e arrojadas. Em geral, constituem-se em variações da estrutura matricial de acordo com os projetos e com os produtos desenvolvidos. Apenas a empresa brasileira do setor cosmético apresenta uma área específica para a gestão de fontes externas de informação tecnológica.
- d) Gestão das interfaces externas. As principais dificuldades na gestão de interfaces externas entre os parceiros são semelhantes. A burocracia, o sigilo e o nível de *know-how* entre os parceiros são aspectos críticos comuns nas empresas investigadas.

As semelhanças verificadas no comportamento das empresas pesquisadas, em relação às práticas adotadas na gestão de fontes externas de informação tecnológica, podem ser explicadas pelas características organizacionais e pelo perfil inovativo. Embora pertencentes a países e a setores diversos, as empresas estão localizadas nas Regiões mais desenvolvidas dos países e apresentam porte, grau de inovação, de relacionamento, de competitividade e de inserção internacional semelhantes.

Os dados apresentados levam ao entendimento de que as características locais e organizacionais e o perfil inovativo das empresas influenciam de uma maneira mais efetiva a gestão de fontes externas de informação tecnológica do que os aspectos macroeconômicos do contexto do país de origem das empresas.

4.2 Análise quantitativa

Com base nos dados obtidos através da pesquisa do tipo *survey*, passa-se, agora, ao processamento da análise, inicialmente das características que constituem o perfil dos respondentes e das empresas que compõem a amostra. Na sequência são apresentados os valores assumidos pelas variáveis relativas à gestão de fontes externas de informação tecnológica e os valores assumidos pelas variáveis relativas ao desempenho inovador. Por fim são realizadas análises visando a correlacionar essas duas variáveis. As análises são efetuadas de forma univariada, bivariada e multivariada buscando apreender detalhes específicos dos dados, assim como a obter uma visão integrada das variáveis independentes e dependentes.

4.2.1 Perfil dos respondentes

O perfil do respondente é analisado a partir do tempo de dedicação à empresa e da formação, conforme dados apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Tempo de empresa e formação dos respondentes

Tempo de empresa			Valor	Formação	Frequência	%
Média			13,59 anos	Superior	13	18,1
Desvio-padrão			9,29 anos	Pós-Graduação	59	81,9
Coeficiente de variação			68,36%			
Tempo mínimo			0,3 anos			
Tempo máximo			34 anos			
N		72	100%	N	72	100%

No que se refere ao tempo de empresa, verifica-se que, em média, o tempo de empresa dos entrevistados é de aproximadamente 14 anos. Os dados apresentam elevada variabilidade, com uma amplitude de 33,7 anos, evidenciando que os responsáveis pelas áreas de inovação e de tecnologia das empresas analisadas são profissionais com elevada experiência na empresa e com formação em nível de pós-graduação. A experiência e a formação são elementos importantes na composição de lideranças que desempenham funções-chave para o desenvolvimento da inovação e da competitividade da empresa.

4.2.2 Perfil da amostra

O perfil das empresas pesquisadas é caracterizado a partir da identificação das maiores frequências observadas em relação ao setor de atividade, à receita operacional bruta da empresa em 2005, ao número médio de empregados, à origem do capital controlador da empresa, à participação e à nacionalidade do capital estrangeiro, à participação das exportações na receita operacional bruta, à introdução no mercado de inovação em produto ou em processo e à área/setor responsável principal pela atividade de inovação.

a) Setor de atividade

Os dados referentes ao setor de atividade das empresas pesquisadas são apresentados na tabela 4.

Tabela 4 - Setor de atividade

Setor de atividade	Frequência	%
Material Eletrônico e de Telecomunicações	7	9,7
Química	7	9,7
Veículos/Autopeças	7	9,7
Máquinas e Equipamentos	5	6,9
Alimentos/Bebidas	3	4,2
Indústria Extrativa	3	4,2
Papel/Celulose	3	4,2
Borracha/Plástico	2	2,8
Produtos de metal (exceto máquinas e equipamentos)	2	2,8
Instrumentação, Óptica e Equipamentos de Automação	2	2,8
Outros Equipamentos de Transporte	1	1,4
Refino Petróleo/Álcool	1	1,4
Material Elétrico	1	1,4
Metalurgia Básica	1	1,4
Minerais Não Metálicos	1	1,4
Material para Escritório/Informática	1	1,4
Outros setores	25	34,7
Total	72	100

As empresas, em sua maioria, pertencem aos setores de material eletrônico e de telecomunicações, de química, de veículos e autopeças. As empresas pertencentes a esses setores são tradicionalmente voltadas à atividade de inovação no Brasil.

De Negri, J. A. *et al* (2005) afirmam que o comportamento tecnológico das empresas é influenciado pelo setor de atuação e pelas características do seu sistema técnico de produção.

Geralmente, indústrias intensivas em escala e dominadas por fornecedores pouco especializados tendem a fazer mais intensivamente inovações de processo, ao passo que a inovação em produto é mais fortemente associada às empresas das indústrias mais intensivas de tecnologia e com fornecedores especializados. Na indústria brasileira, setores tradicionais, como alimentação, bebidas e fumo, têxteis, confecções, couros e calçados, têm um grande peso na produção industrial e no número total de empresas em comparação à indústria dos países desenvolvidos, o que mostra que, em média, a capacidade de realizar inovação tecnológica da indústria brasileira tende a ser menor do que nas economias desenvolvidas.

b) Número de empregados

O número de empregados define o porte das empresas participantes da pesquisa, segundo critério adotado pelo IBGE. A importância dessa informação reflete-se na possibilidade de segmentação da amostra. Os dados referentes a essa variável são apresentados na tabela 5.

Tabela 5 - Número de empregados

Número de empregados	Frequência	%
Até 99 empregados (pequeno porte)	11	15,3
De 100 a 499 empregados (médio porte)	14	19,4
Acima de 500 (grande porte)	47	65,3
Total	72	100

A maioria das empresas pesquisadas são de grande porte. As empresas de grande porte apresentam-se mais estruturadas no que se refere à área de P&D e de gestão da atividade de inovação. Empresas com essas características constituem-se em um grupo de interesse para a consecução dos objetivos da pesquisa.

c) Receita operacional bruta

A receita operacional bruta das empresas pesquisadas é apresentada na tabela 6.

Tabela 6 - Receita operacional bruta

Receita operacional bruta	Frequência	%
Até 720.000	4	5,6
De 3.000.001 a 7.875.000	5	6,9
De 7.875.001 a 20.000.000	2	2,8
De 20.000.001 a 70.000.000	5	6,9
De 70.000.001 a 150.000.000	6	8,3
De 150.000.001 a 400.000.000	8	11,1
Acima de 400.000.001	39	54,2
Não resposta	3	4,2
Total	72	100

A maior parte das empresas pesquisadas apresenta receita situada na faixa superior, o que é condizente com o fato de serem as empresas, em sua maioria, de grande porte.

d) Origem do capital controlador, participação e nacionalidade do capital estrangeiro

Os dados relativos à origem do capital controlador, à participação do capital estrangeiro, à nacionalidade do capital estrangeiro e à participação das exportações na receita operacional bruta da empresa encontram-se relacionados na tabela 7.

Tabela 7 - Origem do capital controlador, participação e nacionalidade do capital estrangeiro

Origem do capital controlador	Frequência	%
Nacional	43	59,7
Estrangeira	24	33,3
Não resposta	5	6,9
Total	72	100
Participação do capital estrangeiro	Frequência	%
0% (nenhum)	39	54,2
Menos de 25%	4	5,6
De 25% a 50%	4	5,6
Acima de 50%	24	33,3
Não resposta	1	1,4
Total	72	100
Nacionalidade do capital estrangeiro	Frequência	%
A empresa não possui capital estrangeiro	38	52,8
Europa e Ásia	17	23,6
Estados Unidos	16	22,2
Não resposta	1	1,4
Total	72	100
Participação das exportações na receita operacional bruta	Frequência	%
Até 10%	18	25,0
De 11% a 20%	5	6,9
De 21% a 30%	8	11,1
De 31% a 50%	9	12,5
De 51% a 70%	5	6,9
Acima de 70%	5	6,9
A empresa não exportou	16	22,2
Não resposta	6	8,3
Total	72	100

A origem do capital controlador na maioria das empresas pesquisadas é nacional. Uma parte significativa das empresas não possui participação de capital estrangeiro na composição do capital. Dentre as que possuem investimentos estrangeiros, uma parcela dos recursos provém dos Estados Unidos e outra da Europa e da Ásia. Nesse sentido, De Negri, J.A. *et al* (2005) observam que as empresas de capital nacional apresentam um maior esforço inovativo do que as de capital estrangeiro.

Grande parte das empresas pesquisadas não realizou atividades de exportação no ano de 2005 e, dentre aquelas que exportaram, a maioria delas apresenta uma pequena participação das exportações de até 10%. Com relação a esse aspecto, De Negri, F. (2005) afirma que a pauta de exportações brasileiras está bastante afastada do padrão mundial devido às baixas taxas de inovação em produto, o que diminui a competitividade das exportações brasileiras no mercado internacional. De modo geral, as empresas não realizaram atividade de exportação ou exportaram relativamente pouco. Na comparação com o tipo de inovação desenvolvida,

verifica-se que uma significativa parcela das empresas que possuem atividade de exportação inova em produto e em processo. Esse dado corrobora com De Negri, J. A. *et al* (2005) ao observar que existe uma correlação positiva entre a inovação e a atividade de exportação, ou seja, incentivar a inovação implica em incentivar a exportação, devido ao aumento da competitividade da empresa. De Negri F. (2005) ressalta que a inovação em produtos possui uma influência maior na probabilidade de a empresa exportar do que a criação de novos processos produtivos mais eficientes e com custos menores. Nos casos analisados, a concentração da atividade de exportação ocorre nas empresas de grande porte, não havendo grande diferenciação entre o nível de exportação das empresas de pequeno e de médio porte.

e) Introdução de inovação em produto e/ou em processo

Os dados relacionados ao tipo de inovação efetuada pelas empresas, nos últimos cinco anos, destacam-se na tabela 8.

Tabela 8 - Introdução de inovação em produto e/ou em processo

Tipo de inovação	Freq.	%
Inovação em produto e em processo	38	52,8
Inovação só em produto	19	26,4
Inovação só em processo	7	9,7
Não resposta	8	11,1
Total	72	100

A maior parte das empresas pesquisadas introduziu, nos últimos cinco anos, inovação em produto e em processo, de forma conjunta. Isso se deve à base cadastral utilizada estar focada em empresas com características de inovação.

O elevado percentual de empresas que realizam inovação em produto e em processo parece revelar que a inovação em produto novo exige também esforço de inovação em processo. (DE NEGRI, J. A. *et al*, 2005). As empresas analisadas aproximam-se do padrão europeu, realizando de forma simultânea a inovação em produto e processo.

f) Responsabilidade principal pela atividade de inovação

Os dados relativos à responsabilidade principal pela atividade de inovação são discutidos na tabela 9.

Tabela 9 - Responsabilidade principal pela atividade de inovação

Responsabilidade principal pela atividade de inovação	Frequência	%
A empresa em cooperação com outras empresas e/ou institutos/universidades	32	44,4
A empresa	31	43,1
Outras empresas e/ou institutos/universidades	2	2,8
Outro	2	2,8
Não resposta	5	6,9
Total	72	100

A responsabilidade principal pela atividade de inovação fica a cargo, em grande parte, da empresa em cooperação com outras empresas e/ou institutos/universidades, assim como pelas próprias empresas. A colaboração na atividade de inovação é realizada pela maioria das empresas, especialmente por aquelas que inovam em produto e em processo de forma conjunta, o que evidencia a existência de alto grau de sinergia das empresas com o sistema de inovação brasileiro. Corroborando as conclusões de Viotti *et al* (2005), verifica-se que a responsabilidade principal pela inovação nas empresas que inovam somente em processo é da própria empresa. A atividade de inovação em colaboração é predominante nas empresas de grande porte. Além disso, observa-se que, à medida que se amplia o porte das empresas, aumenta a atividade colaborativa. A tendência entre as empresas de pequeno e médio porte é restringir a atividade de inovação à própria empresa.

g) Área (setor) responsável principal pela gestão das atividades de inovação

Na tabela 10, encontram-se relacionados os dados relativos à principal área ou setor responsável pela gestão das atividades de inovação das empresas.

Tabela 10 - Área (setor) responsável principal pela gestão das atividades de inovação

Área (setor) responsável principal pela gestão das atividades de inovação	Frequência	%
Diretoria ou gerência de P&D	31	43,1
Diretoria ou gerência de tecnologia	20	27,8
Diretoria ou gerência de processos e produtos	8	11,1
Diretoria ou gerência de <i>business development</i>	2	2,8
Outro	6	8,3
Não resposta	5	6,9
Total	72	100

As principais áreas responsáveis pela gestão da atividade de inovação nas empresas pesquisadas são a Diretoria ou Gerência de P&D, seguida pela Diretoria ou Gerência de Tecnologia, o que pode significar um comportamento mais tradicional e voltado ao desenvolvimento interno de tecnologia. Esse dado corrobora os dados da tabela 9 que levam ao entendimento de que em grande parte das empresas pesquisadas a responsabilidade pela atividade de inovação é da própria empresa.

h) Perfil da amostra: uma síntese

No quadro-resumo, a seguir, apresenta-se o perfil predominante das empresas investigadas.

Quadro 40 - Perfil das empresas pesquisadas

Setor de atividade	Material eletrônico e telecomunicações, química, veículos/autopeças
Número de empregados	Empresas de grande porte (acima de 500 funcionários)
Receita operacional bruta	Superior a 400.000.000 reais
Origem do capital controlador	Nacional
Participação do capital estrangeiro	Dentre as empresas que possuem capital estrangeiro, a participação é superior a 50%.
Nacionalidade do capital estrangeiro	Estados Unidos, Europa e Ásia
Participação das exportações na receita operacional bruta	A maioria das empresas não possui atividade de exportação e, entre as que exportam, o índice é de até 10%
Tipo de inovação	Inovação em produto e em processo de forma conjunta
Responsabilidade principal pela atividade de inovação	A empresa em cooperação com outras empresas e/ou institutos e universidades.
Área (setor) responsável principal pela gestão das atividades de inovação	Diretoria ou gerência de P&D

A maioria das empresas caracteriza-se como de grande porte (número de empregados e receita) e concentra-se em setores de elevada sofisticação tecnológica. O grupo de empresas apresenta, portanto, um perfil adequado para a identificação das características da gestão de fontes externas de informação tecnológica a que esse estudo se propõe.

4.2.3 Comportamento das variáveis independentes

A análise das variáveis independentes relativas à gestão de fontes externas de informação tecnológica é realizada de forma univariada, a partir da verificação dos valores assumidos pelas variáveis, assim como de forma multivariada a partir da aplicação da técnica de análise fatorial.

4.2.3.1 Valores assumidos pelas variáveis independentes

A gestão de fontes externas de informação tecnológica é caracterizada a partir da avaliação da intensidade de uso em relação aos tipos de modalidades de acesso à tecnologia, aos tipos de fontes de informação tecnológica, aos critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica, aos fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica, ao relacionamento com os parceiros na gestão de projetos e aos benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação.

a) Tipos de modalidades de acesso à tecnologia

A análise da intensidade de uso dos vários tipos de modalidades de acesso à tecnologia é efetuada a partir da interpretação dos dados da tabela 11.

Tabela 11 - Tipos de modalidades de acesso à tecnologia

Modalidades de Acesso	Intensidade (%)						
	NR	MBaixa	Baixa	Média	Alta	MAлта	Total
Compras por especificação	15,3	6,9	9,7	20,8	23,6	23,6	100
Parceria com fornecedores	15,3	5,6	15,3	23,6	29,2	11,1	100
Universidades	8,3	11,1	8,3	27,8	29,2	15,3	100
Contratação de consultoria	9,7	18,1	16,7	25	26,4	4,2	100
Parceria com outras empresas	16,7	16,7	11,1	22,2	22,2	11,1	100
Fóruns de interesse especial	23,6	16,7	19,4	15,3	20,8	4,2	100
Subcontratação	25,0	22,2	13,9	22,2	11,1	5,6	100
Compras por catálogo	23,6	40,3	16,7	11,1	6,9	1,4	100
Parceria com concorrentes	37,5	37,5	20,8	4,2	-	-	100
Aquisição de licença	31,9	34,7	18,1	9,7	-	5,6	100
<i>Venture capital</i>	56,9	30,6	8,3	2,8	-	1,4	100
Investimento capital de risco	51,4	30,6	8,3	5,6	2,8	1,4	100
Consórcio de empresas	37,5	29,2	12,5	12,5	6,9	1,4	100
Licenciamento	31,9	27,8	6,9	16,7	11,1	5,6	100
<i>Joint venture</i>	51,4	27,8	8,3	5,6	4,2	2,8	100
Aquisição de patentes	44,4	27,8	18,1	8,3	-	1,4	100
Aquisição de empresas	36,1	23,6	15,3	18,1	5,6	1,4	100
P&D subcontratado	33,3	23,5	11,1	13,9	12,5	5,6	100
Redes de cooperação	29,2	20,8	12,5	18,1	9,7	9,7	100
Aliança estratégica	36,1	19,4	15,3	16,7	5,6	6,9	100

A compra por especificação constitui-se na modalidade de acesso à tecnologia com maior intensidade de uso por parte das empresas em função da possibilidade de adequação da tecnologia aos padrões previamente estabelecidos. As parcerias com outras empresas e com fornecedores, as universidades, a contratação de consultoria e os fóruns de interesse especial também são modalidades bastante utilizadas. Observa-se uma busca crescente por acesso à tecnologia a partir da associação e da parceira com outras instituições. Essa percepção corrobora os resultados de outras pesquisas realizadas sobre o tema que apontam para a existência de uma tendência de crescimento na obtenção de tecnologia a partir do relacionamento externo.

Os dados sugerem menor utilização de modalidades de acesso à tecnologia a partir de terceiros tais como compras por catálogo, subcontratação e licenciamento. A parceria com concorrentes, o consórcio de empresas e as redes de cooperação também são formas de acesso à tecnologia pouco valorizadas, dados que refletem traços da cultura empresarial predominante que não identifica as vantagens da atividade colaborativa. O investimento e a compra de tecnologia também não se contituem em práticas correntes, em razão da pouca importância atribuída ao investimento em *venture capital*, em *joint venture*, ao investimento em capital de risco, à aquisição de empresas, de patentes e de licenças o que pode indicar a existência de pouco conhecimento acerca das vantagens de uso desse tipo de modalidade,

assim como devido aos riscos e dificuldades culturais, legais, burocráticas e financeiras envolvidos.

b) Tipos de fontes de informação tecnológica

O comportamento das empresas em relação aos tipos de fontes de informação tecnológica utilizadas pelas empresas pesquisadas é apresentado na tabela 12.

Tabela 12 - Tipos de fontes de informação tecnológica

Fontes de informação	Intensidade (%)						
	NR	MBaixa	Baixa	Média	Alta	MAлта	Total
Departamento de P&D	5,6	2,8	8,3	6,9	22,2	54,2	100
Outros departamentos	6,9	5,6	4,2	26,4	44,4	12,5	100
Fornecedores	9,7	5,6	12,5	16,7	40,3	15,3	100
Feiras e exposições	1,4	4,2	12,5	27,8	37,5	16,7	100
Universidades/centros educ. sup.	4,2	6,9	13,9	22,2	33,3	19,4	100
Adoção de padrões tecnológicos	13,9	12,5	11,1	18,1	30,6	13,9	100
Publicações técnicas e científicas	1,4	5,6	15,3	27,8	29,2	20,8	100
Clientes	6,9	5,6	19,4	20,8	27,8	19,4	100
<i>Network</i>	9,7	12,5	13,9	22,2	25	16,7	100
Institutos de pesquisa	8,3	9,7	23,6	13,9	23,6	20,8	100
Visitas a outras empresas/ licenc.	13,9	19,4	11,1	31,9	15,3	8,3	100
Conf. científicas/profissionais	4,2	8,3	11,1	29,2	26,4	20,8	100
Assoc.científicas/profissionais	8,3	9,7	23,6	25	23,6	9,7	100
Redes inf. (<i>on-line databases</i>)	8,3	12,5	19,4	25	20,8	13,9	100
Consumidores	20,8	16,7	16,7	20,8	11,1	13,9	100
Visitas a outras emp. do grupo	26,4	13,9	12,5	15,3	13,9	18,1	100
Contratação de talentos externos	13,9	19,4	31,9	22,2	9,7	2,8	100
Empresas de consultoria	8,3	11,1	29,2	27,8	15,3	8,3	100
Concorrentes	15,3	8,3	27,8	18,1	25	5,6	100
Inst. testes, ensaios e certific.	11,1	6,9	26,4	25	20,8	9,7	100
Comunidade de práticas	40,3	22,2	26,4	5,6	2,8	2,8	100
Outras empresas do grupo	30,6	9,7	19,4	12,5	16,7	11,1	100
P&D de outras empresas	20,8	29,2	20,8	18,1	9,7	1,4	100
Centros capacitação profissional	13,9	29,2	27,8	19,4	8,3	1,4	100
Empresas contrat/ terceirizadas	22,2	27,8	20,8	19,4	4,2	5,6	100
Redes comunitárias	40,3	27,8	25	4,2	1,4	1,4	100
Aquis. lic., patentes, <i>know-how</i>	29,2	25	19,4	11,1	11,1	4,2	100
Usuários líderes	45,8	23,6	11,1	6,9	8,3	4,2	100
Outras	86,1	5,6	2,8	1,4	1,4	2,8	100

As fontes internas de informação mais utilizadas pelas empresas são, especialmente, os departamentos de P&D e outros departamentos da empresa. A seguir, destacam-se pela alta intensidade de uso, os fornecedores, as feiras e as exposições, as universidades e outros centros de educação superior, a adoção de padrões tecnológicos, de saúde, segurança e ambientais em relação a consumidores e fornecedores, publicações técnicas e científicas, os clientes, *network* e institutos de pesquisa. Os dados obtidos corroboram as conclusões de vários pesquisadores

que afirmam que as principais fontes de informação tecnológica utilizadas pelas empresas são prioritariamente as fontes de origem interna, havendo, entretanto, uma tendência ao incremento no uso de fontes externas. Em um estudo realizado com empresas brasileiras, Porto, Prado e Plonski (2003) afirmam que dentre os principais tipos de fontes de informação para a inovação utilizados pelas empresas encontra-se o departamento de P&D da matriz, o departamento de P&D interno, as universidades, os institutos de pesquisa, as conferências, os seminários, as feiras e as exposições.

As fontes de relacionamento com a comunidade externa, tais como: as visitas a outras empresas do grupo e a outras empresas ou licenciadoras, a participação em conferências e associações científicas e profissionais, associações científicas e profissionais, redes informatizadas (*on-line databases*), consumidores e visitas a outras empresas do grupo apresentam média intensidade de uso. Esse resultado evidencia a relativa importância que as empresas atribuem à participação em eventos de natureza técnico-científica, participação em associações, pesquisa em publicações científicas e visitas técnicas. Observa-se a convergência entre esses resultados e as conclusões do estudo de Fleury, A. e Fleury, M. T. (1997) ao evidenciar que publicações e as visitas de natureza técnica estão entre as principais fontes de informação utilizadas pelas empresas brasileiras.

O P&D de outras empresas, as empresas contratadas ou terceirizadas, os usuários líderes, as redes comunitárias e a aquisição de licenças, patentes e *know-how* são fontes de informação pouco utilizadas pelas empresas. Esses dados se alinham com as conclusões da tabela 11, as quais evidenciam que as empresas atribuem pouca importância à tecnologia obtida a partir de instituições terceirizadas. Além disso, as informações sugerem que, assim como na questão anterior, as empresas possuem pouca experiência acerca da aquisição de tecnologia e de informações provenientes de licenças e de patentes devido às dificuldades e aos riscos inerentes a esse tipo de prática. Os usuários líderes e as redes comunitárias são fontes bastante específicas e ainda pouco conhecidas e experimentadas pela maioria das empresas.

Os resultados obtidos confirmam a tendência da maior utilização por parte das empresas pesquisadas de fontes internas, apresentando, ao mesmo tempo, uma tendência de aumento no uso de fontes externas de informação tecnológica.

c) Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica

Os dados relativos aos critérios que orientam a escolha das fontes externas de informação tecnológica das empresas participantes da pesquisa são apresentados na tabela 13.

Tabela 13 - Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica

Critérios	Intensidade (%)						
	NR	MBaixa	Baixa	Média	Alta	MAlta	Total
<i>Expertise</i>	9,7	-	-	4,2	34,7	51,4	100
Reputação/imagem	6,9	4,2	2,8	13,9	51,4	20,8	100
<i>Performance</i>	5,6	-	1,4	19,4	44,4	29,2	100
Custo	4,2	1,4	5,6	36,1	41,7	11,1	100
Prazo	9,7	5,6	5,6	27,8	41,7	9,7	100
Risco	8,3	5,6	8,3	34,7	36,1	6,9	100
Oportunidade	6,9	1,4	4,2	31,9	36,1	19,4	100
Flexibilidade em serviços	8,3	2,8	16,7	33,3	27,8	11,1	100
Localização	13,9	16,7	27,8	29,2	9,7	2,8	100
Outros	90,3	2,8	1,4	2,8	1,4	1,4	100

A *expertise* constitui-se no critério principal que influencia a escolha das fontes externas de informação tecnológica. Esse resultado confirma a importância estratégica do conhecimento e da especialização técnica na geração de valor aos produtos e aos processos para as empresas inovadoras.

A reputação e a *performance* são outros aspectos que influenciam a tomada da decisão. A credibilidade da fonte de informação tecnológica traz segurança em relação aos aspectos legais envolvidos e a avaliação do desempenho garante a continuidade ou não dos contratos e das parcerias. A localização é um fator pouco considerado pelas empresas, em razão da alta valorização da *expertise*.

Além da contribuição tecnológica, aspectos estratégicos como o custo, o risco e o prazo também definem a seleção de determinado tipo de fonte de informação tecnológica. Esse comportamento não poderia ser diferente, na medida em que realizar parcerias com fontes externas de informação altamente especializadas envolve investimentos de grande porte e a avaliação do risco envolvido torna-se um ingrediente fundamental. A oportunidade de acesso e de obtenção da informação é outro aspecto considerado, o que ressalta a importância de possuir uma eficiente estrutura de *network* e da adoção de instrumentos de vigilância tecnológica visando a identificar e captar essas oportunidades.

Ribault, Martinet e Lebidois (1995) dividem os critérios de escolha em estratégicos e táticos, os quais devem ser estabelecidos pela empresa a partir da estratégia tecnológica adotada. Com base nesse critério pode-se dizer que os principais critérios adotados pelas empresas pesquisadas são de origem estratégica.

Para Leonard-Barton (1995), os principais aspectos que orientam as empresas no processo de aquisição de tecnologia são o acesso ao potencial tecnológico, a avaliação da *expertise* da fonte e a localização das empresas. Os resultados da pesquisa corroboram essa avaliação no que se refere à *expertise* da fonte, critério muito utilizado, porém divergem no critério de localização, pouco utilizado pelas empresas investigadas.

d) Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica

A avaliação dos principais aspectos que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica é apresentada na tabela 14.

Tabela 14 - Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica

Dificuldades no processo de contratação	Intensidade (%)						Total
	NR	MBaixa	Baixa	Média	Alta	MAлта	
Problemas de coordenação do processo	9,7	9,7	22,2	13,9	34,7	9,7	100
Falta de pessoal especializado	12,5	6,9	15,3	13,9	33,3	18,1	100
Excesso de burocracia na formalização das parcerias	6,9	6,9	12,5	23,6	26,4	23,6	100
Dificuldades relativas à proteção de direitos autorais, marcas e patentes	13,9	8,3	18,1	19,4	26,4	13,9	100
Falta de comunicação entre os parceiros	13,9	9,7	19,4	20,8	25	11,1	100
Dificuldades na efetivação de acordos de licenciamento de tecnologia	16,7	8,3	19,4	33,3	15,3	6,9	100
Dificuldades relativas à legislação, normas e padrões	11,1	11,1	20,8	29,2	19,4	8,3	100
Alto custo do processo de contratação	9,7	8,3	23,6	27,8	16,7	13,9	100
Falta de habilidade de negociação	12,5	19,4	20,8	18,1	18,1	11,1	100
Outros	90,3	4,2	1,4	2,8	1,4	9,7	100

Os aspectos relacionados a problemas de coordenação do processo, à falta pessoal especializado, ao excesso de burocracia na formalização das parcerias, a aspectos relativos à

proteção de direitos autorais, marcas e patentes e à falta de comunicação entre os parceiros constituem-se nas principais dificuldades encontradas pelas empresas no processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica. As dificuldades na efetivação de acordos de licenciamento e referentes à legislação, normas e padrões são consideradas aspectos secundários. A habilidade de negociação com os parceiros é considerada pouco importante para as empresas.

Os dados evidenciam que os principais limitadores ao processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica são estruturais, de relacionamento entre os parceiros e de origem legal. Isso se explica, fundamentalmente, pela falta de conhecimento, de especialização e de estrutura específicos para enfrentar os novos desafios relacionados à busca de informações e de tecnologia externos à empresa. Essa tendência, ao mesmo tempo em que gera novas oportunidades de inovação, cria novos condicionantes estruturais, legais e culturais, seja no estabelecimento de regras para o gerenciamento das relações de parceria e de colaboração, seja no *design* dos arranjos legais que norteiam o processo de gestão.

e) Relacionamento com os parceiros na gestão de projetos

Os dados relativos aos principais aspectos que facilitam e dificultam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos são apresentados na tabela 15.

Tabela 15 - Relacionamento com os parceiros na gestão de projetos

Relacionamento com os parceiros	Intensidade (%)						
	NR	MBaixa	Baixa	Média	Alta	MAлта	Total
<i>Facilidades no relacionamento</i>							
Troca de informações entre os parceiros	2,8	-	-	33,3	47,2	16,7	100
Nível de tecnologia semelhante entre os parceiros	8,3	-	8,3	20,8	45,8	16,7	100
Existência de relacionamento anterior entre os parceiros	2,8	-	5,6	16,7	43,1	31,9	100
<i>Expertise</i> dos parceiros	5,6	1,4	14	6,9	41,7	43,1	100
Controle de desempenho das parcerias	5,6	6,9	8,3	30,6	38,9	9,7	100
Proximidade geográfica	5,6	6,9	23,6	27,8	30,6	5,6	100
Outros	91,7	4,2	-	-	2,8	1,4	100
<i>Dificuldades no relacionamento</i>							
Ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros	9,7	4,2	16,7	18,1	34,7	16,7	100
Falta de coordenação das atividades	8,3	6,9	26,4	15,3	29,2	13,9	100
Estrutura organizacional pouco flexível	9,7	11,1	19,4	18,1	27,8	13,9	100
Falta de pessoal qualificado para efetuar as atividades	8,3	6,9	20,8	16,7	26,4	20,8	100
Transferência dos elementos da cultura do negócio	11,1	6,9	27,8	27,8	16,7	9,7	100
Temor de perda de conhecimento	8,3	16,7	29,2	22,2	11,1	12,5	100
Outros	88,9	2,8	1,4	1,4	5,6	11,1	100

No que se refere aos fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros, observa-se que todos os aspectos avaliados são considerados importantes para a gestão do relacionamento com os parceiros. A troca de informações e o nível de tecnologia semelhante constituem-se em elementos centrais no sucesso do estabelecimento de uma parceria em razão das necessidades de estabelecimento de uma linguagem comum e de manutenção de padrões e de normas técnicas entre os parceiros. A existência de relacionamento anterior entre os parceiros e a proximidade geográfica influencia a confiança e a comunicação entre os parceiros. A existência de mecanismos de controle do desempenho das parcerias possibilita a identificação do grau de contribuição e de responsabilidade de cada um, o que fortalece as relações existentes.

No que se refere aos fatores que dificultam o relacionamento com os parceiros observa-se que o ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros, a falta de coordenação das atividades, a

estrutura organizacional pouco flexível, a falta de pessoal qualificado para efetuar as atividades constituem-se nos principais aspectos que dificultam o relacionamento com os parceiros. As dificuldades relacionadas à transferência dos elementos da cultura do negócio e ao temor de perda de conhecimento pouco influenciam as relações estabelecidas com os parceiros.

Os resultados verificados levam ao entendimento de que os fatores que dificultam a gestão das parcerias são de origem interna, relativos à infra-estrutura de trabalho e à interação com os parceiros. Esses dados corroboram com a análise efetuada a partir dos dados da tabela 14, quanto aos fatores críticos para a contratação de fontes externas de informação tecnológica. Fica evidenciada a pouca estrutura e preparo das empresas na gestão devido ao deslocamento do foco nas informações internas para as informações externas à empresa, onde a gestão do relacionamento entre os parceiros torna-se um condicionante de sucesso da atividade de inovação.

f) Benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação

A avaliação dos benefícios da parceria e da colaboração na atividade de inovação é apresentada na tabela 16.

Tabela 16 - Benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação

Benefícios da parceria e da colaboração	Intensidade (%)						Total
	NR	MBaixa	Baixa	Média	Alta	MAlta	
Melhoria da imagem	9,7	1,4	18,1	16,7	43,1	11,1	100
Otimização do desenvolvimento do produto com menor risco	9,7	2,8	11,1	19,4	43,1	13,9	100
Desenvolvimento e absorção de tecnologia mais eficaz	6,9	1,4	6,9	26,4	41,7	16,7	100
Uso em parceria das instalações de pesquisa e de informações tecnológicas	6,9	5,6	11,1	27,8	37,5	11,1	100
Acesso a recursos financeiros e a recursos humanos qualificados	6,9	2,8	6,9	33,3	36,1	13,9	100
Melhoria do potencial mercadológico	8,3	2,8	11,1	26,4	34,7	16,7	100
Outros	97,2	1,4	-	1,4	-	-	100

Todos os benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação avaliados são considerados importantes pelas empresas pesquisadas. Em uma economia global, bastante sensível à velocidade das mudanças tecnológicas e à escassez de recursos, a atividade

colaborativa assume um caráter cada vez mais central e decisivo na atividade de inovação. Essa tendência pode ser visualizada nos dados obtidos, à medida que as empresas parecem buscar a realização de parcerias tendo em vista, especialmente, a melhoria da imagem, a otimização do desenvolvimento de produto com menor risco e a absorção eficaz de tecnologia.

4.2.3.2 Análise fatorial das variáveis independentes

Na continuidade da análise das características da gestão de fontes externas de informação tecnológica, foi adotado um modelo multivariado de análise fatorial visando à redução do número de indicadores em cada variável por meio da identificação dos componentes principais de cada fator.

A técnica de análise fatorial gera novos fatores visando a substituir as variáveis originais do estudo. A verificação das estatísticas relacionadas à técnica indicou a adequação do seu uso no estudo, destacando-se a existência de altas e médias correlações entre os indicadores de cada variável. O índice *KMO* e o teste de esfericidade ($p < 0,05$) evidenciam a existência de relação entre os indicadores, o que permite o prosseguimento da análise. O método utilizado para a extração dos fatores foi o de componentes principais utilizando-se como critério de seleção dos fatores aqueles com autovalores cuja variância explicada é superior a 1 e de seleção dos indicadores àqueles com elevados índices de correlação com os fatores gerados (superior à 0,7).

Os resultados da análise fatorial em cada variável independente avaliada são apresentados a seguir. Ressalte-se, que não foram incluídas no modelo inicial de análise, os indicadores com elevados índices de não resposta.

a) Tipos de modalidades de acesso à tecnologia

Os fatores extraídos, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total de variância explicada relativos ao tipo de modalidade de acesso à tecnologia são apresentados a seguir, na tabela 17.

Tabela 17 - Fatores relacionados às modalidades de acesso à tecnologia

Fatores ⁷	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto valores	% Var. Explic.
1. Parceria com outras empresas	Parceria com outras empresas	0,761	2,648	29,42
2. Universidades	Universidades	0,707	1,711	48,43
3. Compras por catálogo	Compras por catálogo	0,807	1,288	62,75

A solução convergiu em três fatores os quais explicam 62,75% da variância dos dados. Os fatores foram denominados de parceria com outras empresas, universidades e compras por catálogo. Devido ao alto índice de não respostas, os indicadores *venture capital*, *joint venture*, investimento em capital de risco, aquisição de patentes, consórcio de empresas, parceria com concorrentes, aliança estratégica, aquisição de empresas, P&D subcontratado, licenciamento e aquisição de licença não foram incluídas no modelo de análise fatorial. Os indicadores subcontratação, parceria com fornecedores, contratação de consultoria, redes de cooperação, compras por especificação e fóruns de interesse especial apresentaram baixo índice de correlação com os fatores extraídos após a rotação inicial e não foram alocados aos fatores retidos.

b) Tipos de fontes de informação tecnológica

Os fatores extraídos, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total de variância explicada relativos aos tipos de fontes de informação tecnológica para a inovação são apresentados na tabela 18.

Tabela 18 - Fatores relacionados aos tipos de fontes de informação tecnológica

Fatores ⁸	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto valores	% Var. Explic.
1. Conferências, feiras e publicações técnico-científicas	Conferências científicas e profissionais	0,889	2,922	41,74
	Feiras e exposições	0,762		
	Publicações técnicas e científicas	0,742		
2. Clientes	Clientes	0,808	1,506	63,26

A solução convergiu em dois fatores, os quais explicam 63,26% da variância dos dados. Os fatores extraídos foram denominados de conferências, feiras e publicações técnico-científicas e de clientes. Devido ao alto índice de não respostas, os indicadores outras, usuários líderes, redes comunitárias, comunidade de práticas, outras empresas dentro do grupo da empresa

⁷ Fatores extraídos, sendo KMO = 0,556; p = 0,013.

⁸ Fatores extraídos, sendo KMO = 0,678; p = 0,000.

aquisição de licenças, patentes e *know-how*, visitas a outras empresas do grupo, empresas contratadas/terceirizadas, consumidores, P&D de outras empresas, concorrentes, contratação de talentos externos, centros de capacitação profissional (Senac, Senai, *etc.*) e assistência técnica, visitas a outras empresas ou licenciadoras, adoção de padrões tecnológicos, de saúde, segurança e ambientais em relação a consumidores e fornecedores, fornecedores, instituições de testes, ensaios e certificações e *network*, empresas de consultoria, institutos de pesquisa, associações científicas e redes de informações informatizadas (*on-line databases*) não foram incluídos no modelo de análise fatorial. As fontes de informação tecnológica representadas pelas universidades, departamento de P&D e outros departamentos apresentaram baixo índice de correlação com os fatores extraídos após a rotação inicial e não foram alocados aos fatores retidos.

c) Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica

Os fatores extraídos, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total de variância explicada relativos aos critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica são apresentados na tabela 19.

Tabela 19 - Fatores relacionados aos critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica

Fatores ⁹	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto valores	% Var. Explic.
1. Prazo e flexibilidade	Prazo	0,849	2,750	34,38
	Flexibilidade em serviços	0,728		
2. Oportunidade de acesso	Oportunidade	0,768	1,834	57,30

A solução convergiu em dois fatores os quais explicam 57,30% da variância dos dados. Os fatores extraídos foram denominados de prazo e flexibilidade e de oportunidade de acesso. Devido ao alto índice de não respostas, os indicadores localização e outros não foram incluídos no modelo inicial de análise fatorial. Os indicadores risco, reputação/imagem, *performance*, custo e *expertise* apresentaram baixo índice de correlação com os fatores extraídos após a rotação inicial e não foram alocados aos fatores retidos.

⁹ Fatores extraídos, sendo KMO = 0,689; p = 0,000.

d) Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica

Os fatores extraídos, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total de variância explicada relativos aos aspectos que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica são apresentados na sequência.

Tabela 20 - Fatores relacionados aos aspectos que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica

Fatores ¹⁰	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto valores	% Var. Explic.
1. Coordenação e burocracia	Problemas de coordenação do processo	0,805	4,144	51,80
	Dificuldades nos aspectos relativos à proteção de direitos autorais, marcas e patentes	0,802		
	Falta de pessoal especializado no processo	0,784		
	Falta de comunicação entre os parceiros	0,772		
	Falta de habilidade de negociação	0,770		
	Excesso de burocracia na formalização das parcerias	0,759		
2. Normas e padrões	Dificuldades relativas à legislação, normas e padrões	0,724	1,381	69,06

A solução convergiu em dois fatores, os quais explicam 69,06% da variância dos dados. Os fatores extraídos foram denominados de coordenação e burocracia e de normas e padrões. Devido ao alto índice de não respostas os indicadores outros e dificuldades na efetivação de acordos de licenciamento de tecnologia não foram incluídos no modelo inicial de análise. A variável denominada de alto custo do processo de contratação apresentou baixo índice de correlação com os fatores extraídos após a rotação inicial e não foi alocado aos fatores retidos.

e) Fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos

O fator extraído, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total de variância explicada relativos aos aspectos que facilitam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos são apresentados na tabela 21.

¹⁰ Fatores extraídos, sendo KMO = 0,785; p = 0,000.

Tabela 21 - Fator que facilita o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos

Fator ¹¹	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto valores	% Var. Explic.
1. <i>Expertise</i> e relacionamento prévio	<i>Expertise</i> dos parceiros	0,808	2,741	45,68
	Existência de relacionamento anterior entre os parceiros	0,806		

A solução convergiu em um fator, o qual explica 45,68% da variância dos dados. O fator extraído foi denominado de *expertise* e relacionamento prévio. Devido ao alto índice de não respostas o indicador outros não foi incluído no modelo inicial de análise. Os indicadores denominados de controle de desempenho das parcerias, troca de informações entre os parceiros, proximidade geográfica e nível de tecnologia semelhante entre os parceiros apresentaram baixos índices de correlação com o fator extraído após a rotação inicial e não foram alocados ao fator retido.

f) Fatores que dificultam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos

O fator extraído, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total de variância explicada relativos aos aspectos que dificultam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos são apresentados na tabela 22.

Tabela 22 - Fator que dificulta o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos

Fator ¹²	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto valores	% Var. Explic.
1. Qualificação e estrutura	Falta de pessoal qualificado para efetuar as atividades	0,864	3,808	63,47
	Estrutura organizacional	0,841		
	Falta de coordenação das atividades	0,841		
	Temor de perda de conhecimento	0,784		
	Transferência dos elementos da cultura do negócio	0,726		
	Ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros	0,711		

A solução convergiu em um fator, o qual explica 63,47% da variância dos dados. O fator extraído foi denominado de qualificação e estrutura. Devido ao alto índice de não respostas o indicador outros não foi incluído no modelo inicial de análise fatorial.

¹¹ Fator extraído, sendo KMO = 0,732; p = 0,000.

¹² Fator extraído, sendo KMO = 0,853; p = 0,000.

g) Benefícios da parceria e da colaboração na atividade de inovação

O fator extraído, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total de variância explicada relativos aos benefícios da parceria e da colaboração na atividade de inovação são apresentados na seqüência.

Tabela 23 - Fatores relacionados aos benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação.

Fator ¹³	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto valores	% Var. Explic.
1. Potencial técnico e mercadológico	Melhoria do potencial mercadológico	0,770	2,327	58,17
	Acesso a recursos financeiros e recursos humanos qualificados	0,768		
	Desenvolvimento e absorção de tecnologia mais eficaz	0,758		
	Uso em parceria das instalações de pesquisa e de informações tecnológicas	0,755		

A solução convergiu em um fator, o qual explica 58,17% da variância dos dados e foi denominado de potencial técnico e mercadológico. Devido ao alto índice de não respostas os indicadores denominados de melhoria da imagem, otimização do desenvolvimento de produto com menor risco para a empresa e outros não foram incluídos no modelo inicial de análise.

4.2.4 Comportamento das variáveis dependentes

O desempenho inovador das empresas é analisado através da avaliação da intensidade dos efeitos das contribuições da atividade de inovação, bem como da evolução e dos valores atribuídos aos indicadores. Inicialmente é realizada a análise dos valores assumidos pelas variáveis dependentes, de maneira particularizada e, na seqüência, é efetuada a análise fatorial.

¹³ Fator extraído, sendo KMO = 0,774; p = 0,000.

4.2.4.1 Valores assumidos pelas variáveis dependentes

Os resultados da atividade de inovação são mensurados por meio da avaliação da intensidade das contribuições da atividade de inovação, da evolução dos indicadores nos últimos cinco anos e dos valores dos indicadores obtidos em 2005.

a) Contribuições da atividade de inovação

Os dados relacionados aos efeitos da atividade de inovação são apresentados na tabela 24, a seguir relacionada.

Tabela 24 - Contribuições da atividade de inovação

Contribuições	Intensidade (%)						
	NR	MBaixa	Baixa	Média	Alta	MAlta	Total
Ampliação da gama de produtos ofertados	9,7	1,4	9,7	16,7	30,6	31,9	100
Melhoria da qualidade dos produtos	8,3	-	4,2	12,5	47,2	27,8	100
Aumento da capacidade de produção	11,1	-	13,9	20,8	41,7	12,5	100
Melhoria da flexibilidade de produção	11,1	-	8,3	29,2	40,3	11,1	100
Entrada em novos mercados	13,9	1,4	2,8	16,7	37,5	27,8	100
Ampliação da participação da empresa no mercado	12,5	-	5,6	18,1	36,1	27,8	100
Redução dos custos de produção	9,7	2,8	8,3	23,6	34,7	20,8	100
Melhoria em aspectos associados às regulament. e normas do merc. interno	9,7	9,7	16,7	15,3	33,3	15,3	100
Melhoria em aspectos associados às regulament. e normas do merc. externo	16,7	6,9	16,7	13,9	30,6	15,3	100
Melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde	13,9	5,6	13,9	20,8	27,8	18,1	100
Redução do impacto ambiental	12,5	5,6	9,7	30,6	29,2	12,5	100

A ampliação da gama de produtos ofertados constitui-se na principal contribuição da atividade de inovação identificada pelas empresas. Na seqüência, foram consideradas importantes as contribuições relativas à melhoria da qualidade dos produtos, ao aumento da capacidade de produção, à melhoria da flexibilidade de produção, à entrada em novos mercados, à ampliação da participação da empresa no mercado e à redução dos custos de produção. Os resultados levam ao entendimento de que a principal preocupação das empresas reside na busca de aumento da participação e da competitividade no mercado.

A melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado interno e externo, bem como em aspectos associados à segurança ou saúde constituem-se em outros benefícios considerados altamente importantes para as empresas. A observação e o atendimento às regulamentações e normas são aspectos que limitam a competitividade das empresas nos cenários nacional e internacional.

A redução do impacto ambiental foi menos valorizada pelas empresas, o que pode significar a existência de pouco preparo e conhecimento das empresas acerca da importância estratégica de minimizar o impacto ambiental da atividade produtiva e tecnológica na competitividade atual e futura das empresas. A dificuldade em mensurar a contribuição desse indicador na atividade de inovação pode ser outro motivo da sua pouca valorização pelas empresas.

b) Evolução dos indicadores

Os dados relacionados à avaliação da evolução dos indicadores do desempenho inovador nos últimos cinco anos são apresentados na tabela 25.

Tabela 25 - Evolução dos indicadores

Indicadores	Evolução nos últimos cinco anos (%)						
	NR	MBaixa	Baixa	Média	Alta	MAлта	Total
Participação de produtos novos no total de vendas	30,6	5,6	13,9	18,1	23,6	6,9	100
Número total de técnicos de nível superior vinculados à empresa	26,4	6,9	8,3	27,8	19,4	11,1	100
Redução de custos decorrentes de inovações tecnológicas de processo	37,5	2,8	16,7	20,8	16,7	5,6	100
Número de patentes obtidas no Brasil	50	20,8	6,9	9,7	9,7	2,8	100
Número de patentes obtidas no exterior	54,2	19,4	12,5	6,9	2,8	4,2	100

A participação de produtos novos no total de vendas constitui-se no indicador que apresentou maior índice de evolução no período considerado, seguido pelo número total de técnicos de nível superior vinculados à empresa e do percentual de redução de custos decorrentes de inovações tecnológicas de processo. Esses dados sugerem que as empresas possam estar ampliando a sua capacidade de inovação em produtos e em processo. Por outro lado pode indicar, também, uma maior facilidade por parte das empresas na avaliação da evolução desses indicadores.

Ao mesmo tempo, a evolução do número de patentes no Brasil e no exterior nos últimos cinco anos foi considerada muito baixa. Esse dado pode significar que apesar da presença de indícios de ampliação da competitividade, as empresas não investem no registro de patentes, devido a fatores culturais e de legislação.

c) Indicadores obtidos pela empresa em 2005

Os dados relacionados aos valores atribuídos aos indicadores do desempenho inovador em 2005 são apresentados na tabela 26.

Tabela 26 - Indicadores do desempenho inovador

Indicadores	Valores em 2005						
	NR %	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente Variação %	Min	Máx
Participação de produtos novos no total de vendas	56,9	20,03%	10	24,53	81,66	0	100
Redução de custos de produção decorrentes de inov. tecn. de processo	73,6	9,01%	2	14,84	60,72	0	50
Número de patentes obtidas no Brasil	72,2	7,2	1	15,49	65,66	0	68
Número de patentes obtidas no Exterior	75	1,7	0	3,86	46,10	0	15
Número total de técnicos de nível superior, vinculados à empresa	61,1	73,82	18	138,46	53,32	1	576

As médias de participação de produtos novos no total de vendas e de redução de custos de produção decorrentes de inovações tecnológicas de processo das empresas participantes da amostra podem ser consideradas elevadas se comparadas à realidade da indústria nacional, tradicionalmente caracterizada pela presença de baixos índices de inovação em produtos. Esses dados corroboram as informações contidas na tabela 8, segundo a qual, a maioria das empresas pesquisadas possui inovação em produto e em processo, devido ao estudo estar focado em um grupo de empresas com um perfil inovativo bastante significativo. É importante destacar, ainda, a convergência com os dados apresentados na tabela 25 que apontam para a evolução do percentual de participação de produtos novos no total de vendas e de redução de custos de produção decorrentes de inovações tecnológicas de processo indicando uma tendência de ampliação da capacidade de inovação e da competitividade das empresas.

Por sua vez, os valores incipientes apresentados em relação ao número de patentes no Brasil e no exterior não são proporcionais à ampliação da participação de produtos novos

anteriormente verificada. Era de se esperar que, ao aumentar o número de produtos novos, fosse ampliado o número de patentes registradas. A explicação para esse fato pode estar na pouca tradição das empresas brasileiras em efetuar o registro das patentes.

A média elevada de técnicos de nível superior está relacionada ao porte superior da maioria das empresas pesquisadas, assim como à natureza das atividades tecnológicas as quais implicam em uma elevação no nível técnico e educacional dos seus colaboradores. O significativo índice de não respostas apresentado verificou-se em razão da dificuldade de apropriação dos valores em alguns casos (especialmente, no caso da estimativa de redução de custos de produção), bem como por questões de sigilo empresarial.

4.2.4.2 Análise fatorial das variáveis dependentes

A análise fatorial das contribuições da atividade de inovação, da evolução e dos valores numéricos relativos ao desempenho inovador das empresas é efetuada a seguir.

a) Contribuições da atividade de inovação

Os fatores extraídos, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total da variância explicada relativos às contribuições da atividade de inovação são apresentados na tabela 27.

Tabela 27 - Fatores relacionados às contribuições da atividade de inovação

Fatores ¹⁴	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto-valores	% Var. Explic.
1. Qualidade dos processos	Melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde	0,793	4,588	45,88
	Redução do impacto ambiental	0,772		
	Melhoria da flexibilidade de produção	0,743		
	Aumento da capacidade de produção	0,735		
	Melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do merc. interno	0,713		
2. Desempenho mercadológico	Ampliação na gama de produtos ofertados	0,730	2,175	67,63
	Ampliação da participação no mercado	0,703		

A solução convergiu em dois fatores, os quais explicam 67,63% da variância dos dados. Os fatores extraídos foram denominados de qualidade dos processos e de desempenho

¹⁴ Fatores extraídos, sendo KMO = 0,763; p = 0,000.

mercadológico. O indicador da melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado externo não foi incluído no modelo inicial de análise devido à presença de elevado índice de não respostas. Os indicadores relativos à redução dos custos de produção, à melhoria da qualidade dos produtos e à entrada em novos mercados apresentaram baixos índices de correlação com os fatores extraídos após a rotação inicial e não foram alocadas aos fatores retidos.

b) Evolução dos indicadores nos últimos cinco anos

Os fatores extraídos, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total da variância explicada relativos à evolução dos indicadores nos últimos cinco anos são apresentados na tabela 28.

Tabela 28 - Fatores relacionados à evolução dos indicadores

Fatores ¹⁵	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto-valores	% Var. Explic.
Competência tecnológica	Evolução do número de patentes obtidas no Exterior	0,929	2,505	50,10
	Evolução do número de patentes obtidas no Brasil	0,887		
	Evolução do número total de TNS vinculados à empresa	0,788		
Competitividade mercadológica	Evolução do percentual de participação de produtos novos no total de vendas	0,775	1,148	73,06
	Estimativa do percentual de redução de custos de produção decorrentes de inovações tecnológicas de processo	0,718		

A solução convergiu em dois fatores, os quais explicam 73,06% da variância dos dados. Os fatores extraídos foram denominados de competência tecnológica e de competitividade mercadológica.

c) Indicadores obtidos pela empresa em 2005

Os fatores extraídos, os indicadores e suas respectivas cargas fatoriais e o total da variância explicada relativos aos dados obtidos pela empresa em 2005 são apresentados na tabela 29.

¹⁵ Fatores extraídos, sendo KMO = 0,575; p = 0,000.

Tabela 29 - Fatores relacionados aos indicadores (valores)

Fatores ¹⁶	Indicadores	Cargas fatoriais	Auto-valores	%Total V. E.
Participação de produtos novos	Número total de TNS vinculados à empresa	0,929	2,061	51,52
	Participação de produtos novos no total de vendas	0,922		
Número de patentes	Número de patentes obtidas no Brasil	0,907	1,324	84,52

A solução convergiu em dois fatores, os quais explicam 84,62% da variância dos dados. Os fatores extraídos foram denominados de participação de produtos novos e de número de patentes. O indicador da estimativa do percentual de redução de custos de produção decorrentes de inovações tecnológicas de processo não foi incluído no modelo inicial de análise em razão do elevado número de não respostas. O indicador relativo ao número de patentes obtidas no exterior apresentou baixo índice de correlação com os fatores extraídos e não foi alocado aos fatores retidos.

4.2.5 Análise das relações entre as variáveis independentes e dependentes

A relação entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador, em uma primeira etapa, é identificada a partir da análise de correlação entre os indicadores das variáveis independentes e das variáveis dependentes. Na segunda etapa, é realizada a análise de correlação entre os fatores obtidos na análise fatorial.

4.2.5.1 Relação entre os indicadores das variáveis

Para a realização da análise de correlação, foram consideradas as variáveis da gestão de fontes externas de informação tecnológica e do desempenho inovador referentes às contribuições para a atividade de inovação e à evolução dos indicadores nos últimos cinco anos. A medida de associação utilizada foi o coeficiente de correlação de *Spearman* em virtude das variáveis possuírem escala de mensuração ordinal. As tabelas 30 a 34 apresentam os níveis de significância dos coeficientes de correlação bivariada observados entre os indicadores das variáveis independentes e dependentes.

¹⁶ Fatores extraídos, sendo KMO = 0,546; p = 0,006.

Tabela 30 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de *Spearman* – tipos de modalidades de acesso à tecnologia x desempenho inovador ¹⁷

Desempenho inovador		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outras contribuições da atividade inovadora			
		Ampliação gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Melhoria aspectos segurança e saúde	Regulam e normas mercado interno	Regulam e normas mercado externo
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	Gestão de fontes externas de informação tecnológica															
	Compras por catálogo															
	Compras por especificação		*											*		
	Subcontratação						*	*	*				*	**		
	Licenciamento															
	Parceria com outras empresas														**	*
	Parceria com concorrentes															
	Parceria com fornecedores								*							
	<i>Venture capital</i>															
	Aliança estratégica														*	
	<i>Joint venture</i>						*									
	Redes de cooperação															
	Aquisição de empresas					*	*	**	**							
	Aquisição de patentes															
	Aquisição de licença															
	Investimento capital de risco															
	Universidades															
	Contratação de consultoria															
	P&D subcontratado						*	**	**				**	**		
	Fóruns de interesse especial															
	Consórcio de empresas						*									

¹⁷ * Correlação é significativa para o nível de $p < 0,05$; ** correlação é significativa para o nível de $p < 0,01$

Tabela 31 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de *Spearman* – tipos de fontes de informação tecnológica x desempenho inovador¹⁸

Desempenho inovador		Produtos					Processos			Capac. inovadora			Outras contribuições			
		Amp produtos	Qualid produto	Particip. produtos	Partic. mercado	Ent nov merc.	Flexib. produção	Capac. produção	Red cus produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Red imp amb.	Melhoria seg/saúde	Reg.merc interno	Reg merc externo
Tipos de fontes de informação tecnológica	Departamento de P&D															
	Outros departamentos															
	Outras empresas do grupo									(-)*						
	Fornecedores								*						**	*
	Clientes	**		*	*											
	Consumidores															
	Concorrentes							*						**		*
	Empresas de consultoria /consultores independentes															
	Contratação de talentos externos															
	P&D de outras empresas		*													
	Empresas contratadas/ terceirizadas			*				*					*	*	*	
	Universidades/centros educ superior															
	Institutos de pesquisa															
	Centros capacitação profissional									(-)*						
	Instit. testes, ensaios e certificações		*						*						*	
	Usuários líderes			*												
	Redes comunitárias												*			
	Comunidade de práticas			*												
	Aquis. licenças, patentes, <i>know-how</i>							*								
	Conferências científ/profissionais	*			*											*
	Associações científicas/profissionais	*			*											
	Publicações técnicas e científicas															
	Feiras e exposições															
	Redes informat. (<i>on-line databases</i>)															
	Visitas a outras empresas do grupo															
	Visitas a outras empresas/ licenc.						**						**		*	
	<i>Network</i>															
	Adoção de padrões tecnológicos				*		*		*						*	

¹⁸ * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa

Tabela 32 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de *Spearman* – critérios que orientam a escolha e dificuldades no processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica x desempenho inovador ¹⁹

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outros contribuições			
		Ampliação produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Melhoria aspectos segurança e saúde	Regulam/normas mercado interno	Regulam/normas mercado externo
Critérios q/ orientam a escolha de fontes ext. de inform. tecnológica	<i>Expertise</i>															
	Custo									(-)*	(-)*					
	Reputação e imagem														*	
	Risco								*	(-)*						
	Prazo									(-)*	(-)*				*	
	Oportunidade															
	Flexibilidade em serviços															
	<i>Performance</i>															
	Localização											(-)*				
Dificuldades no processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	Falta pessoal especializado									(-)*	(-)**	(-)*				
	Problemas de coordenação									(-)**	(-)**					
	Falta de comunicação entre os parceiros													(-)*		
	Falta de habilidade de negociação										(-)*			(-)*		
	Excesso de burocracia na formalização das parcerias															
	Dificuldades – prot. direit. aut., marcas e patentes															
	Dificuldades relativas à legislação, normas e padrões							*								
	Dificuldades - acordos de licenciamento de tecnologia															
	Alto custo processo contrat.															

¹⁹ *Correlação é significativa para o nível de p<0,05; correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa

Tabela 33 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de *Spearman* – fatores que facilitam e que dificultam o relacionamento entre os parceiros na gestão de projetos x desempenho inovador²⁰

Desempenho inovador		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outras contribuições da atividade de inovação			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Melhoria aspectos segurança e saúde	Regulam/normas mercado interno	Regulam/normas mercado externo
Fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros	Existência de relacionamento anterior entre os parceiros															
	Proximidade geográfica											(-)**				
	Troca de informações entre os parceiros											(-)**				
	Controle desempenho das parcerias															
	<i>Expertise</i> dos parceiros															
	Nível de tecnologia semelhante entre os parceiros															
Fatores que dificultam o relacionamento com os parceiros	Estrutura organizacional pouco flexível									(-)*	(-)*	(-)*				
	Falta de pessoal qualificado											(-)*				
	Falta de coordenação das atividades									(-)*	(-)**					
	Temor de perda de conhecimento														*	*
	Ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros													(-)*		
	Transferência dos elementos da cultura do negócio		*							(-)*						

²⁰ * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa

Tabela 34 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de *Spearman* – benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação x desempenho inovador²¹

Desempenho inovador		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outras contribuições da atividade de inovação			
		Ampliação gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Melhoria aspectos segurança e saúde	Regulam/normas mercado interno	Regulam/normas mercado externo
Gestão de fontes externas de informação tecnológica	Desenvolvimento e absorção de tecnologia mais eficaz															
	Melhoria do potencial mercadológico		*													
	Acesso a recursos financeiros e a recursos humanos qualificados															
	Melhoria da imagem		*				**	**	**				**	**	*	*
	Uso em parceria das instalações de pesquisa e informações tecnológicas				*											
	Otimização do desenvolvimento do produto com menor risco			*					(-)*							

²¹ * Correlação é significativa para o nível de $p < 0,05$; ** correlação é significativa para o nível de $p < 0,01$; (-) correlação negativa

A análise da relação entre a gestão de fontes externas de inovação e o desempenho inovador evidencia a presença de algumas associações significativas. A interpretação dos dados permite realizar algumas considerações, a seguir apresentadas.

a) Tipos de modalidades de acesso à tecnologia x desempenho inovador (tabela 30)

- A compras por especificação e a aquisição de empresas são as modalidades de acesso que potencializam a inovação em relação à inovação em produtos. A compra por especificação está diretamente associada à melhoria na qualidade dos produtos e a aquisição de empresas facilita a entrada em novos mercados.
- A aquisição de empresas e o P&D subcontratado apresentam correlações com alto nível de significância ($p < 0,01$) em relação ao aumento da capacidade de produção e à redução de custos de produção.
- Com menores níveis de significância estão associados aos indicadores de processos, a subcontratação, a parceria com fornecedores, o investimento em *joint venture* e a aquisição de empresas. Esses dados sugerem que a atividade de subcontratação amplia a flexibilidade e a capacidade de produção e proporciona a redução dos custos de produção.
- Foram observadas correlações altamente significativas entre o P&D subcontratado e a redução do impacto ambiental e a melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde, entre a subcontratação e a melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde e entre a parceria com outras empresas e a melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado interno. Com menores significâncias estatísticas foram verificadas associações entre as compras por especificação e a melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde, entre a subcontratação e a redução do impacto ambiental, entre a parceria com outras empresas e a melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado externo e entre a aliança estratégica e a melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado interno.
- As modalidades de acesso à tecnologia que apresentam maior número de associações com os indicadores de desempenho são a subcontratação, o P&D subcontratado e a aquisição de empresas. A maior parte das associações encontram-se relacionadas à inovação em processos. Esse resultado corrobora as conclusões de outras pesquisas já mencionadas anteriormente de que a maioria das empresas brasileiras realiza atividade de inovação em processos e confirma a tendência crescente de investimento no acesso à tecnologia externa.
- Não foram verificadas associações significativas entre as modalidades de acesso à tecnologia e os indicadores da capacidade inovadora.

b) Tipos de fontes de informação tecnológica x desempenho inovador (tabela 31)

- Os clientes constituem-se na fonte de informação com maior número de associações em relação à inovação em produto. O uso dos clientes como fonte de informação influencia, de modo bastante significativo, a ampliação da gama de produtos ofertados e, com menor significância estatística ($p < 0,05$), o aumento da participação de produtos novos e da participação de mercado. A participação em conferências e em associações científicas constitui-se em outra fonte de informação associada à ampliação da gama de produtos ofertados e ao aumento da participação no mercado. O P&D de outras empresas e as instituições de testes, ensaios e certificações são fontes de informação que influenciam a melhoria na qualidade dos produtos. Da mesma forma, verifica-se que o aumento da participação dos produtos na receita é influenciado pelo uso de fontes como as empresas contratadas ou terceirizadas, os usuários líderes e as comunidades de práticas. O aumento da participação de mercado é também influenciado pela adoção de padrões tecnológicos relacionados à saúde, à segurança e ao meio ambiente.
- A visita a outras empresas e licenciadoras tem um impacto bastante significativo no aumento da flexibilidade de produção da empresa. A adoção de padrões tecnológicos relacionados à saúde, à segurança e ao meio ambiente constitui-se na fonte de informação com maior número de associações verificadas, influenciando de forma significativa o aumento da flexibilidade de produção e a redução de custos de produção. O aumento da capacidade de produção da empresa é influenciado pelo uso de concorrentes, de empresas contratadas ou terceirizadas e da aquisição de licenças, patentes e *know-how* como fontes de informação. Os fornecedores, as instituições de testes, ensaios e certificações, assim como a adoção de padrões tecnológicos relacionados à saúde, segurança e meio ambiente tem impacto sobre a redução dos custos de produção.
- As fontes de informação provenientes de outras empresas do grupo e de centros de capacitação profissional apresentam correlações negativas com o aumento no número de patentes no Brasil, ou seja, o uso dessas fontes é inversamente proporcional à capacidade inovadora da empresa.
- Foram observadas correlações altamente significativas ($p < 0,01$) entre os fornecedores e a melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado interno, entre os concorrentes e a melhoria nos aspectos associados à segurança ou saúde e entre as visitas a outras empresas e licenciadoras e a redução do impacto ambiental. Além disso, os dados evidenciam que as empresas contratadas e terceirizadas e as redes comunitárias constituem-se em fontes de informação que influenciam a redução do impacto ambiental. As empresas

contratadas e terceirizadas contituem-se na fonte de informação com maior número de associações com os indicadores analisados, influenciando, além do impacto ambiental, a melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde e às regulamentações e às normas do mercado interno. As instituições de testes, ensaios e certificações, as visitas a outras empresas e licenciadoras e a adoção de padrões tecnológicos de saúde, de segurança e ambientais em relação a consumidores e fornecedores estão associados à melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado interno. Os fornecedores, os concorrentes e as conferências científicas e profissionais relacionam-se com a melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado externo.

- As fontes de informação que apresentam maior número de associações com os indicadores são as empresas contratadas e terceirizadas, a adoção de padrões tecnológicos de saúde, de segurança e ambientais em relação a consumidores e fornecedores, os fornecedores, os clientes, os concorrentes, as instituições de testes ensaios e certificações, as associações científicas e profissionais e as visitas a outras empresas e licenciadoras.

- As correlações significativas entre os tipos de fontes de informação tecnológica e os indicadores do desempenho inovador estão distribuídas de forma relativamente homogênea. Dessa forma, não foi possível observar a predominância da influência de um determinado tipo de fonte de informação no desempenho inovador. Esse dado confirma o pensamento de alguns autores que destacam a importância de uma gestão integrada das diversas fontes ao longo de todo o processo de inovação. Deve-se destacar, ainda, a não existência de correlação entre as fontes internas à empresa (departamento de P&D, outros departamentos e outras empresas do grupo) com os indicadores do desempenho inovador, o que reforça a importância do uso de fontes externas de informação tecnológica por parte da empresa, conforme evidencia a fundamentação teórica desenvolvida no estudo.

c) Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica x desempenho inovador (tabela 32)

- O risco constitui-se no critério de escolha de fontes externas de informação tecnológica que impacta na redução de custos de produção.

- O custo e o prazo apresentam correlações negativas com o número de patentes obtidas no Brasil e no exterior, ou seja, a adoção desses critérios influencia negativamente a ampliação no número de patentes. O risco é outro fator que está associado de forma negativa ao número de patentes no Brasil. A localização influencia, de forma negativa, o número de técnicos de nível superior.

- A reputação/imagem e o prazo influenciam positivamente a melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado interno.
- Os critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica que apresentam maior número de associações com os indicadores são o prazo e o custo. Esses critérios, juntamente com o risco e a localização, associam-se negativamente aos indicadores que representam a capacidade inovadora das empresas pesquisadas. A atividade de inovação exige cada vez mais investimento e rapidez. Os dados obtidos corroboram essa percepção e evidenciam que o apego a esse tipo de critério torna-se um obstáculo ao incremento da atividade inovativa.
- Não foi verificada associação significativa entre os critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica e os indicadores relacionados à inovação em produto.

d) Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica x desempenho inovador (tabela 32)

- As dificuldades relativas à legislação, normas e padrões constituem-se em um fator que impacta na ampliação da capacidade de produção da empresa.
- A falta de pessoal especializado e os problemas de coordenação são dificuldades que se associam de forma negativa com o número de patentes obtidas no Brasil e no exterior. O número de patentes no exterior é influenciado negativamente, também, pela falta de habilidade de negociação.
- A falta de comunicação entre os parceiros e de habilidade de negociação estão inversamente relacionadas à melhoria em aspectos associados à segurança e saúde.
- A falta de pessoal especializado e os problemas de coordenação são as dificuldades no processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica que apresentam maior número de associações com a capacidade inovadora da empresa. Os índices de correlação verificados sugerem que as dificuldades de contratação de fontes externas de informação tecnológica estão diretamente relacionadas à ampliação da capacidade inovadora da empresa.
- Não foi verificada associação significativa entre os fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica e os indicadores relacionados à inovação em produto.

e) Fatores que facilitam o relacionamento entre os parceiros na gestão de projetos x desempenho inovador (tabela 33)

- A proximidade geográfica e a troca de informações entre os parceiros constituem-se em aspectos associados, de forma negativa, ao número total de técnicos de nível superior vinculados à empresa.
- Os dados evidenciam que, conforme aumenta a proximidade geográfica da empresa e a troca de informações entre os parceiros na atividade de colaboração, diminui a qualificação técnica na empresa. O pequeno número de associações negativas verificadas permite supor que os fatores que facilitam o relacionamento entre os parceiros possuem fraca associação com os indicadores da capacidade inovadora e com o desempenho inovador da empresa, de modo geral. Esse dado pode ser explicado pela necessidade de maior especialização e de estrutura, à medida que as relações com os parceiros se tornam mais complexas, devido a questões de logística e de comunicação.
- Não foram verificadas associações significativas entre os fatores que facilitam o relacionamento entre os parceiros e os indicadores relacionados à inovação em produto, processos e outras contribuições à atividade de inovação.

f) Fatores que dificultam o relacionamento entre os parceiros na gestão de projetos x desempenho inovador (tabela 33)

- A transferência dos elementos da cultura do negócio está diretamente associada à melhoria na qualidade do produto.
- A existência de uma estrutura organizacional pouco flexível e a falta de coordenação das atividades influencia negativamente o número de patentes obtidas no Brasil e no exterior. A transferência dos elementos da cultura do negócio também influencia, de forma negativa, o número de patentes no Brasil. Ao mesmo tempo, o número de técnicos de nível superior está inversamente correlacionado à estrutura organizacional pouco flexível e à falta de pessoal qualificado para efetuar as atividades.
- O temor de perda de conhecimento traz melhorias nas regulamentações das normas do mercado interno e externo. O ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros dificulta a melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde na empresa.
- De modo geral, os fatores que dificultam o relacionamento entre os parceiros apresentam pequeno número de associações negativas com o desempenho inovador, limitando a capacidade inovadora da empresa. Os problemas relacionados à estrutura organizacional e à

coordenação das atividades apresentam maior número e significância nas correlações com os fatores de desempenho analisados.

- Não foram verificadas associações significativas entre os fatores que dificultam o relacionamento entre os parceiros e os indicadores relacionados à inovação em processo.

g) Benefícios da parceria/atividade de colaboração para a atividade de inovação (tabela 34)

- A melhoria na qualidade dos produtos está associada à melhoria do potencial mercadológico e à melhoria da imagem da empresa. O uso em parceria das instalações de pesquisa e de informações tecnológicas impactam na ampliação da participação de mercado. A participação de produtos novos no total de vendas é influenciada pela otimização do desenvolvimento do produto com menor risco.
- A melhoria da imagem impacta, de forma significativa, nos indicadores de inovação em processo da empresa. A redução de custos de produção é inversamente proporcional à otimização do desenvolvimento do produto com menor risco. A melhoria da imagem também influencia, significativamente, os indicadores relativos a outras contribuições da atividade de inovação minimizando o impacto ambiental e melhorando os aspectos associados à segurança ou saúde e as regulamentações e as normas do mercado interno e externo.
- Os benefícios da parceria/colaboração estão associados, de forma semelhante, aos indicadores de produto, de processo e a outras contribuições da atividade de inovação. Destaque-se, entretanto, a melhoria da imagem como um fator que apresenta associação com um maior número de indicadores das atividades consideradas. Esse dado sugere que a melhoria da imagem é o benefício da parceria/colaboração que apresenta maior impacto no desempenho inovador das empresas analisadas.
- Não foi verificada associação significativa entre os benefícios da parceria/colaboração e os indicadores relacionados à capacidade inovadora da empresa.

É possível, ainda, visualizar, de forma global, a influência da gestão de fontes externas de inovação no desempenho inovador a partir dos dados obtidos na correlação bivariada. O resumo do número de associações significativas entre os indicadores é apresentado na tabela 35.

Tabela 35 - Número de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de inovação e as variáveis do desempenho inovador

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação para a inovação	Produtos	Processos	Capacid. inovação	Outras contrib.	Total
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	2	13	-	8	23
Tipos de fontes de informação tecnológica	13	8	2	13	36
Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica	-	1	6	2	9
Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	-	1	6	2	9
Fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	-	-	2	-	2
Fatores que dificultam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	1	-	7	3	11
Benefícios da parceria e da colaboração	4	4	-	4	12
Total	20	27	23	32	102

Os tipos de fontes de informação tecnológica apresentam maior associação com os indicadores relacionados à inovação em produtos e a outras contribuições para a atividade de inovação. Os indicadores de desempenho relativos à inovação em processos sofrem maior impacto dos tipos de modalidade de acesso à tecnologia. Os indicadores relativos à capacidade inovadora recebem maior influência dos fatores que dificultam o relacionamento entre os parceiros na gestão de projetos, dos critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica e dos fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica.

A frequência de correlações significativas em relação ao número total de indicadores de cada variável é apresentada na tabela 36.

Tabela 36 – Frequência de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de inovação e as variáveis do desempenho inovador

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação para a inovação	Número de indicadores da variável ²²	Número de correlações significativas ²³	Frequência de correlações significativas ²⁴ (%)
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	20	9	45
Tipos de fontes de informação tecnológica	28	16	57
Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica	9	5	56
Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	9	5	56
Fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	6	2	33
Fatores que dificultam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	6	6	100
Benefícios da parceria e da colaboração	6	4	67

De modo geral, pode-se concluir que os fatores que dificultam o relacionamento entre os parceiros na gestão de projetos e os benefícios da parceria e da colaboração na atividade de inovação são os aspectos que apresentam maior associação com o desempenho inovador. Os tipos de fontes de informação tecnológica, os critérios de escolha e as dificuldades no processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica apresentam altos índices de associação (acima de 50%).

As informações obtidas a partir da análise de correlação evidenciam a influência da gestão de fontes externas de informação tecnológica no desempenho inovador, destacando-se a associação entre o tipo de fonte de informação utilizada na inovação em produtos e o tipo de modalidade de acesso à tecnologia na inovação em processos.

4.2.5.2 Relação entre os fatores identificados a partir das variáveis

O relacionamento existente entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador das empresas pesquisadas é avaliado a partir da verificação do grau de associação entre os fatores extraídos na análise fatorial com o uso da técnica de análise de

²² Indicadores (alternativas) da variável, segundo o instrumento de coleta de dados

²³ Indicadores da variável com correlações significativas observadas

²⁴ Percentual calculado em função do nº de correlações observadas e do nº de indicadores de cada variável

correlação. No quadro 41 a seguir apresentado, são relacionados os fatores extraídos na análise fatorial incluídos na análise de correlação e de regressão logística, segundo as macro e micro-variáveis definidas no modelo conceitual da pesquisa.

Quadro 41 - Fatores relativos ao processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica

	Variável	Fatores extraídos na análise fatorial
Gestão de fontes externas de informação tecnológica (variáveis independentes)	Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	Parceria com outras empresas
		Universidades
		Compras por catálogo
	Tipos de fontes de informação tecnológica	Conferências, feiras e publicações técnico-científicas
		Clientes
	Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica	Prazo e flexibilidade
		Oportunidade
	Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	Coordenação e burocracia
		Normas e padrões
	Fator que facilita o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	Expertise e relacionamento prévio
Desempenho Inovador (variáveis dependentes)	Fator que dificulta o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	Qualificação e estrutura
	Benefícios da parceria e da colaboração na atividade de inovação	Potencial técnico e mercadológico
	Inovação em produtos	Desempenho mercadológico
		Competitividade mercadológica
	Inovação em processos	Qualidade dos processos
	Capacidade inovadora	Competência tecnológica

Os níveis de significância dos coeficientes de correlação entre os fatores da gestão de fontes externas de informação tecnológica e os fatores do desempenho inovador são apresentados na tabela 37.

Tabela 37 - Níveis de significância dos coeficientes de correlação de *Spearman* entre os fatores relativos à gestão de fontes externas de informação tecnológica e ao desempenho inovador.²⁵

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Inovação em produtos		Inovação em processos	Capacidade inovadora
		Desempenho mercadológico	Competitivid. mercadológica	Qualidade dos processos	Competência tecnológica
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	Parceria com outras empresas		(-)*	*	
	Universidades			**	
	Compras por catálogo				
Tipos de fontes de informação tecnológica	Conf., feiras e public. téc-científ.		*		
	Clientes				
Critérios de escolha de fontes de informação tecnológica	Prazo e flexibilidade				
	Oportunidade				
Dificuldades no processo de contrat. de fontes externas de inf. tecnológica	Coordenação e burocracia				
	Normas e padrões				
Facilid. no relac. com os parceiros	<i>Expertise</i> e relacionam. prévio				
Dific. no relac. com os parceiros	Qualificação e estrutura				
Benefícios da parceria/colab.	Potencial técnico e mercadológico				

- Tipos de modalidades de acesso à tecnologia: a parceria com outras empresas apresenta associação negativa com a competitividade mercadológica e associação positiva com a qualidade dos processos. A parceria com as universidades apresenta associação com elevado nível de significância estatística ($p < 0,01$) com a qualidade dos processos;
- Tipos de fontes de informação tecnológica: as conferências, feiras e publicações técnico-científicas apresentam associação positiva com a competitividade mercadológica;
- Não foram verificadas correlações entre os fatores da gestão de fontes externas de informação tecnológica e os fatores relativos ao desempenho mercadológico e à competência tecnológica.

²⁵ * Correlação é significativa para o nível de $p < 0,01$; ** correlação é significativa para o nível de $p < 0,05$; (-) correlação negativa.

Os resultados obtidos evidenciam que a inovação em produto varia de forma inversamente proporcional ao tipo de modalidade de acesso à tecnologia, mas é influenciada positivamente pelo tipo de fonte de informação tecnológica utilizada. A inovação em processos é influenciada pelo tipo de modalidade de acesso à tecnologia adotada. Desse modo, os níveis de significância dos coeficientes de correlação entre os fatores acima verificados sugerem a existência de associação entre alguns fatores que compõem a gestão de fontes externas de informação tecnológica com os fatores relativos ao desempenho inovador das empresas pesquisadas.

O impacto da gestão de fontes externas de informação tecnológica no desempenho inovador pode ser avaliado pelo número de associações significativas observadas. A análise segundo esse critério sugere que o tipo de modalidades de acesso à tecnologia está associado à *inovação em produtos e em processos* e o tipo de fontes de informação tecnológica influencia a *inovação em produto*. Os fatores que compõem a gestão de fontes externas de informação tecnológica não se relacionam com o fator relacionado à capacidade de inovação da empresa.

4.2.5.3 Fatores que explicam o desempenho inovador das empresas

Objetivando determinar os principais aspectos que impactam no desempenho inovador das empresas pesquisadas foi aplicada a técnica multivariada de regressão logística.

A variável dependente denominada de desempenho inovador foi dividida em duas categorias de análise: empresas mais inovadoras e empresas menos inovadoras. O critério utilizado para a criação das categorias da variável dicotômica baseou-se nos valores assumidos pelos indicadores apresentados pelas empresas no ano de 2005 no que se refere ao percentual de participação de produtos novos. Esse indicador foi escolhido como critério de corte por considerar-se um indicador capaz de representar o desempenho inovador das empresas e por apresentar o menor número de não respostas no conjunto de indicadores da atividade de inovação analisados. As empresas que informaram os dados relacionados à participação de produtos novos em 2005 foram consideradas inovadoras, gerando uma nova amostra composta por 31 empresas. O índice de resposta obtido em relação a esse indicador é apresentado na tabela 38.

Tabela 38 - Participação de produtos novos no total de vendas em 2005

Participação de produtos novos	Frequência	%
Respostas válidas	31	43,1
Não respostas	41	56,9
Total	72	100

A nova amostra foi dividida em dois grupos de empresas. O critério de separação utilizado levou em consideração o comportamento do indicador, o qual permitiu identificar, através da medida de tendência central (mediana), que aproximadamente metade das empresas pertencentes a essa amostra (16 empresas) apresenta uma participação de produtos novos de até 10% e a outra parcela (15 empresas) apresenta uma participação superior a esse valor. Assim, as empresas, com respostas válidas e com percentual de participação de produtos novos superior a 10%, foram consideradas mais inovadoras e as empresas com percentual de participação de produtos novos inferior ou igual a 10% foram consideradas menos inovadoras.

Com a adoção desse critério foi possível classificar as empresas, segundo o seu desempenho inovador, em dois grupos, permitindo uma alocação equilibrada em cada um dos níveis, conforme se pode observar na tabela a seguir.

Tabela 39 - Desempenho inovador

Desempenho inovador	Frequência	%
Mais inovadoras (participação de produtos novos > 10%)	15	48,4
Menos inovadoras (participação de produtos novos ≤ 10%)	16	51,6
Total	31	100

A categorização efetuada permitiu a aplicação da técnica de análise de regressão logística, cujo modelo inicial foi constituído de uma variável dependente categórica e de doze variáveis independentes (fatores gerados na análise fatorial). O modelo inicial de análise é apresentado no quadro 42.

Quadro 42 - Modelo inicial da análise de regressão logística

Gestão de fontes externas de inovação Variáveis independentes (fatores)	Desempenho inovador Variável dependente
1. Parceria com outras empresas	1. Mais inovadoras 2. Menos inovadoras
2. Universidades	
3. Compras por catálogo	
4. Conferências, feiras e public. técnico-científicas	
5. Clientes	
6. Prazo e flexibilidade	
7. Oportunidade	
8. Coordenação e burocracia	
9. Normas e padrões	
10. Expertise e relacionamento prévio	
11. Qualificação e estrutura	
12. Potencial técnico e mercadológico	

Com a adoção do método *forward stepwise*, a solução convergiu em um modelo formado pela variável dependente e duas variáveis independentes, conforme dados da tabela 40.

Tabela 40 - Modelo ajustado de regressão logística

Step	Fator	<i>Log Likelihood</i>	<i>Goodness of fit</i>	Nível de significância da variável ($p < 0,10$)	classificação dos casos (%)
		42,94 (inicial)			51,61
1	Oportunidade de acesso	36,85	29,78	0,184	64,52
2	Qualificação e estrutura	33,16	29,28	0,768	74,19

O modelo final resultou nas variáveis oportunidade de acesso; qualificação e estrutura, excluindo as demais variáveis da análise. Em conjunto, essas variáveis explicam 74,19% do desempenho inovador das empresas pesquisadas.

A análise das estatísticas relacionadas à técnica indicou a adequação do seu uso no estudo, pois, com o emprego do método *stepwise* de regressão logística, as medidas do modelo ajustado apresentaram melhores resultados. A estatística L corresponde à probabilidade de se obterem os resultados da amostra, dadas as estimativas dos parâmetros do modelo logístico, esperando-se, assim, a diminuição do valor de *Log Likelihood* (-2LL). O modelo de ajuste final apresentou redução no valor -2LL e, portanto, a melhoria do modelo ajustado com as variáveis independentes.

A matriz de classificação permite comparar a verdadeira classificação das empresas nas duas categorias da variável dependente. O modelo forneceu previsões corretas para o grupo de

empresas mais inovadoras de 73% e para as empresas menos inovadoras de 75%. O percentual médio de acerto na classificação dos grupos foi de 74%. O modelo logístico apresenta elevado ajuste e significância para os níveis e para as variáveis incluídas no modelo.

A análise efetuada revelou que as variáveis que explicam o desempenho inovador das empresas e que discriminam os grupos de empresas mais inovadoras e menos inovadoras em termos de desempenho são a adoção da oportunidade de acesso como critério central na escolha das fontes externas de informação tecnológica e o investimento em qualificação e em estrutura para a gestão do relacionamento com os parceiros como forma de desenvolvimento do desempenho inovador das empresas. As empresas mais inovadoras devido a sua posição de liderança e competitividade no mercado de atuação apresentam uma estrutura de gestão e de *network* capaz de identificar oportunidades potenciais de inovação.

4.2.6 Influência da variável moderadora nas relações entre as variáveis independentes e dependentes

A influência da característica ambiental no processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica é analisada através da análise de correlação entre os indicadores das variáveis independentes e dependentes e dos fatores extraídos na análise fatorial, segundo o porte das empresas.

Para a avaliação da influência do porte no processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica, as empresas pesquisadas foram categorizadas em dois grupos amostrais: empresas de maior porte e empresas de menor porte. Na seqüência, foram realizadas análises de correlação entre as variáveis independentes e dependentes e os fatores identificados, em cada um dos grupos de empresas, visando a verificar as diferenças e as semelhanças em ambos os tipos de empresas.

O critério utilizado na criação das categorias da variável dicotômica baseou-se no número de funcionários das empresas, segundo a classificação do IBGE, a qual considera de grande porte as empresas com 500 ou mais funcionários. Com a adoção desse critério, as empresas foram divididas em dois grupos, conforme se pode observar na tabela a seguir.

Tabela 41 - Porte das empresas

Porte das empresas	Frequência	%
Menor porte (até 499 funcionários)	25	34,7
Maior porte (acima de 499 funcionários)	47	65,3
Total	72	100

Para a realização da análise de correlação bivariada foram considerados, assim como na análise anteriormente realizada, os indicadores das variáveis da gestão de fontes externas de informação tecnológica e das variáveis relativas ao desempenho inovador, assim como os fatores gerados a partir dessas variáveis. A medida de associação utilizada na análise de correlação foi o coeficiente de *Spearman*.

4.2.6.1 Relação entre os indicadores das variáveis segundo o porte das empresas

As tabelas 42 a 51 apresentam os níveis de significância dos coeficientes de correlação observados na associação entre os indicadores das variáveis independentes e dependentes nas empresas de maior e menor porte.

Tabela 42 - Relação entre os tipos de modalidades de acesso à tecnologia e o desempenho inovador, segundo o porte (Maior porte) ²⁶

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Produtos					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes obtidas no Brasil	Patentes obtidas no exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Melhoria aspectos seg. ou saúde	Regulam. normas mercado interno	Regulam. ormas mercado externo
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	Compras por catálogo															
	Compras por especificação		*													
	Subcontratação						*		*				*	*		
	Licenciamento						*									
	Parceria com outras empresas							*	**						*	
	Parceria com concorrentes															
	Parceria com fornecedores								*							
	<i>Venture capital</i>															
	Aliança estratégica						*	**	*						*	
	<i>Joint venture</i>						*									
	Redes de cooperação															
	Aquisição de empresas						*	*	**				*	*	*	
	Aquisição de patentes						*									
	Aquisição de licença						*									
	Investimento capital de risco															
	Universidades															
	Contratação de consultoria															
	P&D subcontratado								*				*	*	**	*
	Fóruns de interesse especial															
	Consórcio de empresas						*									

²⁶ * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de correlação p<0,01

Tabela 43 - Relação entre os tipos de modalidades de acesso à tecnologia e o desempenho inovador, segundo o porte (Menor porte) ²⁷

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Produtos					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes obtidas no Brasil	Patentes obtidas no exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Melhoria aspectos seg. ou saúde	Regulam. normas mercado interno	Regulam. normas mercado externo
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	Compras por catálogo															
	Compras por especificação		**											**	**	**
	Subcontratação		**											**	**	**
	Licenciamento		**											**	**	**
	Parceria com outras empresas		**											**	**	**
	Parceria com concorrentes															
	Parceria com fornecedores	**		**	**	**	**	**	**							
	<i>Venture capital</i>															
	Aliança estratégica															
	<i>Joint venture</i>	**		**	**	**	**	**	**							
	Redes de cooperação		**									**		**	**	**
	Aquisição de empresas	**		**	**	**	**	**	**							
	Aquisição de patentes	**		**	**	**	**	**	**							
	Aquisição de licença	**		**	**	**	**	**	**							
	Investimento capital de risco															
	Universidades	**		**	**	**	**	**	**							
	Contratação de consultoria	**		**	**	**	**	**	**							
	P&D subcontratado															
	Fóruns de interesse especial	**		**	**	**	**	**	**							
	Consórcio de empresas															

²⁷ ** Correlação é significativa para o nível de <0,01

Tabela 44 - Relação entre os tipos de fontes de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte (Maior porte) ²⁸

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Produtos					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama prod. ofertados	Qualidade do produto	Particip. de prod novos	Particip no mercado	Entrada em novos merc	Flexib. de produção	Capacid. de produção	Red. de custos prod	Patentes no Brasil	Patentes no exterior	Número de TNS	Red.impac ambiental	Melhoria seg/ saúde	Reg. norm. merc. inter	Reg .norm. merc exter
Tipos de fontes de informação tecnológica	Departamento de P&D															
	Outros departamentos						*	*								
	Outras empresas do grupo															
	Fornecedores						*	**	*					*	**	*
	Clientes	*			*											
	Consumidores	*			*											
	Concorrentes						*							*		
	Empresasconsult./consult. independ.											(-)**				
	Contratação de talentos externos															
	P&D de outras empresas							*	*							
	Empresas contratadas/ terceirizadas													*	*	
	Universidades/centros educ superior															
	Institutos de pesquisa															
	Centros capacitação profissional															
	Instit. testes, ensaios e certificações						**	**	**					*	*	
	Usuários líderes															
	Redes comunitárias		*													
	Comunidade de práticas								**							
	Aquis. licenças, patentes, <i>know-how</i>						*	*								
	Conferências científ/profissionais															
	Associações científicas/profissionais															
	Publicações técnicas e científicas															
	Feiras e exposições															
	Redes informat. (<i>on-line databases</i>)															
	Visitas a outras empresas do grupo								*							
	Visitas a outras empresas/ licenc.						*	*	*							
	<i>Network</i>															
	Adoção de padrões tecnológicos						*	*							*	*

²⁸ * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa

Tabela 45 - Relação entre os tipos de fontes de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte (Menor porte)²⁹

Desemepnho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Produtos					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Produt. ofertad.	Qualid. produto	Particip. prod	Particip mercado	Entrada merc.	Flexib produç	Capacid produç	Red. custos	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Red impact	Melhor seg/saúd	R. merc. interno	R. merc. externo
Tipos de fontes de informação tecnológica	Departamento de P&D															
	Outros departamentos															
	Outras empresas do grupo					*						(-)**				
	Fornecedores	**		**	**				**				(-)**			
	Clientes															
	Consumidores					(-)**						**				
	Concorrentes		(-)**													
	Empresasconsult./consult. independ.							**	**	**	**			**		
	Contratação de talentos externos					(-)**						**				
	P&D de outras empresas															(-)**
	Empresas contratadas/ terceirizadas	(-)**		(-)**	(-)**				(-)**				**			
	Universidades/centros educ superior	(-)**		(-)**	(-)**				(-)**				**			
	Institutos de pesquisa	(-)**		(-)**	(-)**				(-)**				**			
	Centros capacitação profissional		**													
	Instít. testes, ensaios e certificações							(-)**	(-)**	(-)**	(-)**			(-)**		
	Usuários líderes					(-)**						**				
	Redes comunitárias	(-)**		(-)**	(-)**				(-)**				**			
	Comunidade de práticas	(-)**		(-)**	(-)**				(-)**				**			
	Aquis. licenças, patentes, <i>know-how</i>															**
	Conferências científ/profissionais															**
	Associações científ/profissionais															**
	Publicações técnicas e científicas															
	Feiras e exposições															
	Redes informat. (<i>on-line databases</i>)															
	Visitas a outras empresas do grupo							(-)**	(-)**	(-)**	(-)**			(-)**		
	Visitas a outras empresas/ licenc.							(-)**	(-)**	(-)**	(-)**			(-)**		
	<i>Network</i>	(-)**		(-)**	(-)**				(-)**				**			
	Adoção de padrões tecnológicos							(-)**	(-)**	(-)**	(-)**			(-)**		

²⁹ * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa.

Tabela 46 - Relação entre os critérios de escolha e os fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação e o desempenho inovador, segundo o porte (Maior porte) ³⁰

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Regulamentação normas seg/saúde	Regulam. normas mercado interno	Regulam. normas mercado externo
Critérios escolha de fontes de externas de informação tecnológica	<i>Expertise</i>									(-)*						
	Custo															
	Reputação e imagem															
	Risco						*	*								
	Prazo									(-)**	(-)**					
	Oportunidade									(-)*	(-)*					
	Flexibilidade em serviços															
	<i>Performance</i>															
	Localização															
Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	Falta pessoal especializado									(-)*	(-)**	(-)*				
	Problemas de coordenação									(-)*	(-)*					
	Falta de comunicação entre os parceiros		(-)*													
	Falta de habilidade de negociação		(-)**													
	Excesso de burocracia na formalização das parcerias															
	Dificuldades – prot. direito aut., marcas e patentes															
	Dificuldades relativas à legislação, normas e padrões															
	Dificuldades - acordos de licenciamento de tecnologia															
	Alto custo processo contrat.															

³⁰ * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa

Tabela 47 - Relação entre os critérios de escolha e os fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte (Menor porte) ³¹

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Regulamentação normas seg/saúde	Regulam. normas mercado interno	Regulam. normas mercado externo
Critérios de escolha de fontes de externas de informação	<i>Expertise</i>					*			*							
	Custo					*										
	Reputação e imagem															
	Risco					*										
	Prazo															
	Oportunidade															
	Flexibilidade em serviços	(-)*												*		
	<i>Performance</i>														*	
	Localização												*			
Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	Falta pessoal especializado															
	Problemas de coordenação															
	Falta de comunicação entre os parceiros													(-)*		
	Falta de habilidade de negociação															
	Excesso de burocracia na formalização das parcerias															
	Dificuldades – prot. direit. aut., marcas e patentes								*							
	Dificuldades relativas à legislação, normas e padrões							**	*							
	Dificuldades - acordos de licenciamento de tecnologia															(-)*
	Alto custo processo contrat.															

³¹ * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa

Tabela 48 - Relação entre os fatores que facilitam e que dificultam o relacionamento entre os parceiros e o desempenho inovador, segundo o porte (Maior porte) ³²

Desempenho inovador		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Red. impac. amb.	Regulamentação normas seg/saúde	Regulam. normas mercado interno	Regulam. normas mercado externo
Gestão de fontes externas de informação tecnológica	Fatores que facilitam o relacionamento	Existência de relacionamento anterior entre os parceiros							*			(-)**				
		Proximidade geográfica														
		Troca de informações entre os parceiros														
		Controle desempenho das parcerias														
		Expertise dos parceiros														
		Nível de tecnologia semelhante entre os parceiros				(-)*				*						
	Fatores que dificultam o relacionamento	Estrutura organizacional pouco flexível										(-)*				
		Falta de pessoal qualificado para efetuar as atividades														
		Falta de coordenação das atividades									(-)*	(-)**				
		Temor de perda de conhecimento							*			(-)*				
		Ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros														
		Transferência dos elementos da cultura do negócio														

³² * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa

Tabela 49 - Relação entre os fatores que facilitam e que dificultam o relacionam. entre os parceiros e o desempenho inovador, segundo o porte (Menor porte) ³³

Desempenho inovador		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Regulamentação normas seg/saúde	Regulam. normas mercado interno	Regulam. normas mercado externo
Gestão de fontes externas de informação tecnológica	Fatores que facilitam o relacionamento	Existência de relacionamento anterior entre os parceiros												(-)*		
		Proximidade geográfica				**										
		Troca de informações entre os parceiros				*			*							
		Controle desempenho das parcerias		*	*				*							
		Expertise dos parceiros							*							
		Nível de tecnologia semelhante entre os parceiros														
	Fatores que dificultam o relacionamento	Estrutura organizacional pouco flexível	*													
		Falta de pessoal qualificado para efetuar as atividades														
		Falta de coordenação das atividades														*
		Temor de perda de conhecimento														
		Ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros														
		Transferência dos elementos da cultura do negócio	*													

³³ * Correlação é significativa para o nível de p<0,05; ** correlação é significativa para o nível de p<0,01; (-) correlação negativa

Tabela 50 - Relação entre os benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação e o desempenho inovador (Maior porte) ³⁴

Desempenho inovador		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Regulamentação normas seg/saúde	Regulam. normas mercado interno	Regulam. normas mercado externo
Benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação	Desenvolvimento e absorção de tecnologia mais eficaz															
	Melhoria do potencial mercadológico															
	Acesso a recursos financeiros e a recursos humanos qualificados															
	Melhoria da imagem		*				**	**	**				**	**	**	*
	Uso em parceria das instalações de pesquisa e informações tecnológicas				**											
	Otimização do desenvolvimento do produto com menor risco	*		*	*											

³⁴ * Correlação é significativa para o nível de $p < 0,05$; ** correlação é significativa para o nível de $p < 0,01$

Tabela 51 - Relação entre os benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação e o desempenho inovador (Menor porte) ³⁵

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Produtos e mercado					Processos			Capacidade inovadora			Outros impactos			
		Gama produtos ofertados	Qualidade do produto	Particip. produtos novos	Participação no mercado	Entrada em novos mercados	Flexibilidade de produção	Capacidade de produção	Redução de custos de produção	Patentes Brasil	Patentes exterior	Número de TNS	Redução impacto ambiental	Regulamentação normas seg/saúde	Regulam. normas mercado interno	Regulam. normas mercado externo
Benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação	Desenvolvimento e absorção de tecnologia mais eficaz															
	Melhoria do potencial mercadológico															
	Acesso a recursos financeiros e a recursos humanos qualificados															
	Melhoria da imagem						*	*								
	Uso em parceria das instalações de pesquisa e informações tecnológicas															
	Otimização do desenvolvimento do produto com menor risco															

³⁵ * Correlação é significativa para o nível de $p < 0,05$

A análise da relação entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte das empresas, evidencia a existência de algumas associações significativas. A interpretação dos dados é, a seguir, apresentada.

a) Tipos de modalidades de acesso à tecnologia x desempenho inovador

- Maior porte (tabela 42): os tipos de modalidades de acesso à tecnologia que influenciam o desempenho inovador são as compras por especificação, a subcontratação, a parceria com outras empresas e com fornecedores, a aliança estratégica, a *joint venture*, a aquisição de empresas, de patentes e de licenças, o P&D subcontratado e o consórcio de empresas.
- Menor porte (tabela 43): os tipos de modalidades de acesso à tecnologia associadas aos indicadores de desempenho inovador das empresas de menor porte são bastante semelhantes aos das empresas de maior porte. Além das modalidades apresentadas pelas empresas de maior porte já citadas, foram verificadas associações significativas em relação às universidades, à contratação de consultoria e aos fóruns de interesse especial.

b) Tipos de fontes de informação tecnológica x desempenho inovador

- Maior porte (tabela 44): os outros departamentos, os fornecedores, os clientes, os consumidores, o P&D de outras empresas, as empresas contratadas e terceirizadas, as instituições de testes, ensaios e certificações, as redes comunitárias, as comunidades de práticas, a aquisição de licenças, patentes e *know-how*, as visitas a outras empresas do grupo e a outras empresas e licenciadoras e a adoção de padrões tecnológicos são os tipos de fontes de informação tecnológica que apresentam correlações significativas com os indicadores de desempenho inovador.
- Menor porte (tabela 45): os tipos de fontes de informação tecnológica relacionadas aos indicadores de desempenho inovador nas empresas de menor porte são as outras empresas do grupo, os fornecedores, os consumidores, as empresas de consultoria e os consultores independentes, a contratação de talentos externos, o P&D de outras empresas, as empresas contratadas e terceirizadas, as universidades e centros de educação superior e os institutos de pesquisa, os centros de capacitação profissional, as redes comunitárias, as comunidades de prática e o *network*.

c) Critérios que orientam a escolha das fontes externas de informação tecnológica x desempenho inovador

- Maior porte (tabela 46): o risco está associado de forma positiva à inovação em processos no que se refere à flexibilidade e à capacidade de produção. O prazo e a oportunidade estão associados, de forma negativa, ao número de patentes no Brasil e no exterior e a *expertise* ao número de patentes no Brasil.
- Menor porte (tabela 47): a reputação/imagem está associada à entrada em novos mercados e a *expertise* à entrada em novos mercado e à redução de custo. A flexibilidade de produção está associada, de forma negativa, à gama de produtos ofertados e, de forma positiva, à melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde. A *performance* está associada à melhoria em aspectos relacionados às regulamentações e normas do mercado interno e a localização à redução do impacto ambiental.

d) Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica x desempenho inovador

- Maior porte (tabela 46): a falta de pessoal especializado, os problemas de coordenação, a falta de comunicação entre os parceiros e a falta de habilidade de negociação estão associadas, de forma negativa, à inovação em produto e à capacidade inovadora da empresa.
- Menor porte (tabela 47): a falta de comunicação entre os parceiros está associada, de forma negativa, à melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde. As dificuldades de proteção dos direitos autorais, marcas e patentes está associada à redução do impacto ambiental e as dificuldades relativas à legislação, normas e padrões estão associadas à capacidade de produção e à redução dos custos de produção. As dificuldades relativas à acordos de licenciamento de tecnologia estão associadas, de forma negativa, à melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado externo.

e) Fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos x desempenho inovador

- Maior porte (tabela 48): a existência de relacionamento anterior entre os parceiros está associada, de forma positiva, à redução de custos de produção e, de forma negativa, ao número de TNS. O nível de tecnologia semelhante entre os parceiros relaciona-se de forma negativa à entrada em novos mercados e, de forma positiva, ao número de patentes no Brasil.
- Menor porte (tabela 49): a existência de relacionamento anterior entre os parceiros está associada, de forma negativa, à melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde. A

proximidade geográfica está relacionada à entrada em novos mercados, a troca de informações entre os parceiros está associada à entrada em novos mercados e a redução de custos de produção. O controle de desempenho das parcerias está associado à participação de produtos novos e à redução de custos de produção. A *expertise* dos parceiros está associada à redução do impacto ambiental.

f) Fatores que dificultam o relacionamento entre os parceiros x desempenho inovador

- Maior porte (tabela 48): a estrutura organizacional pouco flexível e a falta de pessoal qualificado associam-se, de forma negativa, ao número de TNS. A falta de coordenação das atividades está associada, de forma negativa, ao número de patentes no exterior e ao número de TNS. O temor de perda de conhecimento está relacionado à redução de custos de produção de forma positiva e ao número de TNS de forma negativa.
- Menor porte (tabela 49): a falta de coordenação das atividades está relacionada à melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado externo e a transferência de elementos da cultura do negócio está relacionada à qualidade do produto.

g) Benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação x desempenho inovador

- Maior porte (tabela 50): a melhoria da imagem relaciona-se à qualidade do produto, à flexibilidade e à capacidade de produção, à redução de custos de produção, à redução do impacto ambiental, à melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde, às regulamentações e normas do mercado interno e do mercado externo. O uso em parceria das instalações de pesquisa e de informações tecnológicas relaciona-se à participação no mercado. A otimização do desenvolvimento do produto com menor risco associa-se à ampliação da gama de produtos ofertados e à participação de produtos novos e de mercado.
- Menor porte (tabela 51): a melhoria da imagem associa-se à flexibilidade de produção e à capacidade de produção.

De modo geral, os tipos de modalidades de acesso associadas aos indicadores de desempenho são bastante semelhantes na comparação segundo o porte das empresas. As diferenças encontram-se, basicamente, no número de associações verificadas, superior nas empresas de menor porte, e no tipo de indicador de desempenho relacionado. As correlações significativas das modalidades de acesso à tecnologia das empresas de maior porte estão concentradas nos

indicadores de processos e nas empresas de menor porte nos indicadores relacionados ao produto.

Os tipos de fontes de informação tecnológica com associações significativas, segundo o porte das empresas, variam no tipo de fonte e de indicador relacionado e no número de associações significativas, bastante superiores nas empresas de pequeno porte. Além disso, observa-se que nas empresas de grande porte o maior número de associações encontra-se nos indicadores de inovação em processos e, nas empresas de menor porte, elas se dividem, de forma semelhante, entre os indicadores de inovação em produto e em processo. Ressalte-se, ainda, que, no caso das empresas de menor porte, a maioria das correlações significativas é negativa.

Os critérios que orientam a escolha das fontes externas de informação tecnológica adotadas são semelhantes, segundo o porte das empresas. As pequenas empresas possuem um número de critérios que influenciam o desempenho um pouco superior ao das grandes empresas, levando em conta de forma adicional, critérios como a *expertise*, custo, a flexibilidade em serviços, a *performance* e a localização. Isso se explica em razão de que a estrutura dessas empresas tem menor capacidade de absorver os custos e de fazer investimentos muito elevados. Assim, fatores como o custo e a localização assumem uma maior importância para esse tipo de empresa.

Os fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica nas empresas de grande porte são relativos à estrutura interna e associam-se, de forma negativa, à inovação em produto e, nas empresas de pequeno porte, são relativos à legislação e associam-se especialmente à inovação em processo.

O número de fatores que facilitam o relacionamento entre os parceiros é mais elevado e o tipo de fator é diferenciado nas empresas de menor porte. O número de fatores que dificultam o relacionamento entre os parceiros é superior nas empresas de maior porte, o que se explica pela diversidade maior de parcerias e de relacionamentos estabelecidos por esse tipo de empresa. Da mesma forma, o número de benefícios das parcerias/colaboração é superior nas empresas de maior porte. Isso se deve a estrutura de parcerias mais ampla que maximiza os efeitos da atividade de inovação.

O número de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de informação tecnológica e do desempenho inovador, segundo o porte das empresas, é apresentado na sequência.

Tabela 52 - Número de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de informação tecnológica e do desempenho inovador, segundo o porte das empresas. ³⁶

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica	Produtos		Processos		Capacid. inovação		Outras contrib.		Total	
	GP	PP	GP	PP	GP	PP	GP	PP	GP	PP
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	01	35	17	24	-	01	11	15	29	75
Tipos de fontes de informação tecnológica	05	27	20	17	01	14	10	16	36	74
Critérios que orientam a escolha de fontes externas de inform. tecnológica	-	04	02	01	05	-	03	05	10	10
Fatores que dificult. o processo de contrat. de fontes externas de informação	02	-	-	03	-	-	-	01	02	04
Fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros	01	04	01	03	02	-	-	01	04	08
Fatores que dificultam o relacionamento com os parceiros	-	02	01	-	04	-	-	01	05	03
Benefícios da parceria e da colaboração	05	-	03	02	-	-	04	-	12	02
Total	14	72	44	50	17	15	25	38	100	175

De modo geral, observa-se que as empresas de menor porte apresentam maior número de associações significativas entre as variáveis, destacando-se o elevado número de tipos de modalidades de acesso e de tipos de fontes de informação tecnológica para a inovação associados, independente do porte das empresas. Observa-se, também, o elevado número de critérios de escolha de fontes externas de informação tecnológica e de fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros, com associações significativas, especialmente nas empresas de menor porte.

A frequência de correlações significativas em relação ao número total de indicadores de cada variável é apresentada na tabela 53.

³⁶ Empresa de maior porte (GP); empresa de menor porte (PP).

Tabela 53 - Frequência de correlações significativas entre as variáveis da gestão de fontes externas de informação tecnológica e do desempenho inovador, segundo o porte das empresas

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica	Influência do porte				
	Número de indicadores da variável ³⁷	Número de correlações significativas ³⁸		Frequência de correlações significativas ³⁹ (%)	
		GP	PP	GP	PP
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	20	12	13	60	65
Tipos de fontes de informação tecnológica	28	15	22	54	79
Crítérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica	9	4	6	44	67
Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica	9	4	4	44	44
Fatores que facilitam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	6	2	5	33	83
Fatores que dificultam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos	6	3	3	50	50
Benefícios da parceria e da colaboração	6	3	1	50	17

Os resultados apresentados refletem a importância que as modalidades de acesso à tecnologia e as fontes de informação têm para a atividade de inovação das empresas de modo geral. Além disso, cabe destacar que os critérios de escolha das fontes externas de informação tecnológica e as facilidades no relacionamento com os parceiros assumem um papel de destaque, especialmente para as empresas de menor porte. As dificuldades na contratação de fontes externas de informação tecnológica e no relacionamento com os parceiros na gestão de projetos são igualmente importantes, independente do porte da empresa. Os benefícios da parceria e da colaboração são potencializados nas empresas de maior porte.

As informações, obtidas a partir da análise de correlação, indicam a existência de diferenças significativas no tipo e, sobretudo, no número de correlações entre as variáveis da gestão de fontes externas de informação tecnológica e do desempenho inovador, de acordo com o porte das empresas. Ressalte-se a influência do tipo de modalidade de acesso e do tipo de fonte de informação utilizados na inovação em processos e do tipo de modalidade de acesso à tecnologia na inovação em produto, com destaque para as empresas de menor porte.

³⁷ Indicadores (alternativas) da variável, segundo o instrumento de coleta de dados

³⁸ Indicadores da variável com correlações significativas observadas

³⁹ Percentual calculado em função do nº de correlações observadas e do nº de indicadores de cada variável

4.2.6.2 Relação entre os fatores identificados a partir das variáveis segundo o porte das empresas

A relação entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo a variável moderadora é analisada, de forma adicional, a partir da associação entre os fatores das variáveis independentes e dependentes obtidos na análise fatorial. A tabela, contendo os níveis de significância dos índices de correlação de *Spearman* é apresentada na seqüência.

Tabela 54 - Relação entre os fatores da gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador, segundo o porte das empresas⁴⁰

Desempenho inovador Gestão de fontes externas de informação tecnológica		Inovação em produtos				Inov. em processos		Capacidade inovadora	
		Desempenho mercadológico		Competitiv. mercadológica		Qualid. dos processos		Competência tecnológica	
		GP	PP	GP	PP	GP	PP	GP	PP
Tipos de modalidades de acesso à tecnologia	Parceria com outras empresas								
	Universidades								
	Compras por catálogo					*			
Tipos de fontes de informação tecnológica	Conf., feiras e public. técnico-científicas				*				
	Clientes						(-)*		
Critérios de escolha de fontes externas de inform. tecnológica	Prazo e flexibilidade			(-)*			*		
	Oportunidade de acesso								
Processo de contrat. de fontes externas de inform. tecnológica	Coordenação e burocracia	(-)*					(-)*		
	Noormas e padrões								
Facilidades no relac. com os parceiros	Expertise e relacionam. prévio								
Dificuldades no relac. com os parc.	Qualificação e de estrutura					(-)*			
Benefícios da parc./colaboração	Potencial técnico e mercadológico								

- Maior porte: a compra por catálogo constitui-se na modalidade de acesso à tecnologia que influencia a qualidade dos processos. O prazo e a flexibilidade consistem no principal critério de escolha de fontes externas de informação tecnológica associado, de forma negativa,

⁴⁰ * Correlação é significativa para o nível de $p < 0,05$; (-) correlação negativa

à competitividade mercadológica da empresa. A coordenação e a burocracia associam-se, negativamente, ao desempenho mercadológico e a qualificação e a estrutura constituem-se em aspectos que dificultam a interação com os parceiros influenciando, de forma inversamente proporcional, a qualidade dos processos.

- Menor porte: a participação em conferências, feiras e as publicações técnico-científicas influenciam a competitividade mercadológica. O fator clientes está relacionado, de forma negativa, à qualidade dos processos. O prazo e a flexibilidade constituem-se nos critérios de escolha de fontes externas de informação tecnológica associados à qualidade dos processos. A coordenação e a burocracia associam-se, negativamente, à qualidade dos processos.

Na comparação entre os dois segmentos de empresas verifica-se que o número de associações significativas entre os fatores é idêntico. As diferenças consistem nos tipos de fatores da gestão de fontes externas de informação tecnológica e de desempenho associados. Nas empresas de maior porte, os fatores relativos aos tipos de modalidades de acesso à tecnologia influenciam o desempenho inovador. Nas empresas de menor porte, são os fatores relativos aos tipos de fontes de informação tecnológica que influenciam o desempenho inovador. Os critérios de escolha de fontes externas de informação tecnológica e as dificuldades no processo de contratação são idênticos em ambos os tipos de empresa (prazo e flexibilidade; coordenação e burocracia), variando a forma de associação (positiva e negativa) e o tipo de fator associado. As dificuldades, na gestão do relacionamento com os parceiros, são aspectos que influenciam o desempenho inovador das empresas de menor porte (qualificação e estrutura)

Nas empresas de maior porte, uma parcela das associações significativas está associada ao produto e a outra parcela à inovação em processo. Nas empresas de menor porte, a maior parte das associações está relacionada ao processo. Em resumo, pode-se dizer que existem diferenças significativas no comportamento dos fatores que compõem a gestão de fontes externas e o desempenho inovador, segundo o porte das empresas. Essas diferenças encontram-se justamente na estrutura de gestão e de identificação de oportunidades de informação e de acesso à tecnologia diferenciada para ambos os tipos de empresas.

5 CONCLUSÃO DO ESTUDO

O objetivo central do estudo consistiu em entender como a gestão de fontes externas de informação tecnológica influencia o desempenho inovador da empresa. Para tanto, inicialmente, foram realizados estudos de casos múltiplos no Brasil e na Itália. Na sequência, foi efetuada uma *survey* em um conjunto de empresas inovadoras do Brasil, buscando ampliar o escopo do estudo com base nos resultados da primeira fase da pesquisa.

A análise das práticas adotadas pelas empresas industriais brasileiras e italianas em relação à gestão de fontes externas de informação tecnológica, bem como das características ambientais que condicionam a sua aplicação revelou que, de modo geral, esse processo se encontra, ainda, em fase de desenvolvimento nas empresas analisadas.

O nível de estruturação da gestão de fontes externas de informação tecnológica varia de acordo com a necessidade e a demanda específica de cada empresa. A empresa brasileira do setor cosmético destaca-se por possuir um processo de gestão mais estruturado e integrado à estratégia corporativa de inovação tecnológica. A gestão das interfaces entre os parceiros apresenta uma área específica na empresa, fato não comumente verificado. Nas demais empresas, a função encontra-se diluída na área de tecnologia e de *business development*.

Não foram verificadas diferenças significativas no que se refere à diversidade de fontes externas de informação tecnológica, mas as empresas apresentam diferenciadas formas de gestão. Em algumas empresas, a gestão apresenta-se mais complexa em razão da grande quantidade de fontes utilizadas e da rede de parcerias estabelecida. Nas empresas do setor automotivo e gráfico, a gestão de fontes externas de informação tecnológica ocorre de forma relativamente assistemática. Na empresa do setor cosmético, esse processo ocorre de maneira mais estruturada.

Apesar da identificação de características inovadoras e de práticas de gestão de fontes da atividade de inovação não foi possível verificar a presença de uma estratégia explícita de gestão de fontes externas de informação tecnológica nos casos analisados. Observou-se apenas, a presença de uma forte orientação para a aquisição e o desenvolvimento de

tecnologia externa em função das características de cada empresa e do ambiente em que estão inseridas.

Deve-se ressaltar, ainda, que não foi possível identificar diferenças significativas no comportamento das empresas em função do contexto do país de origem. Algumas evidências sugerem a influência de aspectos ambientais locais e internos às empresas que condicionam o seu comportamento, tais como: a região de atuação, o porte, o grau de inovação, de relacionamento externo, de competitividade e de inserção internacional. Pode-se supor que as características ambientais locais e organizacionais e o perfil de inovação das empresas influenciam de uma maneira mais efetiva o processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica do que os aspectos macroeconômicos do contexto do país de origem das empresas.

Esses resultados corroboram os pressupostos teóricos desenvolvidos no decorrer do estudo que levam ao entendimento de que não obstante a importância crescente do uso de fontes externas de informação tecnológica, poucas empresas apresentam uma estratégia explícita de gestão. Apesar de fundamental e crítico para o desempenho inovador e competitividade da empresas esse processo ocorre, ainda, de forma não sistematizada e pouco estruturada na maioria das empresas.

A enquête quantitativa realizada buscou contribuir para as inferências sobre a relação da gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador das empresas. Para o alcance desse objetivo foram realizadas análises univariadas, bivariadas e multivariadas das variáveis independentes e dependentes, da relação entre elas, assim como da influência da variável moderadora nessas relações.

A caracterização da gestão de fontes externas de informação tecnológica evidenciou que as empresas utilizam-se de publicações técnico-científicas e da participação em feiras e exposições na busca de acesso à informação tecnológica. A parceria com outras empresas e universidades são as principais modalidades de acesso às tecnologias adotadas visando à obtenção de um nível tecnológico superior. A oportunidade de acesso constitui-se no principal critério que orienta a escolha das fontes externas de informação tecnológica, o que salienta a importância do estabelecimento de uma estrutura de *network* superior para captação de fontes

externas de informação tecnológica. Os principais limitadores do processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica são a falta de estrutura e de preparo para gerenciar as implicações decorrentes da atividade de cooperação e dos condicionantes legais e culturais envolvidos. Os principais aspectos que facilitam o relacionamento com os parceiros na gestão de projetos são a existência de relacionamento anterior e a *expertise* e os principais aspectos que dificultam o relacionamento com os parceiros são a estrutura organizacional e de pessoal e o ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros, confirmando os pressupostos teóricos que apontam para o fato de que parcerias bem sucedidas compartilham objetivos, estrutura e conhecimento. O desenvolvimento e a absorção de tecnologia mais eficaz, a melhoria do potencial tecnológico, o acesso a recursos humanos qualificados, o uso compartilhado das instalações de pesquisa e informações tecnológicas são os principais benefícios da parceria e da colaboração na atividade de inovação.

Os principais indicadores de inovação utilizados pelas empresas estão relacionados a produto e/ou processo. No que se refere às contribuições da atividade de inovação, destaca-se a ampliação da gama de produtos ofertados e da ampliação da participação no mercado, a melhoria da flexibilidade de produção, o aumento da capacidade de produção, a melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde e a regulamentação e normas do mercado interno. Os indicadores de participação de produtos novos no total de vendas, de redução de custos decorrentes de inovações tecnológicas de processo e do número total de técnicos de nível superior vinculados à empresa apresentaram maior evolução nos últimos cinco anos e os indicadores que revelaram maiores índices no ano de 2005 foram a participação de produtos novos no total de vendas e a redução de custos de produção decorrentes de inovação em processo evidenciando o aumento na competitividade das empresas pesquisadas.

As análises efetuadas sugerem a existência de associação entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho inovador destacando-se a influência do tipo de fonte de informação nos indicadores relativos à inovação em produtos e do tipo de modalidade de acesso à tecnologia nos indicadores relacionados à inovação em processos.

A análise de regressão logística revelou que os principais fatores que explicam o desempenho inovador e que discriminam os grupos de empresas mais inovadoras e menos inovadoras em termos de desempenho são a adoção da oportunidade de acesso como critério central na escolha das fontes externas de informação e o investimento em qualificação e em estrutura

para a gestão das interfaces entre os parceiros. As empresas mais inovadoras, devido a sua posição de liderança e competitividade no mercado de atuação, apresentam uma estrutura de gestão e de *network* capaz de identificar oportunidades potenciais de inovação.

A análise da relação entre a gestão de fontes externas de informação tecnológica e o desempenho, segundo o porte das empresas revelou que existem diferenças significativas, especialmente nos aspectos relativos à estrutura de gestão, oportunidades de acesso à tecnologia e às fontes externas de informação tecnológica, bem como aos indicadores de desempenho associados. As análises efetuadas ressaltam a contribuição da parceria e do relacionamento externo na escolha do tipo de modalidade de acesso à tecnologia e no tipo de fonte de informação tecnológica, independente do porte das empresas.

Com base nas análises efetuadas, pode-se concluir que a gestão de fontes de informação tecnológica influencia o desempenho inovador das empresas participantes da amostra, especialmente no que se refere aos tipos de modalidade de acesso à tecnologia nos indicadores de inovação em processo e aos tipos de fontes externas de informação tecnológica nos indicadores de inovação em produto. Ao mesmo tempo, foi possível verificar que os principais fatores que diferenciam o desempenho inovador das empresas estão relacionados à oportunidade de acesso às informações e tecnologias, a qualificação de pessoal e a estrutura de gestão do relacionamento com os parceiros na atividade de inovação. Da mesma forma, observou-se que o que diferencia as empresas, segundo o porte, é basicamente a estrutura para a captação e o acesso às oportunidades tecnológicas. Além disso, pode-se concluir, confirmando os pressupostos teóricos subjacentes, que as empresas brasileiras e estrangeiras, de modo geral, ainda não possuem formas de gestão de fontes externas de informação tecnológica sistematizadas que potencializem o desempenho dos esforços inovativos, assim como não dispõem de mecanismos capazes de mensurar os resultados da atividade tecnológica.

Desse modo, baseado nas investigações teóricas e empíricas, torna-se possível esboçar algumas recomendações que auxiliem as empresas na geração e desenvolvimento de um processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica estruturado que atenda aos seus objetivos e estratégias tecnológicos para a maximização do desempenho. Os resultados da pesquisa permitiram a identificação de importantes práticas de gestão com base no modelo conceitual adotado. Dentre elas, pode-se citar a necessidade de ampliação do uso de fontes de

informação tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia externa através da ampliação da rede de relacionamentos corporativos, bem como do incremento nas associações e atividades colaborativas. Torna-se importante, também, a criação de uma estrutura de gestão para o suporte técnico-administrativo das relações estabelecidas. A criação de mecanismos para a gestão das interfaces entre os vários parceiros da atividade colaborativa devido à multiplicidade das questões legais, burocráticas e culturais envolvidas constitui-se em outro aspecto crítico do processo. Paralelo a isso, devem ser estabelecidos indicadores para a mensuração do impacto das atividades inovativas no desempenho das empresas visando ao aperfeiçoamento das práticas desenvolvidas, bem como ao aumento da competitividade das empresas.

A consecução dos objetivos propostos e os resultados obtidos foram influenciados por aspectos facilitadores e limitadores ao processo de pesquisa. Dentre os fatores facilitadores, cabe destacar a atualidade e a pertinência do tema na área de inovação tecnológica, assim como o interesse despertado nas empresas em ambas as fases da pesquisas. Outro aspecto que pode ser salientado diz respeito ao grupo de empresas pesquisadas. No Brasil, o grau de relacionamento entre o Programa de Gestão Tecnológica (PGT) da Fundação Instituto de Administração e da Associação Nacional de Empresas Inovadoras (ANPEI) e o apoio dessas instituições à pesquisa permitiu o acesso a um conjunto de empresas com características de inovação e de destaque nacional conferindo credibilidade à pesquisa, fato comprovado pelo alto índice de resposta obtido, especialmente no grupo de empresas da ANPEI e do elevado número de solicitações de *feed-back* dos resultados da pesquisa recebidas. Na Itália, a *Università Luigi Bocconi*, através do *Centro di Ricerca in Innovation, Technology and Operations Management* (CRITOM), permitiu o acesso a instituições renomadas daquele país e da Europa propiciando a realização do estudo comparativo.

Alguns fatores limitadores, igualmente, podem ser citados. O primeiro aspecto a salientar-se diz respeito à literatura específica sobre o tema ser ainda incipiente, o que demandou um esforço adicional no sentido de buscar referências relacionadas a ele. Em relação às informações obtidas, ressalte-se que, em razão das especificidades da área de tecnologia, algumas empresas consideram as questões de inovação e desempenho como sigilo empresarial, fato que contribuiu para que algumas empresas não participassem ou não respondessem a algumas questões da pesquisa, especialmente no que se refere aos indicadores de desempenho. Some-se a isso, a falta de uma cultura empresarial de adoção de mecanismos

de avaliação de desempenho e de registro da produção intelectual o que também justifica o alto número de não respostas aos indicadores, especialmente àqueles relacionados ao número de patentes no Brasil e no Exterior.

Devem ser citadas também as limitações impostas pelo formato do instrumento de coleta de dados o qual envolveu, em grande parte das questões, a avaliação da percepção dos respondentes, influenciada pelo cargo e pela experiência na área de inovação e tecnologia e visão da empresa. Além disso, deve-se ressaltar que o uso de uma amostragem não probabilística não permitiu a generalização dos resultados e conclusões obtidos.

Espera-se que o estudo realizado contribua para o avanço teórico nos estudos da área de gestão da inovação tecnológica e que as práticas empresariais apresentadas sirvam como uma orientação para a criação de estruturas organizacionais voltadas a potencialização da gestão de fontes externas de informação tecnológica visando ao desenvolvimento da atividade de inovação nas empresas.

Sugere-se ainda, que novas pesquisas sejam efetuadas buscando o aprofundamento teórico-prático do tema desenvolvido. As práticas de gestão de fontes externas de informação tecnológica podem ser aprofundadas e particularizadas através da análise de *clusters* com a criação de metodologias e práticas voltadas para a realidade específica de um conjunto de empresas. Outras abordagens podem ser desenvolvidas a partir da criação de tipologias de empresas segundo o grau de estruturação e de orientação da gestão de fontes externas de informação tecnológica. Além disso, a gestão de fontes externas de informação tecnológica pode ser associada a temas emergentes como a internacionalização de empresas e o desenvolvimento sustentável constituindo-se em oportunidades de ampliação e de continuidade de estudos nessa linha de pesquisa em virtude da relevância desses aspectos para a ampliação da competitividade da empresa.

Os desafios impostos pelo ambiente globalizado, no qual a capacidade de inovar assume um caráter decisivo nas relações econômicas entre empresas e entre países, a gestão da inovação tecnológica transforma-se em um vasto campo de atuação, especialmente para o Brasil, cuja base de desenvolvimento tecnológico ainda se encontra em construção.

REFERÊNCIAS

AHUJA, Gautam. *Collaboration networks, structural holes, and innovation: a longitudinal study*. **Administrative Science Quarterly**. Ithaca, v. 45, n. 3, p. 425-457, sep, 2000.

BABBIE, Earl. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999.

BELTRAMO, Jean-Paul; MASON, Geoff; PAUL, Jean-Jacques. *External Knowledge sourcing in different national settings: a comparison of electronics establishments in Britain and France*, **Research Policy**. Amsterdam, v. 33, n. 1, p. 53-72, 2004.

BRUNO, Marcos A. C.; VASCONCELLOS, Eduardo. Eficácia da aliança tecnológica: estudos de caso no setor químico. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 73-84, abr./jun., 1996.

BRUNO, Marcos A. C.; VASCONCELLOS, Eduardo, SANTOS, Lucien R. dos. Alianças tecnológicas: aprendizagem da prática de gestores. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 36, n. 1, p. 64-73, jan./mar., 2001.

CARDINI, Chiara; FUMAGALLI, Andrea. *Italy partners of entrepreneurial research in Italy: locational factors, intangible assets and development of the new firm*. In: **Entrepreneurship and Small Business Research in Europe: An ECSB Survey**. New York: Ashgate, 1997.

CASSIMAN, Bruno; VEUGELERS, Reinhilde. *External Technology Sources: Embodied or Disembodied Technology Acquisition*. Departament d' economia i empresa, Universitat Pompeu Fabra. Barcelona, n. 444, jan., 2000. Working Paper.

CHANDY, Rajesh K.; TELLIS, Gerard J. *Organizing for radical product innovation: the overlooked role of willingness to cannibalize*. **Journal of Marketing Research**. Chicago, v. 35, n. 35, p. 474-488, 1998.

_____. *The incumbent's curse? Incumbency, size, and radical product*. **Journal of Marketing**. Chicago, v. 64, n. 3, p. 1-17, 2000.

CHATTERJI, Deb. *Accessing external sources of technology*. **Research Technology Management**. Washington, v. 39, p. 48-56, mar./apr., 1996.

COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. *Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation*. **Administrative Science Quarterly**. Ithaca, v. 35, n. 1, p.128-152, mar., 1990.

COSTA, Vânia M. G.; CUNHA, João C. A universidade e a capacitação tecnológica das empresas. **Revista de administração contemporânea**. Curitiba, v. 5, n. 1, p. 61-81, jan./abr., 2001.

DAFT, Richard L. *A dual core model of organizational innovation*. **Academy of Management Journal**. Briarcliff Manor, v. 21, n. 2, p. 193-210, jun., 1978.

DARSO, Lotte. *Innovation in the making*. Denmark: Samfunds Litteratur, 2001.

DE NEGRI, João Alberto *et al.* **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. In: DE NEGRI, João Alberto; Salerno, Mário Sérgio (Org.). _____. Brasília: IPEA, 2005.

DE NEGRI, Fernanda. Padrões tecnológicos e de comércio exterior das firmas brasileiras. In: **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. DE NEGRI, João Alberto, Salerno; Mário Sérgio (Org.). Brasília: IPEA, 2005.

DOSI, Giovanni. *Sources, procedures and microeconomic effects of innovation*. **Journal of Economic Literature**. Nashville, v. 26, n. 3, p. 1120-1171, sep., 1988.

EUROSTAT, *Third Community Innovation Survey - CIS 3*, 2004. Disponível em: <<http://www.epp.eurostat.cec.eu.int>>. Acesso em: 27/03/2005.

FERNANDES, R. **Tecnologia: aquisição, desenvolvimento, proteção, transferência e comercialização**. Rio de Janeiro: Quaratim, 1998.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. **Aprendizagem e inovação organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil**. São Paulo: Atlas, 1997.

FORD, David; SAREN, Mike. *Technology Strategy for Business*. Londres: International Thomson Business, 1996.

FUNDAÇÃO SEADE. **Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP**, 1996. Disponível em: <<http://www.fundacaoseade.br>>. Acesso em: 18/01/2005.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Multivariate data analysis**. New Jersey: Prentice-Hall, 1998.

HARGADON, Andrew; SUTTON, Robert I. *Technology brokering and innovation in a product development firm*. **Administrative Science Quarterly**. Ithaca, v. 42, n.4, p. 716-749, dec., 1997.

HARTMAN, E. Alan; TOWER, C. Burk; SEBORA, Terrence C. *Information sources and their relationship to organizational innovation in small business*. **Journal of Small Business Management**. Milwaukee, v. 32, n.1, p.36-48, jan., 1994.

HEGEWISCH, Ariane; BREWSTER, Chris. *European developments in human resource management*. London: British Library, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - PINTEC**, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18/01/2005.

Istituto nazionale di statistica – ISTAT, *Statistiche sull'innovazione delle imprese*, 2004. Disponível em: <<http://www.istat.it>>. Acesso em 18/11/2005.

KRUGLIANSKAS, Isak. **Tornando a pequena e média empresa competitiva**. São Paulo: Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996.

LAKATOS, Eva Maria. **Sociologia geral**. São Paulo: Atlas, 1999.

LAURSEN, Keld; SALTER, Ammon. *Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?* **Research Policy**. Amsterdam, v. 33, n.8, p. 1201-15, oct., 2004.

LEORNARD-BARTON, Dorothy. *Wellsprings of knowledge: building and sustaining the sources of innovation*. Boston: Harvard Business School Press, 1995.

LINDER, Jane C., JARVENPAA, Sirkka L., DAVENPORT, Thomas H. *Innovation Sourcing Strategy Matters*. **Accenture Institute for Strategic Change**. Cambridge, MA, mar., 2003a.

_____. *Toward an innovation sourcing strategy*. **MIT Sloan Management Review**. Cambridge, MA, v. 44, n. 4; p. 43, 2003b.

McEVILY, Bill; ZAHEER, Akbar. *Bridging ties: a source of firm heterogeneity in competitive capabilities*. **Strategic Management Journal**. Chichester, v. 20, n. 12, p. 1133-1156, 1999.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

NAHAPIET, Janine; GHOSHAL, Sumantra. *Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage*. **Academy of Management**. Briarcliff Manor: v. 23, p. 242-267, apr., 1998.

PACE, Eduardo S. U.; BASSO, Leonardo F. C.; SILVA, Marcos A. da. Indicadores de desempenho como direcionadores de valor. **Revista de administração contemporânea**. Curitiba, v. 7, n. 1, p. 37-65, jan./mar. 2003.

PETTIGREW, Andrew; M. *Contextualist Research: a natural way to link theory and practice*. In: LAWLER III, Edward E. **Doing research that is useful in theory and practice**. San Francisco: Jossey-Bass, 1985.

PESTANA, Maria Helena; GAGEIRO, João Nunes. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS**. Lisboa: Edições Silabo, 2003.

PORTER, Michael E. **Competitive advantage: creating and sustaining superior performance**. New York: Free Press, 1998.

PORTO, Geciane S.; PRADO, Flávia O.; PLONSKI, Guilherme A. As fontes de tecnologia no setor de telecomunicações e os fatores motivadores da cooperação. In: **Anais do X Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC**. México, 2003.

PRANGE, Christiane. **Managing business networks: an inquiry into managerial knowledge in the multimedia industry**. Frankfurt: Peter Lang, 1998.

RIBAULT, Jean-Michel; MARTINET, Bruno; LEBIDOIS, Daniel. A. **Gestão de Tecnologias**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

RIBEIRO, Maria Teresa Franco. A redefinição das agendas dos centros de P&D: os limites do mercado na sinalização das áreas estratégicas. **Revista de administração contemporânea**. Curitiba, v. 4, n. 2, p. 87-107, mai/ago, 2000.

ROTHWELL, Roy. **Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. R&D Management**. Cambridge: Alan Pearson and Derrick Ball, 1992.

ROWLEY, Tim; BEHRENS, Dean; KRACKHARDT, David. *Redundant governance structures: an analysis of structural and relational embeddedness in the steel and semiconductor industries*. **Strategic Management Journal**. Chichester, v. 21, n. 3, p. 369-386, mar., 2000.

SALTER, Ammon, GANN, David. *Sources of ideas for innovation in engineering design*. **Research Policy**. Amsterdam, v. 32, p.1309-1325, 2003.

SBRAGIA, Roberto *et al.* Os indicadores de P&D&E nas empresas mais e menos Inovadoras. In: **Anais do XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo, 1998.

SKYRME, David J. **Knowledge networking: creating the collaborative enterprise**. Oxford: British Library, 1999.

SUNDBO, Jon. **The strategic management of innovation: a sociological and economic theory**. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2001.

SVEIBY, Karl Erik. **A nova riqueza das organizações:** gerenciando e avaliando patrimônios do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TÁLAMO, José Roberto. **O processo de inovação nas indústrias de pequeno e médio porte do Estado de São Paulo:** setores da eletroeletrônica e telecomunicações, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

TIDD, Joe *et al.* **Managing innovation:** integrating technological, market and organizational change. West Sussex: John Wiley & Sons, 1997.

TOLEDO, José Carlos de. **Gestão da mudança da qualidade de produto.** Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

VIOTTI *et al.* Perfil da inovação na indústria brasileira: uma comparação internacional. *In: Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras.* DE NEGRI, João Alberto; Salerno, Mário Sérgio (Org.). Brasília: IPEA, 2005.

VON HIPPEL, Eric. *Lead users: a source of novel product concepts.* **Management Science.** Linthicum, v. 32, no. 7, p. 791-805, jul., 1986,

YIN, Robert K. **Case study research: design and methods.** California: Sage Publications, 1990.

ZAHEER, Akbar; BELL, Geoffrey, G. *Benefiting from network position: firm capabilities, structural holes and performance.* **Strategic Management Journal.** Chichester, v. 26, n. 9, p. 809-826, sep., 2005.

A N E X O S

ANEXO A - Instrumento de coleta de dados – Fase qualitativa.....	201
ANEXO B – Carta de apresentação do instrumento de coleta de dados - Fase quantitativa.	203
ANEXO C – Instrumento de coleta de dados – Fase quantitativa	205
ANEXO D - Relação de empresas pesquisadas – Fase quantitativa.....	211

ANEXO A - Instrumento de coleta de dados – Fase qualitativa

1. Perfil da organização respondente

Empresa:

Setor de atuação

Atividade principal

Nº de funcionários:

Origem do capital:

Principal produto:

2. Gestão de fontes externas de informação tecnológica

- a) Decisão quanto ao uso de fontes externas de informação
 - Critérios que orientam a empresa quanto à decisão de desenvolver internamente ou de adquirir externamente tecnologia.
 - Critérios que orientam a escolha das fontes externas de informação tecnológica.
- b) Identificação e contratação de fontes externas de informação
 - Categorias (tipos) de fontes externas de informação tecnológica
 - Aspectos críticos para a formalização do processo de contratação de fontes externas de informação tecnológica.
- c) Organização para a gestão de fontes externas de informação
 - Fluxo genérico para o processo de desenvolvimento de produtos e processo na empresa.
 - Fases do processo de desenvolvimento de produtos e processos na empresa.
 - Estrutura organizacional existente para a gestão de fontes externas de informação para a inovação.
- d) Gestão de interfaces externas
 - Gestão de projetos com parceiros
 - Fluxo de informações entre os parceiros
 - Avaliação do desempenho das parcerias.

2. Desempenho inovador

- a) Inovação em produtos
 - Aumento na participação de mercado
 - Aumento na quantidade de produtos e serviços
 - Melhoria na qualidade de produtos e serviços
- b) Inovação em processos
 - Aumento na capacidade de produção
 - Redução no consumo de materiais e energia por unidade produzida
 - Melhoria nos aspectos ambientais de saúde e segurança.
- c) Capacitação tecnológica
 - Capacidade de geração de idéias
 - Pesquisa sistemática de novas oportunidades de produtos e processos.

ANEXO B – Carta de apresentação do instrumento de coleta de dados - Fase quantitativa

Assunto: Pesquisa sobre a gestão de fontes externas de informação tecnológica

Prezado (a) Senhor (a)

Estamos realizando uma pesquisa visando a identificar as *principais práticas* adotadas por *empresas inovadoras* no *processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica* tecnológica.

As informações obtidas serão utilizadas somente para fins acadêmicos e os resultados da pesquisa serão divulgados de forma agregada. Para as empresas interessadas serão disponibilizados os dados mostrando a sua posição relativa visando a subsidiar o seu aprimoramento gerencial (*benchmarking*).

A pesquisa visa a subsidiar a elaboração de uma tese de doutorado e está sendo conduzida pela Professora *Clandia Maffini Gomes* da Universidade Federal de Santa Maria, sob a orientação do Professor *Dr. Isak Kruglianskas*, Chefe do Departamento de Administração da FEA/USP.

Agradecemos desde já a atenção dispensada em responder o instrumento de coleta de dados e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente

Ms. Clandia Maffini Gomes

Prof^a Assistente da UFSM

Doutoranda em Administração FEA/USP

E-mail: maffini@usp.br

Fone: 55 96144368

Dr. Isak Kruglianskas

Prof. Titular da USP

Chefe do Dep. Administração da
FEA/USP

E-mail: ikruglia@usp.br

Fone: 11 38184034

ANEXO C – Instrumento de coleta de dados – Fase quantitativa

Gestão de fontes externas de informação tecnológica			
Bloco I - Dados cadastrais			
1 Empresa		2 UF	
3 Nome do responsável pelas informações			
4 Cargo		5 Tempo de atuação na empresa	
6 Formação. Marque com X uma alternativa		7 Telefone para contato	
1. Ensino médio			
2. Ensino superior			
3. Pós-Graduação		8 E-mail	
Bloco II – Caracterização da empresa			
<p>✓ Capital controlador. Participação no capital social que assegura a maioria dos votos e que, portanto, possui direitos permanentes de eleger os administradores e de preponderar nas deliberações sociais.</p> <p>✓ Origem do capital. <u>Nacional</u> quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no país. <u>Estrangeiro</u> quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas domiciliadas fora do país.</p>			
1 Setor de atividade. (Segundo o principal produto ou linha de produtos em termos de faturamento). Marque com X uma alternativa.			
1 Material para Escritório/Informática		12 Produtos de metal (exceto máquinas e equip.)	
2 Instrumentação, Óptica e Equipamentos de Automação		13 Papel/Celulose	
3 Material Eletrônico e de Telecomunicações		14 Edição/Impressão	
4 Química		15 Minerais Não-Metálicos	
5 Máquinas e Equipamentos		16 Têxtil	
6 Outros Equipamentos de Transporte		17 Couro	
7 Borracha/Plástico		18 Alimentos/Bebidas	
8 Veículos/Autopeças		19 Vestuário	
9 Refino Petróleo/Alcool		20 Indústria Extrativa	
10 Material Elétrico		21 Outra	
11 Metalurgia Básica			
2 Receita operacional bruta da empresa em 2005 (em reais). Marque com X uma alternativa.			
1 Até 120.000		7 De 20.000.001 a 45.000.000	
2 De 120.001 a 720.000		8 De 45.000.001 a 70.000.000	
3 De 720.001 a 900.000		9 De 70.000.001 a 150.000.000	
4 De 900.001 a 3.000.000		10 De 150.000.001 a 400.000.000	
5 De 3.000.001 a 7.875.000		11 De 400.000.001 a 1.000.000.000	
6 De 7.875.001 a 20.000.000		12 Acima de 1.000.000.000	
3 Número médio de empregados (pessoal total). Marque com X uma alternativa.			
1 Até 19		4. De 500 a 999	
2 De 20 a 99		5. De 1.000 a 1.999	
3 De 100 a 499		6. Acima de 2.000	

4 Origem do capital controlador da empresa. Marque com X uma alternativa.		5 Participação do capital estrangeiro. Marque com X uma alternativa.	
1. Nacional		1. 0% (nenhum)	
2. Estrangeira		2. Menos de 25%	
3. Nacional e estrangeira		3. De 25% a 50%	
		4. Acima de 50%	
6 Nacionalidade do capital estrangeiro. Marque com X uma alternativa.		7 Participação das exportações no total da receita operacional bruta (em 2005)	
1. Mercosul (Argentina, Uruguai e Paraguai)		1. Até 10%	
2. Estados Unidos		2. De 11% a 20%	
3. Canadá e México		3. De 21% a 30%	
4. Outros países da América		4. De 31% a 50%	
5. Europa e Ásia		5. De 51% a 70%	
6. Oceania e África		6. Acima de 70%	
7. A empresa não possui capital estrangeiro		7. A empresa não exportou	
8. Introdução no mercado de inovação em produto ou em processo, nos últimos cinco anos. Marque com X uma ou mais alternativas.			
1. Produto novo, já existente no merc. nacional		5. Produto novo para o mercado internacional	
2. Processo novo, já existente no merc. nacional		6. Processo novo para o mercado internacional	
3. Produto novo para o mercado nacional		7. Não se aplica	
4. Processo novo para o mercado nacional			
9. Responsabilidade principal pela inovação. Marque com X uma ou mais alternativas.		10. Área/setor da empresa responsável principal pela gestão das atividades de inovação. Marque com X uma alternativa.	
1. A empresa		1. Diretoria ou gerência de tecnologia	
2. Outra empresa do grupo		2. Diretoria ou gerência de <i>P&D</i>	
3. A empresa em cooperação com outras empresas e/ou institutos/universidades		3. Diretoria ou gerência de <i>business development</i>	
4. Outras empresas e/ou institutos/universidades		4. Diretoria ou gerência de processos e produtos	
5. Outro.		5. Outro.	
6. Não se aplica		6. Não se aplica	
Bloco III – Gestão de fontes externas de informação tecnológica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inovação tecnológica. Introdução no mercado de um produto ou implantação de um processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado. ✓ Produto tecnologicamente novo. Produto cujas características fundamentais diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. ✓ Processo tecnologicamente novo. Introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aprimorada, assim como de métodos novos para manuseio e entrega de produtos. ✓ Fontes de externas de informação para a atividade de inovação. Fontes de informação de origem externa à empresa, a partir do seu relacionamento com outras empresas/instituições e parceiros de colaboração na atividade tecnológica. 			
<p>As questões a seguir relacionadas têm como medidas de mensuração a INTENSIDADE DE USO e a EVOLUÇÃO DOS INDICADORES na empresa e são avaliadas através de uma escala formada pelos itens 1 (Muito baixa); 2 (Baixa), 3 (Média), 4 (Alta) e 5 (Muito alta). Essa avaliação deverá ser efetuada de <i>forma comparativa</i>, tendo por base os dados do <i>setor de atuação</i> da empresa.</p>			

1. Tipos de modalidades de acesso à tecnologia. Assinale a intensidade de uso de cada tipo de modalidade de acesso à tecnologia na sua empresa.	Intensidade					Não se aplica
	1	2	3	4	5	
	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
1. Compras por catálogo						
2. Compras por especificação						
3. Subcontratação						
4. Licenciamento						
5. Parceria com outras empresas						
6. Parceria com concorrentes						
7. Parceria com fornecedores						
8. <i>Venture capital</i>						
9. Aliança estratégica						
10. <i>Joint venture</i>						
11. Redes de cooperação						
12. Aquisição de empresas						
13. Aquisição de patentes						
14. Aquisição de licença						
15. Investimento em capital de risco						
16. Universidades						
17. Contratação de empresa de consultoria						
18. <i>P&D</i> subcontratado						
19. Fóruns de interesse especial.						
20. Consórcio de empresas						
2. Tipos de fontes de informação para a atividade de inovação. Avalie a intensidade de uso pela empresa dos vários tipos de fontes de informação.	Intensidade					Não se aplica
	1	2	3	4	5	
	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Fontes internas à empresa						
1. Departamento de <i>P&D</i>						
2. Outros departamentos						
3. Outras empresas dentro do grupo da empresa						
Fontes ligadas ao mercado						
4. Fornecedores						
5. Clientes						
6. Consumidores						
7. Concorrentes						
8. Empresas de consultoria e consultores independentes						
9. Contratação de talentos externos						
10. <i>P&D</i> de outras empresas						
11. Empresas contratadas/terceirizadas						
Fontes institucionais						
12. Universidades e outros centros de educação superior						
13. Institutos de pesquisa						
14. Centros de capacitação profissional (Senac, Senai, etc.) e assistência técnica						
15. Instituições de testes, ensaios e certificações						

Fontes comunitárias						
16. Usuários líderes						
17. Redes comunitárias						
18. Comunidade de práticas						
Outras fontes de informação						
19. Aquisição de licenças, patentes e <i>know-how</i>						
20. Conferências científicas e profissionais						
21. Associações científicas e profissionais						
22. Publicações técnicas e científicas						
23. Feiras e exposições						
24. Redes de informações informatizadas (<i>on-line databases</i>)						
25. Visitas a outras empresas do grupo						
26. Visitas a outras empresas ou licenciadoras						
27. <i>Network</i> – relacionamento entre cientistas e engenheiros de outras instituições						
28. Adoção de padrões tecnológicos, de saúde, segurança e ambientais em relação a consumidores e fornecedores.						
29. Outras						
3. Critérios que orientam a escolha de fontes externas de informação tecnológica. Avalie a intensidade no uso dos critérios adotados para a seleção das fontes externas de informação adotadas pela sua empresa.	Intensidade					Não se aplica
	1	2	3	4	5	
	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
1. <i>Expertise</i>						
2. Custo						
3. Reputação/imagem						
4. Risco						
5. Prazo						
6. Oportunidade						
7. Flexibilidade em serviços						
8. <i>Performance</i>						
9. Localização						
10. Outros						
4. Fatores que dificultam o processo de contratação de fontes externas de informação para a atividade de inovação. Avalie a intensidade com que esses fatores se apresentam no processo de contratação de fontes externas da sua empresa.	Intensidade					Não se aplica
	1	2	3	4	5	
	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
1. Falta de pessoal especializado no processo						
2. Problemas de coordenação do processo						
3. Falta de comunicação entre os parceiros						
4. Falta de habilidade de negociação						
5. Excesso de burocracia na formalização das parcerias						
6. Dificuldades nos aspectos relativos à proteção de direitos autorais, marcas e patentes						
7. Dificuldades relativas à legislação, normas e padrões						
8. Dificuldades na efetivação de acordos de licenciamento de tecnologia						
9. Alto custo do processo de contratação						
10. Outros						

5 Relacionamento com os parceiros na gestão de projetos. Avalie a intensidade de ocorrência de cada fator na gestão de projetos da sua empresa.	Intensidade					Não se aplica
	1	2	3	4	5	
	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Fatores que facilitam o relacionamento						
1. Existência de relacionamento anterior entre os parceiros						
2. Proximidade geográfica						
3. Troca de informações entre os parceiros						
4. Controle do desempenho das parcerias						
5. <i>Expertise</i> dos parceiros						
6. Nível de tecnologia semelhante entre os parceiros						
7. Outros						
Fatores que dificultam o relacionamento						
1. Estrutura organizacional pouco flexível						
2. Falta de pessoal qualificado para efetuar as atividades						
3. Falta de coordenação das atividades						
4. Temor de perda de conhecimento						
5. Ritmo de trabalho diferenciado entre os parceiros						
6. Transferência dos elementos da cultura do negócio						
7. Outros						
6. Benefícios da parceria/colaboração na atividade de inovação. Avalie os resultados advindos da atividade colaborativa na sua empresa.	Intensidade					Não se aplica
	1	2	3	4	5	
	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
1. Desenvolvimento e absorção de tecnologia mais eficaz						
2. Melhoria do potencial mercadológico						
3. Acesso a recursos financeiros e recursos humanos qualificados						
4. Melhoria da imagem						
5. Uso em parceria das instalações de pesquisa e de informações tecnológicas						
6. Otimização do desenvolvimento de produto com menor risco para a empresa						
7. Outros						

Bloco IV - Desempenho inovador							
1 Contribuições da atividade de inovação. Avalie a intensidade dos efeitos da atividade de inovação ocorridos na sua empresa em relação ao produto, aos mercados, aos processos e outros impactos.	Intensidade					Não se aplica	
	1	2	3	4	5		
	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta		
Produtos							
1. Ampliação da gama de produtos ofertados							
2. Melhoria da qualidade dos produtos							
Mercados							
3.. Ampliação da participação da empresa no mercado							
4. Entrada em novos mercados							
Processos							
5. Melhoria da flexibilidade de produção							
6. Aumento da capacidade de produção							
7. Redução dos custos de produção							
Outros impactos							
8. Redução do impacto ambiental							
9. Melhoria em aspectos associados à segurança ou saúde							
10. Melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado interno							
11. Melhoria em aspectos associados às regulamentações e às normas do mercado externo							
2. Indicadores do desempenho inovador. Quantifique numericamente os valores obtidos pela empresa e avalie sua evolução nos últimos cinco anos, de forma comparativa às empresas do setor.	Valor em 2005	Evolução					Não se aplica
		1	2	3	4	5	
		Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
1. Percentual de participação (em valores) de produtos novos (lançados há menos de 3 anos) no total de vendas em 2005 ((Faturamento de produtos lançados há menos de três anos)/ (Faturamento total) x 100) e a evolução deste indicador nos últimos cinco anos.							
2. Estimativa do percentual de redução de custos de produção decorrentes de inovações tecnológicas de processo em 2005 e a evolução deste número nos últimos cinco anos.							
3. Número de patentes obtidas no Brasil em 2005 e a evolução deste número nos últimos cinco anos.							
4. Número de patentes obtidas no Exterior em 2005 e a evolução deste número nos últimos cinco anos.							
5. Número total de técnicos de nível superior vinculados à empresa em 2005 e a evolução deste número nos últimos cinco anos							

ANEXO D - Relação de empresas pesquisadas – Fase quantitativa

Nº	EMPRESAS
01	Brascabos Componentes Ltda
02	Magneti Marelli Cofap Companhia Fabricadora de Peças
03	Neos Technology Innovation
04	Voith Siemens Hydro Power Generation Ltda
05	Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S. A.
06	Benq Eletroeletrônica Ltda
07	Whirpool S.A. - Unidade Embraco e Soluções de Refrigeração
08	Centrais Elétricas do Norte S.A.
09	Suzano Petroquímica S.A.
10	Delphi Automotive Systems
11	Máquinas Agrícolas Jacto S.A.
12	Boticário
13	Ouro Fino Saúde Animal Ltda
14	Cortex Industrial Systems Ltda
15	Incrementha Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Fármacos e Medicamentos Ltda
16	WEG Equipamentos Elétricos S.A. - Motores
17	Cadbury Adams Brasil Ind. e Com. de Produtos Alimentícios Ltda
18	Centrais Elétricas de Carazinho S.A.
19	M.C.C. da Silva e Cia Ltda
20	Brapenta Eletrônica Ltda
21	Bematech Ind. e Com. de Equipamentos Eletrônicos S.A.
22	Vallée S.A
23	Klabin Papéis Monte Alegre
24	Fras-Le S.A.
25	Rodotoc Implementos Rodoviários Ltda
26	CVI Refrigerantes Ltda
27	Pirelli Oneus S.A.
28	Dhaymers Química Fina
29	Logos Química Ltda
30	Corn Products Brasil Ingredientes Industriais Ltda
31	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp
32	Suzano Papel e Celulose S.A.
33	Ericsson Telecomunicações S.A.
34	General Motors do Brasil
35	Tigre S.A. Tubos e Conexões
36	Braskem S.A.
37	NEC do Brasil S.A.
38	Orsa Florestal S.A.
39	Souza Cruz S.A.
40	Jari Celulose S.A.
41	Dixtal Biomédica
42	Johnson&Johnson S.A
43	Oxiteno S.A
44	Riffel Moto Peças Ltda
45	Intelbrás S.A.
46	Petrobrás S.A.
47	Biommm S.A.
48	Aché Laboratórios Farmacêuticos S.A.
49	Alcoa Alumínio S.A.
50	Rhodia Engineering Plastics
51	ATINA - Indústria e Comércio de Produtos Florestais Não Madeireiros S.A.
52	Votorantim Cimentos

53	Hewlett-Packard Computadores Ltda
54	PTI Power Transmission Industries do Brasil
55	Villares Metals
56	Magnesita S.A.
57	Petroquímica Triunfo S.A.
58	Datasul S.A.
59	EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
60	Siemens Ltda
61	Bandeirante Energia
62	The Valspar Corporation Ltda
63	Suez Ambiental - Vega
64	EPCOS do Brasil Ltda
65	Pipeway Engenharia Ltda
66	ZCR Informática Ltda
67	Aracruz Celulose S.A.
68	Motorola Industrial Ltda
69	Samarco Mineração
70	Robert Bosch Ltda
71	Metal Leve S.A
72	Companhia Vale do Rio Doce S.A.