

RICARDO J. MAGRO

ESFORÇOS INOVATIVOS DAS EMPRESAS:

**Um estudo sobre o Brasil e os estados do
Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**

Monografia submetida ao Departamento do Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Bacharelado.

Orientador: Professor Sílvio Antônio Ferraz Cário

Área de Pesquisa: Economia Industrial

Palavras-Chave: 1. Economia Industrial
2. Inovação
3. Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica

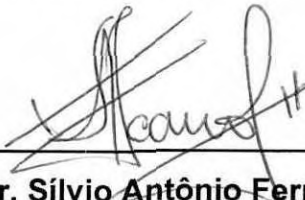
FLORIANÓPOLIS

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A Banca Examinadora decidiu atribuir nota 9,0 (nove), ao acadêmico Ricardo J. Magro na disciplina Monografia (CMN 5420) pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:



Professor Dr. Sílvio Antônio Ferraz Cário
(Orientador)



Prof.(a) Eva Yamila Amanda da Silva Catela

Prof. Pablo Bittencourt

Data de aprovação: 08/Março/2010

*Dedico esta monografia a minha mãe Roseli,
ao meu pai Elvico
e a meu irmão Eduardo.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e ao meu irmão pelo incondicional apoio.

Aos meus amigos Danilo, Geovana, Jader, Maria, Moisés e Samuel, pela convivência e por terem de alguma forma contribuído para que esta monografia fosse concretizada.

Ao meu orientador Prof. Sílvio, por sua disponibilidade, ajuda e comprometimento durante o andamento deste trabalho.

A todos os professores do Departamento de Ciências Econômicas pela formação recebida.

"A verdadeira sabedoria consiste em saber como aumentar o bem-estar do mundo"
(Benjamin Franklin)

RESUMO

Esta monografia tem o propósito de investigar o esforço inovativo das empresas brasileiras e das empresas localizadas nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no período que compreende os anos de 1998 a 2005. Para isto foram utilizados os fundamentos da teoria neo-schumpeteriana e os dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), que possibilitaram uma análise de categorias como: número de empresas que inovaram em produto ou processo, empresas com relações de cooperação, principais fontes de inovação e cooperação, dentre outras. Foi constatado que as inovações no Brasil e nos estados do Sul ainda estão muito concentradas em processos novos para a empresa, o que gera um impacto com proporções mais reduzidas do que aconteceria com as inovações de produtos para o mercado.

Palavras - chave: Economia Industrial; Inovação, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica.

ABSTRACT

This monograph investigates the innovative effort of Brazilian companies and companies located in the states of Parana, Santa Catarina and Rio Grande do Sul in the period of 1998 to 2005. For this it was used the foundations of neo-schumpeterian theory and data from the Brazilian Industrial Research on Technological Innovation. (PINTEC), which allowed an analysis of categories such as: number of companies that innovated in product or process, companies with the cooperation of the principal sources innovation and cooperation, among others. It was noted that innovations in Brazil and the Southern states are still very focused on new processes for the company, which creates an impact with smaller proportions of what would happen with product innovations to marketplace.

Keywords: Industrial Economics, Innovation, Industrial Research on Technological Innovation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Tipos de inovações adotadas em média pelas das 10 atividades mais inovadoras (1998 -2005)	80
Gráfico 2 – Relevância das atividades inovadoras. Média das 10 atividades mais inovadoras (1998 – 2005)	81
Gráfico 3 – Pessoas ocupada nas atividades internas de P&D por qualificação. Média das 10 atividades mais inovadoras (2000, 2003 e 2005).....	83
Gráfico 4 – Principais impactos da inovação. Média das 10 atividades mais inovadoras (1998 – 2005)	84
Gráfico 5 – Importância das fontes de informação. Média das 10 atividades mais inovadoras (1998 – 2005)	85
Gráfico 6 – Importância das Fontes de cooperação. Média das 10 atividades mais inovadoras (1998 – 2005)	86

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Desenvolvimento econômico versus continuidade do fluxo circular26
- Quadro 2 – Atividades com maior proporção de empresas inovadoras no Brasil72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipos de inovações das empresas brasileiras (1998 a 2005).....	41
Tabela 2 – Receitas e despesas das empresas brasileiras inovadoras (2000, 2003 e 2005).....	42
Tabela 3 – Grau de importância das atividades inovadoras para as empresas brasileiras que implantaram inovações (1998 – 2005).....	44
Tabela 4 – Número de pessoas ocupadas em atividades internas de P&D nas empresas inovadoras (2000, 2003 e 2005).....	45
Tabela 5 – Impacto das inovações nas empresas brasileiras (1998 – 2005).....	47
Tabela 6 – Participação dos produtos novos nas vendas das empresas brasileiras (2000, 2003 e 2005).....	48
Tabela 7 – Fontes de informações adotadas pelas empresas brasileiras inovadoras (1998 – 2005).....	50
Tabela 8 – Grau de cooperação das empresas brasileiras (1998 – 2005).....	52
Tabela 9 – Motivos da não implementação de inovações de produtos ou processos pelas empresas brasileiras (1998 – 2005).....	53
Tabela 10 – Outros fatores institucionais impeditivos para a inovação nas empresas brasileiras (1998 – 2000).....	54
Tabela 11 – Número de depósito de patentes e patentes em vigor das empresas brasileiras (1998 – 2005).....	56
Tabela 12 – Índice de inovação das empresas brasileiras (1998 – 2005).....	58
Tabela 13 (Parte I) – Principais características das atividades econômicas brasileiras (1998 – 2000).....	59
Tabela 13 (Parte II) - Principais características das atividades econômicas brasileiras (2001 – 2003).....	60
Tabela 13 (Parte III) - Principais características das atividades econômicas brasileiras (2003 – 2005).....	61
Tabela 14 – Gastos em relação à receita líquida de vendas (2000, 2003 e 2005)....	69
Tabela 15 (parte I) - Agrupamento das atividades com maior proporção de empresas inovadoras (1998 – 2005).....	73
Tabela 15 (parte II) – Agrupamento das atividades com maior proporção de empresas inovadoras (1998 – 2005).....	74

Tabela 15 (parte III) - Agrupamento das atividades com maior proporção de empresas inovadoras (1998 – 2005).....	75
Tabela 15 (parte IV) - Agrupamento das atividades com maior proporção de empresas inovadoras (1998 – 2005).....	76
Tabela 16 – Receitas e despesas das 10 atividades econômicas mais inovadoras (2000, 2003 e 2005).....	82
Tabela 17 – Índices de inovação e cooperação das empresas brasileiras (1998 – 2005).....	87
Tabela 18 – Correlação entre o índice de inovação e cooperação	88
Tabela 19 – Índices de cooperação e de inovação por faixa de pessoal (1998 – 2005).....	89
Tabela 20 – Esforços inovativos e gastos com atividades inovadoras por porte empresarial (1998 – 2005)	92
Tabela 22 – Principais fontes de informações por porte de empresa (1998 – 2005).....	95
Tabela 23 (Parte 1) – Variáveis selecionadas classificadas por índice de cooperação (1998 – 2000).....	96
Tabela 23 (Parte 2) – Variáveis selecionadas classificadas por índice de cooperação (2001 – 2003).....	97
Tabela 23 (Parte 3) – Variáveis selecionadas classificadas por índice de cooperação (2003 – 2005).....	98
Tabela 24 – Tipos de inovações das empresas Sul brasileiras (1998 - 2005).	107
Tabela 25 – Receita e despesas das empresas inovadoras do sul brasileiras (2000, 2003 e 2005).....	109
Tabela 26 – Grau de importância das atividades inovadoras para o estado do Paraná (1998 – 2005).....	111
Tabela 27 – Grau de importância das atividades inovadoras para o estado de Santa Catarina (1998 – 2005)	112
Tabela 28 – Grau de importância das atividades inovadoras para o estado de do Rio Grande do Sul (1998 – 2005).....	113
Tabela 29 – Número de profissionais ocupados em atividades internas de P&D nos estados sul brasileiros (2000, 2003 e 2005).....	114
Tabela 30 – Impacto das inovações nas empresas paranaenses (1998 – 2005)....	115
Tabela 31 – Impacto das inovações nas empresas catarinenses (1998 – 2005)....	116

Tabela 32 – Impacto das inovações nas empresas rio-grandenses (1998 – 2005)	117
Tabela 33 – Participação dos produtos novos ou significativamente aprimorados na composição das vendas das empresas Sul brasileiras (2000, 2003 e 2005)....	118
Tabela 34 – Grau de importância das fontes de informação para as empresas paranaenses (1998 – 2005)	120
Tabela 35 – Grau de importância das fontes de informação para as empresas catarinenses (1998 – 2005).....	121
Tabela 36 – Grau de importância das fontes de informação para as empresas rio-grandenses (1998 – 2005)	122
Tabela 37 – Importância da cooperação para as empresas paranaenses (1998 – 2005).....	124
Tabela 38 – Importância da cooperação para as empresas catarinenses (1998 – 2005).....	125
Tabela 39 – Importância da cooperação para as empresas rio-grandenses (1998 – 2005).....	126
Tabela 40 – Patentes das empresas Sul brasileiras (1998-2005).....	127
Tabela 41 – Motivos para a não implementação de inovações pelas empresas Sul brasileiras (1998-2005)	128
Tabela 42 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas paranaenses (2003 – 2005)	130
Tabela 43 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas catarinenses (1998 - 2000)	132
Tabela 44 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas catarinenses (2003 - 2005)	134
Tabela 45 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas rio-grandenses (1998 - 2000).....	136
Tabela 46 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas rio-grandenses (2003 - 2005).....	138

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – Índice de Cooperação

II – Índice de Inovação

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

P – Período

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica

Var – Variação Percentual

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT	8
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	9
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	14
1. INTRODUÇÃO	17
1.1 Problemática	17
1.2 Objetivo Geral	18
1.2.1 Objetivos específicos	18
1.3 Metodologia.....	19
1.4 Estrutura do trabalho.....	21
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1 A importância da inovação para Schumpeter.....	22
2.1.1 O fluxo circular	22
2.1.2 O desenvolvimento econômico	25
2.1.3 A inovação.....	26
2.1.4 O crédito.....	28
2.1.5 O Ciclo Econômico	29
2.2 O pensamento neoschumpeteriano	30
2.2.1 A Indução pela demanda e o impulso pela tecnologia	30
2.2.2 Paradigmas tecnológicos e trajetórias tecnológicas.....	32
2.2.3 A teoria evolucionária da mudança econômica	34
2.2.4 O avanço tecnológico.....	35
2.2.5 A seleção das novas tecnologias	37
2.2.6 O aprendizado e o conhecimento.....	37
3. A INOVAÇÃO NO BRASIL	40
3.1 A Inovação no Brasil: Estudo dos dados agregados.....	40
3.2 A inovação no Brasil: Estudo por atividades econômicas (CNAE).....	57
3.2.1 Caracterização das atividades industriais que compõe o grupo das dez primeiras colocadas no ranking de inovação.....	71

3.3 Análise sobre a cooperação nas atividades econômicas brasileiras (1998 - 2005)	87
3.3.1 Cooperação por porte de empresa	89
3.3.2 Cooperação por atividades econômicas (CNAE)	95
3.4 Síntese Conclusiva	101
4. A INOVAÇÃO NA REGIÃO SUL DO BRASIL	105
4.1 Estudo dos dados agregados sobre a inovação nas empresas Sul brasileiras. 105	
4.2 Estudo da inovação nas empresas sul brasileiras por atividades econômicas (CNAE)	129
4.3 Síntese Conclusiva	140
5. CONCLUSÃO	142
REFERÊNCIAS	144

1. INTRODUÇÃO

1.1 Problemática

A inovação tecnológica, cada vez mais passa a ser um item fundamental para a manutenção das empresas no mercado. Schumpeter há tempos constatou que o motor do desenvolvimento da economia são as inovações. Através delas é possível ascender a padrões diferentes dos que existiam. O empresário inovador inicia um processo que se estende pela economia gerando períodos de extremo crescimento, com a aferição de lucros extraordinários pelas firmas, até que os impactos da inovação se distribuam pela economia e as empresas novas acabem por dominarem as antigas. Outras inovações iniciam novos ciclos, que posteriormente se repetirão em intervalos de crescimento, recessão e depressão.

As ideias de Schumpeter estavam a frente de seu tempo, elas foram recuperadas pelos neo-schumpeterianos, sob um enfoque diferente, já que a estrutura de mercado, progressivamente mais competitiva, possibilitou a expansão da análise. Passa-se a atribuir importância para os departamentos de pesquisa e desenvolvimento, aos espaços da produção, as interações com fornecedores, clientes, universidades e institutos de pesquisas, entre outros como referências para se desenvolver processos inovativos.

A partir dos anos 90 o mundo presenciou uma reestruturação de suas relações comerciais e produtivas. A abertura econômica, o aumento da circulação de capitais e a desregulamentação, provocaram um choque, principalmente nos países em desenvolvimento, que passaram a sofrer concorrência de produtos e serviços das economias mais avançadas, isto obrigou as empresas nacionais a se reestruturarem no sentido de preservarem suas atuações, uma das estratégias adotadas foi a inovação, inicialmente de processo e posteriormente de produto.

Com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento dos esforços inovadores das empresas brasileiras o IBGE criou a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). Esta pesquisa iniciou em 1998 e já possui três edições, sendo consideradas elegíveis para pesquisa as empresas com 10 ou mais empregados. No Brasil, a região Sul, compreendendo os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio

Grande do Sul, é a que concentra mais empresas que desenvolvem processos inovativos proporcionalmente às empresas estudadas do país. Entre 1998 e 2000, 2001 e 2003 e 2003 e 2005 os índices de inovação foram respectivamente de 34,31%, 37,72% e 37,28%.¹

Considerando que o objetivo é verificar as características dos esforços de capacitação inovativa empreendidos, este trabalho procura responder a seguinte questão de pesquisa:

- Qual foi o esforço de capacitação tecnológica das empresas pesquisadas pela PINTEC no Brasil e nos estados da região Sul, período de 1998 a 2005?

1.2 Objetivo Geral

Analisar os esforços inovativos das empresas brasileiras e das empresas localizadas nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no período compreendido entre os anos de 1998 e 2005, no intuito de contribuir com estudos sobre a estrutura industrial dos mesmos.

1.2.1 Objetivos específicos

- (1) Apresentar o tratamento teórico neo-schumpeteriano sobre inovação tecnológica.
- (2) Caracterizar os esforços inovativos das empresas brasileiras.
- (3) Avaliar comparativamente os esforços inovativos dos estados Sul brasileiros.

¹ Verificar as páginas 105 e 106.

1.3 Metodologia

Segundo Silva (2001) o método científico é caracterizado por um conjunto de processos empregados na construção de uma investigação sobre determinado assunto.

Este trabalho será baseado no método dedutivo descritivo que se caracteriza, de acordo com Silva (2001) por empregar as ideias racionalistas de autores como Descartes, Spinoza e Leibniz, e cujo fundamento está na construção de uma cadeia de análise que passa dos aspectos gerais para os específicos.

Serão avaliados os esforços inovativos do conjunto total de empresas brasileiras para depois avaliar os setores industriais e por fim os estados do Sul.

Os dados a serem utilizados partiram de uma fonte secundária, sendo colhidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC).

O primeiro objetivo trata da revisão teórica, para isto serão apresentados os conceitos neo-schumpeterianos de inovação tecnológica, indução pela demanda, indução pela tecnologia, trajetória tecnologia, conhecimento e aprendizado. Para isto serão consultados autores como Schumpeter, Nelson, Winter, Dosi, Rosemberg entre outros.

O segundo objetivo trata da análise dos dados da PINTEC para o total de empresas brasileiras. A PINTEC foi iniciada em 1998 com a função de captar informações relativas à inovação tecnológica no Brasil. Foram utilizados métodos estatísticos de coleta de dados compatíveis com os empregados mundialmente tendo como base o Manual de Oslo da OCDE. A pesquisa acontece a cada três anos e já foi realizada em três períodos, quais sejam: 1998 a 2000, 2001 a 2003 e 2003 a 2005. Os resultados foram apresentados em tabelas com três categorias distintas, por faixa de pessoal, por atividade econômica (CNAE) e por regiões do país.

Para a análise dos dados agregados brasileiros, neste trabalho foram utilizadas as seguintes categorias: (1) tipos de inovações, (2) receitas e despesas, (3) grau de importância das atividades inovadoras, (4) número de pessoas ocupadas em P&D interno, (5) impacto das inovações, (6) participação dos produtos novos nas vendas das empresas que inovaram, (7) fontes de informação, (8) grau de

importância da cooperação, (9) motivos da não implementação de inovações, (10) outros fatores institucionais que impediram as inovações, (11) número de depósito de patentes e patentes em vigor. A análise por setores econômicos apresentou basicamente as mesmas variáveis do total brasileiro com somente algumas especificidades. No tratamento aprofundado das relações de cooperações foram utilizadas as tabelas por faixa de tamanho de firma.

O terceiro objetivo trata dos esforços inovativos dos estados sul brasileiros, para isto utilizaremos os resultados da PINTEC que se referem aos: (1) tipos de inovações, (2) receitas e despesas, (3) grau de importância das atividades inovadoras, (4) número de empregados em atividades internas de P&D, (5) impacto das inovações, (6) participação dos produtos novos nas vendas das empresas que inovaram, (7) grau de importância das fontes de informação, (8) grau de importância da cooperação, (9) número de depósito de patentes e patentes em vigor, (10) motivos para a não implementação de inovações.

Os índices de cooperação e de inovação são uma proporção entre o número de empresas que inovaram ou cooperaram com o total de empresas inovadoras. Exemplo:

$$IN = \frac{nei_{atividade}}{net_{atividade}} \times 100$$

IN = Índice de inovação

$nei_{atividade}$ = número de empresas inovadoras na atividade

$net_{atividade}$ = número total de empresas pesquisadas

Em algumas tabelas foram utilizadas variações percentuais entre períodos. Compreende-se que isto gera certa dificuldade na análise, uma vez que a PINTEC trabalha com amostras diferentes nas três edições em que os dados foram colhidos. Mesmo tendo isto em mente optou-se por tirar conclusões acerca de algumas informações derivadas destes números sem, no entanto, comprometer os resultados deduzidos.

A correlação entre duas variáveis, que está exposta na página 88 foi conduzida através dos dados por CNAE das três edições da PINTEC, verificando-se

a correlação entre índice de inovação e índice de cooperação, sendo estes cálculos executado no software estatístico Eviews 6.

1.4 Estrutura do trabalho

Além desta introdução, Capítulo 1, em que foram apresentadas a problemática de pesquisa, os objetivos e a metodologia, o trabalho é constituído de mais 4 capítulos.

O Capítulo 2 apresenta a revisão teórica acerca dos conceitos de inovação, iniciando com o pioneirismo de Schumpeter e chegando aos autores neo-schumpeterianos atuais.

O Capítulo 3 mostra de forma detalhada os esforços inovativos das empresas brasileiras. Este capítulo está dividido em três partes, uma análise sobre os dados agregados da PINTEC, uma análise setorial e um aprofundamento sobre as relações de cooperação.

O Capítulo 4 trata dos esforços inovativos das empresas Sul brasileiras, em seus dados agregados e em relação aos setores industriais.

No capítulo 5 estão expostas as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A importância da inovação para Schumpeter

2.1.1 O fluxo circular

Para chegar a conclusões acerca do que considerou como “teoria do desenvolvimento econômico” assunto a ser discutido posteriormente, Schumpeter preparou um aparato teórico baseado em um fluxo circular que nada mais é do que um sistema econômico com tendência ao equilíbrio. Neste sistema a atividade econômica é orientada no sentido de satisfazer às necessidades dos indivíduos, sendo que a utilidade marginal dos bens serve como parâmetro de escolha entre as várias possibilidades existentes.

Schumpeter, 1997, em seu modelo de fluxo circular faz uma diferenciação entre as lógicas econômicas e tecnológicas, deixando expressamente claro que a primeira prevalece sobre a segunda. Isto acontece, pois o ótimo econômico nem sempre é compatível com o ótimo tecnológico, desta forma em algumas sociedades a satisfação das necessidades se dá através de métodos de produção rudimentares, estes perfeitamente podem estar representando a máxima utilidade disponível com os recursos dados.

Tendo abordado o termo método de produção cabe uma apresentação formal do que Schumpeter entende por produção, para este o processo produtivo é a combinação das forças produtivas com o intuito de produzir produtos. As forças produtivas são representadas pelos meios de produção divididos em duas classes os serviços do trabalho e os da terra, ambos sem diferenciação e com a mesma função na economia, assim:

Só nos interessa o papel desempenhado pelos dois fatores produtivos originais nas deliberações e procedimentos econômicos dos indivíduos, (...). O trabalho, assim como a terra, é “economizado”. O trabalho, como a terra, é avaliado, é usado segundo critérios econômicos e ambos recebem igual enfoque econômico. E nenhum dos casos envolve qualquer outra coisa. (SCHUMPETER, 1997, p. 36)

Schumpeter chega à conclusão de que os meios de produção e os processos produtivos no fluxo circular só possuem um único direcionador e este é o conjunto dos consumidores, não há nenhuma influência dos diretores das empresas neste processo, a única coisa que fazem é seguir os dados que o sistema econômico sinaliza, se adaptando às poucas mudanças, da melhor forma possível, “não altera[m] nada espontaneamente, só alteram o que as condições já estão alterando por sua própria conta” (Schumpeter, 1997 p. 39). Neste sentido percebe algo muito importante para a sua teoria:

“...” na medida em que as mudanças resultam simplesmente da pressão da necessidade objetiva qualquer papel criativo fica ausente do sistema econômico. Se o indivíduo age diferentemente, então aparecem fenômenos essencialmente diferentes [...]. (SCHUMPETER, 1997, p. 39)

Os custos no modelo circular são entendidos como o ganho potencial que um produtor teria em empregar os seus bens de produção de forma diferente². Em situação de equilíbrio os custos são iguais à utilidade marginal do produto, desta forma os fatores produtivos, terra e trabalho são maximizados e esta situação tende a se repetir em períodos posteriores.

Em relação ao valor, que nada mais é do que o reflexo da utilidade dos bens no intuito de satisfazerem uma necessidade, Schumpeter 1997, destaca que ele não é aumentado durante o processo produtivo, considera que:

A futura satisfação de necessidades, antes que a produção tenha feito o seu trabalho, é exatamente tão dependente da posse dos meios de produção necessários quanto o é depois, em relação à posse do produto. O indivíduo tentará evitar as perdas dos primeiros com a mesma energia que usou com as dos últimos, e só renunciará aos primeiros pela mesma compensação que teve pelos últimos. (SCHUMPETER, 1997, p. 45)

Desta forma o valor do produto não pode ser maior do que a soma do valor do trabalho e da terra incorporados a ele.

A mesma lógica atribuída ao conceito de valor pode ser utilizada para a definição dos preços em uma economia de mercado:

² Schumpeter utiliza o conceito que conhecemos como “custo de oportunidade”.

Cada produtor deve ceder suas receitas totais àqueles que o abasteceram dos meios de produção e, na medida em que eles também foram produtores de um ou outro produto, devem por sua vez passar adiante suas receitas, até que finalmente todo o preço total original recaia sobre os fornecedores dos serviços do trabalho e da natureza. (SCHUMPETER, 1997, p. 45)

Schumpeter chega a uma interessante conclusão, já que os preços dos fatores de produção devem ser iguais aos preços dos produtos em um sistema econômico equilibrado, o total das receitas aferidas pelo “homem de negócios” deve ser igual ao total de despesas, isto em tese impossibilita a existência do lucro. Mesmo que a parcela do salário do empresário fosse majorada, não teria sentido atribuir a isto um lucro.

Podemos então ter uma noção do fluxo circular que possui como características principais:

- A existência da tendência ao equilíbrio entre oferta e demanda dos fatores de produção, gerando uma situação de bem-estar que é perturbada se o sistema sair deste equilíbrio.
- A soma dos preços e valores da terra e do trabalho utilizadas na produção devem ser iguais ao valor e ao preço dos produtos gerados.
- Inexistência do lucro puro.
- Tendência à manutenção das condições existentes no período anterior ($t-1$), os indivíduos estão mais propensos a repetirem a sua situação de maximização do bem-estar sofrendo adaptações previsíveis caso um novo equilíbrio esteja em curso.
- Inexistência de estoques, ou seja, tudo que é produzido no período $t-1$ é utilizado para suprir a demanda do período além de uma parte ser destinada à satisfação das necessidades do período t , isto se repetindo nos demais períodos ($t+1, t+2, \dots$).
- Inexistência de desemprego.
- Desnecessidade do crédito.

2.1.2 O desenvolvimento econômico

A partir do estudo do fluxo circular Schumpeter passa a questionar a tendência à continuidade do sistema alegando que existem fatores puramente econômicos capazes de alterar definitivamente o curso normal do ciclo. A tendência ao equilíbrio no fluxo circular não significa “por si só que ano após ano “as mesmas” coisas aconteçam; pois apenas significa que concebemos os vários processos do sistema econômico como fenômenos parciais da tendência para uma posição de equilíbrio, mas não necessariamente para a mesma” (SCHUMPETER, 1997, p. 73). Assim ao tratarmos de desenvolvimento econômico precisamos nos afastar do que seria o fluxo circular equilibrado e partir para uma nova interpretação deste fenômeno. Deste modo Schumpeter nos diz que:

O desenvolvimento, no sentido em que o tomamos, é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente. Nossa teoria do desenvolvimento não é nada mais que um modo de tratar esse fenômeno e os processos a ele inerentes. (SCHUMPETER, 1997, p. 75)

A descontinuidade nos canais do fluxo circular refere-se mais precisamente à impossibilidade de se chegar a um novo equilíbrio a partir do equilíbrio anterior, se desfazem as conexões e o *modus operandi* do que seria o fluxo circular. Os indivíduos perdem a experiência adquirida nos períodos anteriores necessitando revisar a forma de produzir as suas vidas. Schumpeter explica que, as mudanças nas conexões do fluxo ocorrem mediante a mudança na esfera industrial e comercial, qualquer alteração nos gostos dos consumidores gera somente uma adaptação o que não desfaz o fluxo circular. Isto nos diz que a mudança do padrão de equilíbrio ocorre em um sentido único, qual seja, dos produtores para os consumidores.

O desenvolvimento econômico, portanto, é caracterizado essencialmente pelas inovações, que criam novas possibilidades de organização dos processos produtivos e da comercialização dos produtos.

Quadro 1 – Desenvolvimento econômico versus continuidade do fluxo circular

DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	CONTINUIDADE DO FLUXO CIRCULAR
<p style="text-align: center;">Inovação</p> <p style="text-align: center;">Esfera industrial e comercial</p>	<p style="text-align: center;">Crescimento da população</p> <p style="text-align: center;">Crescimento da riqueza</p> <p style="text-align: center;">Mudança nos gostos dos consumidores</p> <p style="text-align: center;">Alteração nos fatores naturais</p>

Fonte: elaborado pelo autor com base em (SCHUMPETER, 1997)

2.1.3 A inovação

A inovação pode ser identificada pelas combinações novas, ou seja, o emprego dos fatores de produção de uma forma diferente da anteriormente praticada. Essas inovações partem de uma figura destacada, o empresário que rompe com o fluxo circular através dos seus empreendimentos. O empresário não possui uma classe social definida, nem menos pertence a um cargo específico em uma organização, atingindo a condição de inovador, qualquer indivíduo pode se tornar um empresário. Schumpeter destaca que:

Enquanto nos canais habituais é suficiente a própria aptidão e experiência do indivíduo normal, quando se defronta com inovações, precisa de orientação. Enquanto ele nada a favor da corrente no fluxo circular que lhe é familiar, se quiser mudar o seu canal, ele nada contra a corrente. O que anteriormente era um auxílio, torna-se um obstáculo. (SCHUMPETER, 1997, p.87).

Isto demonstra que o empresário precisa de forma diferente da maioria das pessoas que se habitua a interpretar e a estabelecerem suas condutas no que já conhecem. O empresário envereda pelo caminho desconhecido em busca de uma combinação de fatores produtivos diferentes.

De acordo com Schumpeter (1997) existem cinco categorias que enquadram as novas combinações, e que desta forma geram desenvolvimento econômico, são elas:

- Introdução de um novo bem, que pode ser melhor definido como um bem que não fazia parte da rotina dos indivíduos e que desponta como uma nova necessidade para a satisfação das suas necessidades.
- Introdução de um novo método de produção ou de comércio, neste caso não há a necessidade obrigatória de ser fruto de uma descoberta científica nova, a utilização de um processo produtivo desconhecido no ramo de uma indústria já caracteriza uma nova combinação. As formas de comercialização também podem ser alteradas e refletirem positivamente para a indústria.
- Abertura de um novo mercado, isto se refere à participação do ramo da indústria de transformação de um país em um mercado anteriormente não explorado. Isto significa que tanto um produto novo e desconhecido pode criar um mercado novo, quanto um produto já conhecido pode participar de um mercado já existente e ainda não utilizado.
- Conquista de uma nova fonte de matérias-primas ou de bens semi-faturados, criados ou já existentes no sistema econômico.
- Estabelecimento de uma nova organização de uma indústria refere-se tanto à fragmentação quanto à criação de um monopólio ou de outros tipos de organização industrial.

Schumpeter também destaca que a nova combinação é uma reorganização dos fatores produtivos já utilizados pela economia, neste sentido há somente um deslocamento dos seus usos de uma indústria à outra e não a utilização de fatores produtivos subutilizados. Assim o desenvolvimento das novas combinações não depende de uma poupança prévia acumulada pela sociedade nem tampouco de “aumentos da quantidade disponível de mão de obra” (SCHUMPETER, 1997, p. 78). Deve ficar claro também que em concorrência a nova forma de produzir tende a caminhar juntamente com a antiga até que esta acabe.

2.1.4 O crédito

O papel do crédito para a inovação é essencial, uma vez que nem sempre o empresário possui os recursos suficientes para pôr em prática a nova organização dos fatores produtivos a que se dispõe. O capitalista é identificado como o detentor destes recursos.

Tal crédito, de acordo com Schumpeter (1997), provêm de duas fontes, da poupança nacional e dos bancos. A poupança depende dos resultados alcançados no período anterior, estes seriam explicados pelo lucro do empresário inovador em um sistema econômico não equilibrado e não existiriam em um sistema de fluxo circular pelas peculiaridades já levantadas. O sistema bancário chama a atenção por possuir o privilégio de “criar o poder de compra a partir do nada” (SCHUMPETER, 1997, p.82).

E essa é a fonte a partir da qual as novas combinações freqüentemente são financiadas e a partir da qual teriam que ser financiadas *sempre*, se os resultados do desenvolvimento anterior não existissem de fato em algum momento. (SCHUMPETER, 1997, p.82)

Assim Schumpeter atribui aos bancos a figura do capitalista por excelência, já que concentra tanto as poupanças acumuladas quando o controle da criação de novo poder de compra. Passa a ter um papel definitivo no incentivo às inovações uma vez que concentra a decisão de financiar ou não um projeto de acordo com o que estabelece como prioridade e de acordo com o que tenha mais retorno.

De acordo com SCHUMPETER (1997) o crédito bancário pode ser dividido em dois grupos, o normal e o anormal. O crédito normal é aquele que apresenta alguma garantia ao dividendo social lastreado em serviços prestados e na entrega de bens existentes. Já o crédito anormal é aquele que não possui uma garantia ao dividendo social uma vez que é lastreado, se assim se pode dizer, em serviços e bens futuros.

Percebe-se a importância do crédito no financiamento dos empresários e o quanto ele é útil para o desenvolvimento econômico.

2.1.5 O Ciclo Econômico

Schumpeter passa a analisar as condições que levam o sistema econômico a não ter um desenvolvimento estável e sim em forma de ondas, com períodos de crescimento e recessão. Passa a analisar as crises econômicas, seu surgimento e sua evolução.

Como princípio geral estabelece que a depressão é a “reação do sistema econômico ao *boom*” (SCHUMPETER, 1997, p. 211), por boom entende-se a explosão de inovações, bem como o seu reflexo na economia em algum momento do tempo. A investigação de como o *boom* se transforma em recessão e o porquê de sua não continuidade passa a ser fundamental.

Algumas questões são levantadas por Schumpeter para a explicação do *boom*:

- As novas combinações não necessariamente serão provenientes de empresas já atuantes no mercado. A maioria dos empreendimentos surgirá em paralelo com as empresas antigas e competirá com elas.
- As novas combinações geram um aumento substancial no poder de compra de toda a esfera de negócios. O poder de compra aumentado possibilita um segundo boom. Nesta fase “o novo poder de compra vai, em grande volume, das mãos dos empresários para os proprietários de meios materiais de produção, para todos os produtores de bens para o “consumo reprodutivo” (Spiethoff) e para os trabalhadores, e então se difunde por todos os canais econômicos” (SCHUMPETER, 1997, p. 213). Isso faz com que o nível de preços dos produtos se eleve na economia e as empresas passem a utilizar meios de produção mais desfavoráveis, até mesmo os que estavam fora de linha. Neste período há a prosperidade geral e as empresas obtêm um “lucro em toda parte”.
- Podem ocorrer erros de cálculo em alguns empreendimentos que iniciam a produção quando não teriam condições.
- Antes do *boom* existe o papel do inovador primordial, é ele que rompe com as dificuldades encontradas na tendência ao equilíbrio e gera um conhecimento novo capaz de alterar o sistema econômico existente. Muitos seguirão o

pioneiro e a quantidade de firmas copadoras aumentará substancialmente, não só no setor em que iniciou a inovação, mas em todos os setores que possam utilizar-se dela.

- O boom termina quando as empresas começam a colocar no mercado uma quantidade de produtos elevada o que gera uma diminuição dos preços, posteriormente uma crise e uma depressão.
- O crédito também diminui com o decorrer do boom, no início as firmas conseguem pagar as suas dívidas com os lucros aferidos da prosperidade econômica, uma vez que se instaure a recessão o crédito passa a ser restringido pelos bancos por conta dos riscos associados a esta operação.

2.2 O pensamento neoschumpeteriano

2.2.1 A Indução pela demanda e o impulso pela tecnologia

Segundo Dosi (2006) a literatura econômica tenta estabelecer, apesar das características próprias de cada processo inventivo, um conjunto de fatores comuns para explicá-lo. Duas correntes de pensamento se destacam no estudo desta questão, por um lado há os que acreditam na força do mercado como indutora do progresso técnico (*indução pela demanda*), e por outro os que acreditam na tecnologia como elemento autônomo da inovação (*impulso pela tecnologia*).

No que se refere à *indução pela demanda* Dosi (2006, p.31) faz uma explicação sobre a base de sustentação deste argumento, esta é sustentada da seguinte forma:

- A existência de um conjunto de bens de consumo e intermediários, em um dado momento do tempo, detentores de necessidades a serem satisfeitas pelos agentes econômicos.
- Há um padrão de demanda, que nada mais é do que a expressão das preferências dos agentes em relação ao conjunto de bens capazes de satisfazerem as suas necessidades.

- Quando a renda dos consumidores aumenta, o padrão de demanda irá expressar necessidades novas que incorporarão bens capazes de otimizar a nova restrição orçamentária.
- A partir da sinalização do mercado os produtores passam a constatar as novas necessidades.
- Inicia o processo inovativo com as firmas aperfeiçoando ou lançando produtos novos capazes de satisfazerem a demanda dos consumidores.

O *impulso pela tecnologia* analisa o processo inovativo pelo lado da oferta, e não da demanda como no caso anteriormente tratado. Desta forma a tecnologia, gerada em laboratórios de pesquisa, acaba por criar novas necessidades nos agentes econômicos impulsionando a economia. Percebe-se, neste tratamento, a esquematização de um sistema econômico linear que possui como ponto de partida a ciência sendo esta responsável pela criação da tecnologia que por sua vez alcança a produção e conseqüentemente influencia o mercado.

As duas explicações para a inovação apresentam problemas teóricos não resolvidos, ou que não se sustentam em seus argumentos.

Rosemberg (2006) faz uma crítica sobre estas noções de inovação através do estudo detalhado de diversos autores que escreveram sobre o tema. Entende que a *indução pela demanda* possui um elemento questionável, a demanda de mercado é entendida como a representação do conceito abstrato de “necessidades” ao invés de sua forma usual representada pela relação entre quantidades e preços, rendas e preferências do consumidor. Assim a demanda de mercado, graficamente observável através das curvas de demanda e oferta, possui dois possíveis deslocamentos, o deslocamento da demanda em si e o deslocamento ao longo da curva de demanda, o primeiro caso seria explicado pela *indução pela demanda*, ou seja, o novo produto possui características que são responsáveis pelo aumento da quantidade demandada pelos consumidores, o segundo caso seria explicado pelo *impulso pela tecnologia*, já que representaria uma mudança nos custos de produção. Todavia Rosemberg percebeu que os diversos autores não conseguiram separar estas duas situações, sendo que há certa junção entre os dois métodos de explicação das inovações, não havendo primazia de um em relação ao outro.

2.2.2 Paradigmas tecnológicos e trajetórias tecnológicas

Dosi (2006, p. 37-38) faz uma relação interessante sobre o processo de inovação, em primeiro lugar cita a ciência como um insumo crescente no processo inovativo cuja importância efetiva surge a partir do século XX, argumenta que a inovação passa a fazer parte do planejamento de longo prazo das empresas e desconstitui o que seria a *indução pela demanda*. Neste sentido, os esforços em pesquisa e desenvolvimento (P&D) se refletem no número de novas patentes registradas nos variados setores produtivos. Também destaca que conforme as pesquisas e o uso do produto se desenvolvem, ocorrem aprendizados que acabam por dinamizar todo o processo, deixando claro que as pesquisas em torno da inovação mantêm certo grau de incerteza e que a mudança técnica não ocorre ao acaso, elas dependem do estado em que a tecnologia se encontra bem como do acúmulo tecnológico adquirido pelas firmas.

Da relação entre ciência e tecnologia emergiriam conceitos importantes na obra de Dosi, os quais constituem o fundamento desta subdivisão do capítulo. Antes de analisá-los devemos definir a tecnologia em seu sentido amplo, assim:

Definimos a tecnologia como um conjunto de parcelas de conhecimento – tanto diretamente “prático” (relacionado a problemas e dispositivos concretos), como “teórico” (mas praticamente aplicável, embora não necessariamente já aplicado) de *know-how*, métodos, procedimentos, experiências de sucesso e insucesso e também, é claro, dispositivos físicos e equipamentos. (DOSI, 2006, p.40)

Nesta perspectiva a tecnologia foge do conceito habitual utilizado pelos economistas que a identificam como “a combinação de um dado conjunto de fatores, definido (qualitativa e quantitativamente) em relação a certos produtos” (DOSI, 2006, p.40). Este conceito neoclássico precisava estar de acordo, evidentemente, com o progresso técnico representado pela curva de possibilidade de produção. Para os neoschumpeterianos a curva citada não representa uma explicação razoável, pois para eles, o mais importante é compreender o entorno da tecnologia que possibilita as condições para o surgimento das inovações. Tal entorno “compõe-se da *expertise* específica, da experiência proveniente tanto de esforços quanto de soluções tecnológicas do passado, juntamente com o conhecimento e as realizações do estado da arte” (DOSI, 2006, p.40). Assim, pode-se ter uma forma mais precisa para

investigar os padrões que estão por trás das mudanças técnicas, sendo que o método escolhido para isto se aproxima do método científico.

O paradigma tecnológico pode ser definido como “um modelo e um padrão de solução de problemas tecnológicos *selecionados*, baseados em princípios *selecionados*, derivados das ciências naturais e em tecnologias materiais *selecionadas*” (DOSI, 2006, p.42). Esta aproximação com o método científico culmina em um resultado. Para que o resultado, (mais precisamente a solução do problema levantado pelo paradigma), seja alcançado existe um caminho a ser seguido, este caminho é denominado *trajetória tecnológica*. O resultado de um paradigma depende de uma heurística positiva e negativa que orientarão o pesquisador na melhor escolha em relação aos materiais de que dispõe, sejam eles físicos ou abstratos.

Para DOSI (2006) o processo de escolha do paradigma tecnológico leva em conta os fatores econômicos, institucionais e sociais. A lógica do processo inovativo obedece a seqüência ciência, tecnologia e produção, cada etapa envolve particularidades que definem a trajetória a ser seguida, no entanto, existem fontes genéricas que podem direcionar a inovação, estas se resumem em: exeqüibilidade, negociabilidade e rentabilidade. Em relação aos fatores institucionais, cita-se como exemplo, as políticas públicas e as instituições-ponte (que ligam a ciência pura à pesquisa aplicada). Geralmente, no desenvolvimento de um novo setor industrial, o governo de uma dada sociedade estimula a inovação em uma trajetória previamente estipulada para que ela alcance os objetivos pré-definidos. O mesmo pode ser sustentado, apesar de um enfoque diferente, às instituições-ponte, que transformam o conhecimento puro em conhecimento aplicável comercialmente. Os fatores econômicos atuam em conjunto com os demais. Microeconomicamente as firmas procuram uma redução de custos com a implantação de uma nova tecnologia em seu processo produtivo, macroeconomicamente o governo pode gerar incentivos através das ferramentas que dispõe (subsídios, intervenção cambial, ampliação do crédito bancário). Por fim o paradigma tecnológico será posto à prova no mercado, este agirá como selecionador de última instância, as firmas que atenderem melhor às necessidades dos consumidores persistirão, enquanto muitas não alcançarão os resultados pretendidos e deixarão de existir, pelo menos na forma como se apresentavam.

2.2.3 A teoria evolucionária da mudança econômica

A teoria evolucionária utiliza os fundamentos da biologia para a explicação dos fenômenos econômicos. O conceito de seleção natural, que se refere (em uma simplificação extrema) à sobrevivência dos seres mais adaptados ao meio ambiente em que vivem enquanto os menos adaptados se extinguem, é amplamente utilizado. Para Nelson & Winter (2005) a teoria evolucionária oferece uma fonte de explicação para a análise da mudança econômica, esta que é entendida por dois caminhos possíveis, seja através das mudanças na demanda dos produtos e dos fatores de produção, seja através do resultado das inovações efetuadas pelas firmas.

A compreensão de Nelson & Winter sobre a mudança econômica pressupõe a aceitação de duas premissas. A primeira destaca a modernização como importante e desejável, sendo que através dela a sociedade pode evoluir. A segunda estabelece um fundamento teórico diferente do utilizado amplamente pelos economistas ortodoxos, podemos descrever estas diferenças, de acordo com Nelson & Winter (2005, p. 18-19) da seguinte forma:

- Na teoria evolucionária as firmas são motivadas pelo lucro e constantemente estão interessadas na busca de formas para aumentá-lo. As firmas, no entanto, não baseiam suas escolhas através de uma função maximizadora, de escolhas dadas como acontece no tratamento ortodoxo.
- As firmas mais lucrativas se sobressaem e acabam expulsando as firmas menos lucrativas do mercado, porém sem o tratamento ampliado dado pelos ortodoxos, assim as firmas mais lucrativas não provocam o imediato desaparecimento das menos lucrativas, tampouco as firmas mais lucrativas estão nesta posição por terem alcançado um tamanho ótimo.
- A ortodoxia propõe modelos com a utilização de cálculos maximizadores através dos quais o comportamento das firmas é interpretado. Já a teoria evolucionária utiliza as capacidades e regras de decisão das firmas para compor as informações sobre estas.

Os padrões de comportamento das firmas constituem a *rotina* das mesmas, seja na produção, no gerenciamento, na comercialização, no desenvolvimento de novos produtos ou de novos processos produtivos.

Em nossa teoria evolucionária, essas rotinas assumem a função que os genes apresentam na teoria evolucionária biológica. São características persistentes dos organismos e determinam o seu comportamento possível (embora o comportamento real também seja determinado pelo meio ambiente); elas são hereditárias no sentido de que os organismos de amanhã gerados pelos de hoje [...] têm muitas das mesmas características, e são selecionáveis no sentido de que organismos com certas rotinas podem sair-se melhor do que outros, e se assim for, sua importância relativa na população (no ramo de atividade) vai aumentando ao longo do tempo. (NELSON & WINTER, 2005, p.33)

De acordo com Nelson e Winter (2005) as rotinas podem ser divididas em três conjuntos em uma firma. Existem as rotinas que estão relacionadas ao resultado do processo produtivo anterior relacionado ao estoque de matéria-prima, maquinário, instalações e que formam as decisões de curto prazo, ou decisões operacionais. O segundo grupo de rotinas refere-se às decisões acerca do aumento ou diminuição do estoque de capital das firmas, quando há lucratividade a tendência é que haja a expansão das atividades do mesmo modo em caso de lucros baixos há a retração. O terceiro grupo de rotinas se refere às mudanças das características operacionais da firma ao longo do tempo, isto pressupõe que as mesmas possuam um conjunto de departamentos como os de P&D e de análise do mercado.

2.2.4 O avanço tecnológico

No entendimento de Nelson & Winter (2005) o avanço tecnológico é atingido através da *busca* e *seleção* efetuadas pelas firmas nos seus esforços de pesquisa e desenvolvimento. A busca possui como características-chave a irreversibilidade, a contingência, a dependência com o meio e a incerteza sobre os seus resultados. Esta é essencialmente orientada pela noção de existência de um conjunto de *tecnologias* ainda não inventadas que podem ser benéficas para o aumento da lucratividade das firmas. Toda tecnologia pode ser descrita de duas formas: através dos atributos econômicos (coeficientes de produção) em que é possível obter uma

estimativa dos custos, ou através dos atributos tecnológicos (o conhecimento das características do produto, composição, tamanho etc...). O *estudo e a pesquisa* (atividades de P&D) aparecem como importantes para as firmas no seu processo de busca, eles auxiliam na percepção dos atributos econômicos e tecnológicos indicando uma previsão, ao tomador de decisão, de como a nova tecnologia se comportará.

A busca resultará em dois resultados: uma eventual *invenção* e o acúmulo de novos *conhecimentos* pela firma. A invenção refere-se, mais precisamente, a “certas tecnologias não descobertas [...] previamente que se tornam conhecidas, e certas tecnologias não desenvolvidas previamente e que foram suficientemente desenvolvidas para permitir sua implementação” (NELSON & WINTER, 2005, p.361). Em relação ao conhecimento, este se ampliará, uma vez que o processo de busca exigirá um contato com outras tecnologias fazendo com que a firma acumule novas informações anteriormente não exploradas ou não disponíveis, a isto:

Adquire-se informação não apenas nas atividades que são causais na descoberta, mas também durante a criação e o aprendizado sobre algo novo. Em geral o novo projeto envolve um grande número de subprojetos de elementos e componentes. Pode haver certos “problemas de projeto” a serem resolvidos em relação a cada um deles, no sentido de que certas metas de desempenho precisam ser alcançadas. (NELSON & WINTER, 2005, p. 373)

A ideia de que a inovação gera conhecimentos que possibilitam abrir caminho para novas invenções é recorrente em Nelson & Winter (2005). O chamado “ciclo do produto” em que uma invenção traz consigo um impulso, uma onda para outras invenções em conjunto é bastante plausível. Certas invenções possuem a característica única de interferirem definitivamente em diversos setores, tornando-se um padrão a ser seguido, uma “trajetória natural” que se espalha para outras tecnologias.

2.2.5 A seleção das novas tecnologias

Uma vez estabelecidas as características que determinam as buscas pelas firmas, Nelson e Winter (2005) investigam o ambiente de seleção das novas tecnologias, estas são basicamente definidas por quatro elementos de análise:

(1) a natureza dos benefícios e dos custos considerados pelas organizações que irão decidir adotar ou não uma nova inovação; (2) a maneira pela qual os consumidores ou as preferências e as normas reguladoras influenciam o que é "lucrativo"; (3) a relação entre o "lucro" e a expansão, ou a contração, de organizações ou unidades particulares; e (4) a natureza dos mecanismos pelos quais uma organização toma conhecimento das inovações bem sucedidas de outras organizações e dos fatores que facilitam ou detêm a imitação. (NELSON & WINTER, 2005)

O primeiro elemento diz respeito à forma de decisão das firmas em relação a um conjunto possível de inovações e o *trade-off* enfrentado pelas mesmas no sentido de atribuir maior valor aos custos ou aos benefícios de uma inovação. O segundo elemento reflete o papel da *demanda* e das *normas reguladoras* sobre os lucros da inovação, estes dois fatores atuam no sentido de delimitar, ou de atribuir maior grau de importância de uma inovação em relação à outra. O terceiro elemento considera a lucratividade de um setor ou de uma firma particular como parâmetro de escolha para as inovações. O último elemento considera a facilidade de imitação como critério de escolha, uma vez que as firmas procurarão meios de protegerem as suas inovações para que possam aferir lucros diferenciados, as *patentes* ajudam a diminuir as incertezas quanto à possibilidade de imitação.

2.2.6 O aprendizado e o conhecimento

O aprendizado é a característica que os seres humanos possuem de agregarem informações, permitindo uma melhor adaptação às circunstâncias do meio em que vivem, e uma integração e compreensão aprimorada, sobre o mesmo.

Em economia industrial este conceito suscita, segundo Malerba (1992), duas hipóteses, a de que as firmas aprendem de diferentes formas, não se reduzindo

somente à experiência na produção de seus produtos, e sim constituindo uma atividade pensada e planejada. Também a de que o aprendizado provoca aumento no estoque de conhecimentos e de capacitação tecnológica, possibilitando diferentes opções de trajetórias tecnológicas e não somente uma redução nos custos médios de produção.

Para Malerba (1992) o aprendizado está presente em diversos lugares da firma, incluindo a esfera da produção, design, engenharia, P&D, gerência e marketing. Ele pode ser tanto interno quanto externo, neste caso proveniente da interação entre indústrias, do contato com fornecedores e clientes e dos novos avanços na ciência e tecnologia. É acumulável e incrementa o estoque de conhecimento, sendo responsável pelas inovações tecnológicas.

Malerba (1992) dividiu o aprendizado em 6 tipos:

- (a) Aprendizado por fazer: é relacionado à atividade produtiva sendo interno à firma.
- (b) Aprendizado por usar: proveniente do uso das máquinas, equipamentos e matéria-prima disponíveis, sendo interno à firma.
- (c) Aprendizado por avanços na ciência e tecnologia: externo à firma e relacionado à absorção de novos conhecimentos provenientes dos avanços na ciência e tecnologia.
- (d) Aprendizado por interações entre indústrias: diz respeito à observação do que os competidores e as demais indústrias estão fazendo.
- (e) Aprendizado por interação: proveniente da relação com fornecedores, consumidores e das cooperações.
- (f) Aprendizado pela busca: relacionado às atividades desenvolvidas pelas firmas para a realização de inovações, com destaque para a pesquisa e desenvolvimento.

O desenvolvimento e o acúmulo de conhecimento nas empresas passou a constituir uma das principais estratégias para a manutenção da participação das mesmas no mercado.

Nonaka e Takeuchi (1997) introduziram uma nova forma de caracterizar o conhecimento. Com base na análise das empresas japonesas perceberam que os ocidentais atribuíam muita importância ao conhecimento explícito, facilmente

transmissível através de códigos e passível de armazenamento em bancos de dados informatizados. Já os orientais possuíam uma forma de organização industrial pautada no conhecimento tácito, relacionado à experiência e aos valores sociais e culturais de cada funcionário. Em sua teoria enfatizam que na verdade há uma junção entre o conhecimento tácito e explícito. Identificam quatro tipos de transformação do conhecimento:

- (a) Tácito em tácito (Socialização) – o conhecimento ocorre através da observação, imitação e prática, ele provém da experiência.
- (b) Tácito em explícito (Externalização) – o conhecimento ocorre através da reflexão e se substancia através de metáforas, analogias, conceitos hipóteses e modelos.
- (c) Explícito em explícito (Combinação) – diz respeito à sistematização de conhecimentos explícitos. É um processo reflexivo que busca dar orientação para uma dada quantidade de conhecimentos, reunindo-os em pontos comuns, geralmente tornando mais fácil o seu aprendizado.
- (d) Explícito em tácito (Internalização) – relaciona-se diretamente com o aprender fazendo e obtém maior eficácia nas organizações quando é socializado.

3. A INOVAÇÃO NO BRASIL

Este capítulo tem por objetivo fazer um panorama sobre a questão da inovação nas empresas brasileiras a partir dos dados disponibilizados pela Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) cujos resultados foram publicados em 2000, 2003 e 2005, englobando os anos de 1998 a 2005.

3.1 A Inovação no Brasil: Estudo dos dados agregados

A PINTEC considera como inovação um produto ou processo novo ou significativamente melhorado, esta definição provém do manual de Oslo (1997) e é empregada pelos países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), significa que para ser considerada uma inovação o produto ou processo precisa possuir características diferentes daquelas anteriormente praticadas por uma determinada empresa.

O foco desta pesquisa compreende as indústrias extrativas e as indústrias de transformação. Indústrias extrativas compreendem as atividades ligadas à extração de minerais, sólidos, líquidos e gasosos em estado natural, bem como, os processos de tratamento destes para torná-los comercializáveis sem, no entanto, comprometer as suas propriedades. As indústrias de transformação são aquelas em que há a combinação de materiais diversos no intuito de se produzir produtos úteis, ocorrendo uma modificação das propriedades físicas ou químicas da matéria prima empregada.

A tabela abaixo mostra o número agregado de empresas extrativas e de transformação pesquisadas em cada uma das três edições da PINTEC, bem como os tipos de inovação praticadas pelas mesmas.

Tabela 1 – Tipos de inovações das empresas brasileiras (1998 a 2005).

	Período						VAR(%)		
	1998-2000	(%)	2001-2003	(%)	2003-2005	(%)	P1-P2	P2-P3	P1-P3
Empresas inovadoras	22698	31,52	28036	33,27	30377	33,36	23,52	8,35	33,83
Inovação de produto	12658	17,58	17146	20,35	17784	19,53	35,45	3,72	40,49
Produto novo para a empresa	10355	14,38	15234	18,08	15177	16,67	47,11	-0,38	46,56
Produto novo para o mercado nacional	2975	4,13	2297	2,73	2956	3,25	-22,78	28,69	-0,62
Inovação de processo	18160	25,22	22658	26,89	24504	26,91	24,77	8,15	34,94
Processo novo para a empresa	16753	23,27	21943	26,04	23202	25,48	30,98	5,74	38,49
Processo novo para o mercado nacional	2000	2,78	1023	1,21	1509	1,66	-48,85	47,52	-24,55
Inovação de produto e processo	8120	11,28	11768	13,97	11910	13,08	44,92	1,21	46,67
Apenas projetos, inacabados ou abandonados	2960	4,11	2315	2,75	2056	2,26	-21,80	-11,19	-30,55
Apenas mudanças estratégicas ou organizacionais	28618	39,74	30972	36,76	33937	37,27	8,23	9,57	18,59
Total de empresas pesquisadas	72005	100	84262	100	91055	100	17,02	8,06	26,46

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

A porcentagem de empresas que implantaram inovações em relação ao total de empresas pesquisadas foi de 31,52% no primeiro período, 33,27% no segundo período e 33,36% no terceiro período, isto leva a uma taxa média de inovação no Brasil de 32,72%. Quando se muda a referência para a taxa de variação entre o período inicial e final, mais precisamente a primeira e a terceira edições da pesquisa, encontramos aspectos interessantes: o número de empresas inovadoras aumentou 33,83%, as inovações de produto aumentaram 40,49%, as inovações de processo aumentaram 34,94% e o número de empresas que adotaram conjuntamente inovações de produto e processo aumentou 46,67%. A queda de 30,55% nos projetos inacabados ou abandonados pode ser entendido como um indicativo positivo, já que refletem uma maior efetivação das inovações por parte das empresas. Nota-se também que a taxa de variação das empresas inovadoras foi superior à taxa de variação do número de empresas pesquisadas, respectivamente 33,83% e 28,48%. Assim conclui-se que o crescimento do número de empresas inovadoras no Brasil, durante o período analisado, foi superior ao crescimento do número de empresas pesquisadas.

Um importante fator para medir a capacidade inovadora e competitiva de um país é a intensidade com que suas empresas criam novos produtos para o mercado, visto a complexidade e a dinâmica geradas por estas inovações. O Brasil, no entanto, ainda é frágil neste quesito. A Tabela 1 mostra que a maior parte das inovações se concentraram em produtos novos para a empresa, ou seja, na implementação de produtos que já passaram pelo teste do mercado exigindo menos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento e diminuindo as incertezas associadas à inovação. No período de 2003 a 2005 constatou-se que 2.956 empresas eram

detentoras de inovações de produto para o mercado enquanto a grande maioria, 15.177, inovaram em produtos novos para a empresa.

Para inovar é necessário que as empresas pratiquem uma série de atividades inovadoras compreendendo, segundo a definição do manual de Oslo:

“...” etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, incluindo o investimento em conhecimentos, que de fato conduzem, ou pretendem conduzir, à implementação de inovações. Essas atividades podem ser inovadoras em si ou requeridas para a implementação de inovações. Incluem-se também as atividades de pesquisa básica que (por definição) não são diretamente relacionadas ao desenvolvimento de uma inovação específica. (OSLO, 1997, p.104)

Tabela 2 – Receitas e despesas das empresas brasileiras inovadoras (2000, 2003 e 2005)

	2000	2003	2005	Var (%) 2000-2005
Receita líquida de vendas (R\$ 1.000,00)	582.406.145,80	953.705.414,47	1.240.553.107,29	113,00
Empresas com atividades inovadoras	19165	20599	19951	4,10
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	22.343.759,33	23.419.226,73	34.405.979,69	53,98
Empresas com atividades internas de P&D	7412	4941	5046	-31,92
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	3.741.572,26	5.098.810,57	7.112.928,50	90,11

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

As atividades inovadoras fazem parte das estratégias de mercado das empresas. Em muitas atividades econômicas o desenvolvimento de processos mais eficazes e o lançamento de novos produtos é uma regra intransponível para a manutenção da competitividade.

A Tabela 2 mostra a receita líquida de vendas, os dispêndios em atividades inovadoras e em atividades internas de pesquisa e desenvolvimento nas empresas brasileiras para os anos de 2000, 2003 e 2005. No período houve um aumento expressivo da receita líquida de vendas, que em 2000 era de R\$ 582 bilhões passando para R\$ 1,24 trilhão em 2005. Pode-se notar que o volume monetário investido nas atividades inovadoras em 2005 foi significativamente superior ao que se investia em 2000, saltando de R\$ 22 bilhões para R\$ 34 bilhões. Chama a atenção o fato de que mesmo com uma queda de 31,92% no número de empresas com atividades internas de P&D entre 2000 e 2005 o valor despendido tenha crescido 90,11% passando de R\$ 3,741 bilhões para R\$ 7,112 bilhões.

A PINTEC classificou as atividades inovadoras em 7 tipos, quais sejam: (1) Atividades internas de P&D – compreendem o conjunto de conhecimentos adquiridos de forma sistemática para a geração de novas aplicações em produtos ou processos; (2) Aquisição externa de P&D – compreende a aquisição de P&D de uma outra empresa ou instituição; (3) Aquisição de outros conhecimentos externos – inclui os acordos de transferência de tecnologia a partir da compra de direito de uso de patentes e marcas, aquisição de Know-how, aquisição de softwares, e outras aquisições de conhecimentos técnico-científicos; (4) Aquisição de máquinas e equipamentos – inclui a aquisição de máquinas, equipamentos e hardware; (5) Treinamento – pode ser tanto interno à empresa como adquirido de empresas externas especializadas, este treinamento é orientado ao desenvolvimento de inovações de produto ou processo; (6) Introdução de inovações tecnológicas no mercado – engloba as atividades, tanto internas quanto externas, relativas à comercialização do produto novo (pesquisa e teste de mercado, formas de divulgação do produto) mas não contempla a criação de redes de distribuição; (7) Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição – inclui a definição dos procedimentos, especificações técnicas e operacionais, mudanças nos métodos de produção e no controle da qualidade, uso de softwares, testes e ensaios necessários para o registro do produto e posterior produção.

Tabela 3 – Grau de importância das atividades inovadoras para as empresas brasileiras que implantaram inovações (1998 – 2005)

		Período						VAR(%)		
		1998-2000	(%)	2001-2003	(%)	2003-2005	(%)	P1-P2	P2-P3	P1-P3
Total de empresas inovadoras		22698	100	28036	100	30377	100	23,52	8,35	33,83
Atividades Internas de P&D	Alta	5500	24,23	4835	17,25	5040	16,59	-12,09	4,24	-8,36
	Média	2249	9,91	965	3,44	1011	3,33	-57,11	4,79	-55,05
	Baixa	14948	65,86	22236	79,31	24326	80,08	48,76	9,40	62,74
Aquisição externa de P&D	Alta	1114	4,91	963	3,43	1203	3,96	-13,56	24,93	7,99
	Média	748	3,30	327	1,17	304	1,00	-56,32	-6,94	-59,35
	Baixa	20835	91,79	26746	95,40	28870	95,04	28,37	7,94	38,56
Aquisição de outros conhecimentos externos	Alta	2339	10,30	1948	6,95	2238	7,37	-16,69	14,86	-4,31
	Média	1375	6,06	886	3,16	1079	3,55	-35,59	21,89	-21,49
	Baixa	18984	83,64	25202	89,89	27060	89,08	32,75	7,37	42,54
Aquisição de máquinas e equipamentos	Alta	12554	55,31	18674	66,61	19844	65,33	48,75	6,27	58,07
	Média	4840	21,33	3826	13,65	4868	16,02	-20,96	27,24	0,56
	Baixa	5304	23,37	5537	19,75	5666	18,65	4,40	2,33	6,83
Treinamento	Alta	8619	37,97	11377	40,58	13572	44,68	32,00	19,29	57,46
	Média	4787	21,09	3808	13,58	4400	14,48	-20,44	15,54	-8,08
	Baixa	9292	40,94	12851	45,84	12405	40,84	38,30	-3,46	33,51
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	Alta	3278	14,44	3447	12,29	5457	17,96	5,16	58,32	66,48
	Média	3029	13,34	2258	8,05	3096	10,19	-25,44	37,10	2,22
	Baixa	16391	72,22	22331	79,65	21825	71,85	36,24	-2,27	33,15
Projeto industrial e outras preparações técnicas	Alta	6261	27,58	8043	28,69	7871	25,91	28,45	-2,13	25,71
	Média	3745	16,50	3169	11,30	4098	13,49	-15,36	29,30	9,43
	Baixa	12692	55,92	16824	60,01	18408	60,60	32,56	9,42	45,04
Aquisição de Softweres	Alta	-	-	-	-	3025	-	-	-	-
	Média	-	-	-	-	1220	-	-	-	-
	Baixa	-	-	-	-	26132	-	-	-	-

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

(-) A aquisição de softwares só foi incluída na PINTEC 2005

A Tabela 3 detalha a importância de cada atividade inovadora para as empresas brasileiras pesquisadas. A importância alta é atribuída às atividades consideradas essenciais, assim como a importância baixa é atribuída às atividades pouco presentes nas empresas. Com o auxílio das percentagens identificamos que a aquisição de máquinas e equipamentos representou a atividade inovadora mais importante, com alta relevância para 55,31% das empresas entre (1998-2000), 66,61% entre (2001-2003) e 65,33% entre (2003-2005). O treinamento foi outra atividade destacada como importante para 37,97% das empresas entre (1998-2000), 40,58% entre (2001-2003) e 44,68% entre (2003-2005). No que diz respeito às atividades internas de P&D, à aquisição externa de P&D e à aquisição de outros conhecimentos externos constatou-se que a maioria das empresas ainda não as consideram como atividades essenciais para suas inovações, quando se observa a variação percentual entre o primeiro e o terceiro período pesquisado verifica-se que houve queda de 8,38% na importância atribuída às atividades internas de P&D, o mesmo aconteceu com a aquisição de outros conhecimentos externos, com queda de 4,31%. A partir destes dados é possível desprender que, em grande parte das empresas brasileiras, ainda não há a incorporação completa de todas as etapas de

um processo inovador, principalmente quando se fala de atividades internas de pesquisa e desenvolvimento, este item foi considerado como tendo importância baixa por 80,08% das empresas no período de 2003 a 2005. A aquisição de máquinas e equipamentos como fator essencial do desenvolvimento das inovações corrobora com o fato da maioria das inovações estarem concentradas em produtos e processos novos para a empresa.

Tabela 4 – Número de pessoas ocupadas em atividades internas de P&D nas empresas inovadoras (2000, 2003 e 2005)

	2000		Ano 2003		2005		VAR(%)		
		(%)		(%)		(%)	P1-P2	P2-P3	P1-P3
Total	41467	100	38523	100	47628	100	-7,1	23,64	14,86
Pós-Graduados	2953	7,12	3121	8,10	4330	9,09	5,7	38,75	46,66
Graduados	17161	41,38	18674	48,47	23269	48,86	8,81	24,61	35,59
Ensino Médio	14893	35,92	12306	31,95	14812	31,10	-17,37	20,36	-0,547
Outros	6460	15,58	4422	11,48	5217	10,95	-31,55	17,98	-19,24

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

Atividades de P&D requerem um conjunto de profissionais ocupados em diferentes funções. Segundo o manual da PINTEC 2005, este conjunto é formado por:

Pesquisadores - profissionais ocupados na concepção ou na criação de novos conhecimentos técnicos, produtos, processos, métodos e sistemas e na gestão dos projetos; Técnicos e o pessoal equivalente - pessoas cujas principais tarefas requerem conhecimentos técnicos e experiência em um ou vários campos da engenharia, das ciências físicas e biológicas, ou então das ciências sociais e humanas. Participam das atividades de P&D através de tarefas científicas e técnicas que incluem a aplicação de conceitos e métodos operativos, geralmente sob a direção dos pesquisadores; Outro pessoal de suporte - inclui operários qualificados e não qualificados, pessoal ocupado em serviços indiretos, desde que estes serviços sejam exclusivos da atividade de P&D. (MANUAL PINTEC, 2005, p.21)

De 2000 a 2005 houve um aumento de 14,86% no número de pessoas ocupadas com atividades internas de P&D em empresas inovadoras, passando de 41.487 em 2000 para 47.828 em 2005. A maior parte dos empregados possuía graduação, representando 48,88% em 2005, seguido pelos que possuíam ensino médio 31,10%, pessoas com pouca ou outras qualificações 10,95% e pessoas com pós-graduação 9,09%. No período ocorreu um aumento em 46,66% no número de profissionais com pós-graduação, um aumento de 35,59% de profissionais com graduação e uma queda em 19,2% de pessoas com pouca qualificação.

As inovações causam um impacto *ex post* perceptível pelas empresas que as implementam. A PINTEC considerou 15 categorias distintas de impactos: (1) *A melhoria da qualidade dos produtos* - uma vez que a inovação gera competências e rotinas que passam a ser internalizadas pelas empresas inovadoras em seu processo produtivo refletindo diretamente sobre os seus produtos; (2) *A ampliação da gama de produtos ofertados* - quando a inovação proporciona uma diversificação produtiva ao se inserir em um leque de produtos da empresa que já estão no mercado ou quando a própria inovação é capaz de criar produtos com diferentes usos; (3) *A manutenção da participação da empresa no mercado* - que se relaciona diretamente com o aumento da competitividade, prontamente observável nas indústrias intensivas em tecnologia, mas que torna-se gradualmente requisito obrigatório para todas as empresas; (4) *A ampliação da participação da empresa no mercado* - que é somente uma variante da categoria anterior atrelada a uma estratégia de aumento da participação da empresa no mercado ; (5) *A Abertura de novos mercados* está associado a um tipo de inovação capaz de adentrar em um mercado antes inexistente; (6) *Aumento da capacidade produtiva* – quando a inovação gera melhorias a tal ponto de aumentar a quantidade produzida de certo produto ou produtos estando geralmente associado a uma inovação de processo; (7) *Aumento da flexibilidade da produção* – quando a inovação traz consigo uma melhoria na capacidade de adaptação da produção que se ajusta rapidamente à mudanças e torna os produtos mais personalizáveis ; (8) Redução dos custos de produção; (9) Redução dos custos do trabalho; (10) Redução de consumo de matéria prima; (11) Redução de consumo de energia; (12) Redução de consumo de água; (13) *Redução do impacto ambiental em questões de saúde e segurança* - quando a inovação torna-se útil na eliminação de externalidades negativas causadas ao meio ambiente por meio de dispositivos capazes de reduzir ou eliminarem os resíduos tóxicos provenientes da produção; (14) *Enquadramento em regulações relativas ao mercado interno* - quando a inovação acaba gerando uma melhoria na indústria capaz de enquadrá-la nos padrões internacionais de regulação; (15) *Enquadramento em regulações relativas ao mercado externo* – quando a inovação acaba gerando uma melhoria na indústria capaz de enquadrá-la nos padrões internacionais de regulação.

Tabela 5 – Impacto das inovações nas empresas brasileiras (1998 – 2005)

		Período						Média (%)
		1998-2000 (%)		2001-2003 (%)		2003-2005 (%)		
TOTAL DE EMPRESAS		22698	100	28036	100	30377	100	100
Melhoria da qualidade dos produtos	Alto	12787	56,34	13270	47,33	15321	50,43	51,37
	Médio	4979	21,94	4521	16,12	5451	17,94	18,67
	Baixo	4931	21,73	10243	36,53	9606	31,62	29,96
Ampliação da gama de produtos ofertados	Alto	6044	26,63	5567	19,86	7609	25,05	23,84
	Médio	4843	21,33	3260	11,63	5154	16,97	16,64
	Baixo	11811	52,04	19206	68,50	17614	57,98	59,51
Manutenção da participação da empresa no mercado	Alto	11125	49,01	11204	39,96	13266	43,67	44,22
	Médio	6942	30,59	5901	21,05	7469	24,59	25,41
	Baixo	4630	20,40	10929	38,98	9642	31,74	30,38
Ampliação da participação da empresa no mercado	Alto	8372	36,89	7932	28,29	10345	34,06	33,08
	Médio	7746	34,13	6929	24,71	7964	26,22	28,35
	Baixo	6579	28,98	13173	46,99	12068	39,73	38,57
Abertura de novos mercados	Alto	5120	22,56	2593	9,25	4961	16,33	16,05
	Médio	5012	22,08	1484	5,29	3565	11,74	13,04
	Baixo	12565	55,36	23957	85,45	21851	71,93	70,91
Aumento da capacidade produtiva	Alto	9701	42,74	9810	34,99	12079	39,76	39,16
	Médio	6090	26,83	5007	17,86	5530	18,20	20,97
	Baixo	6906	30,43	13217	47,14	12769	42,03	39,87
Aumento da flexibilidade da produção	Alto	7978	35,15	7386	26,35	8380	27,59	29,69
	Médio	6738	29,69	4759	16,97	6282	20,68	22,45
	Baixo	7982	35,17	15889	56,67	15716	51,74	47,86
Redução dos custos de produção	Alto	-	-	3875	13,82	5347	17,60	10,47
	Médio	-	-	5856	20,89	6722	22,13	14,34
	Baixo	-	-	18303	65,28	18308	60,27	41,85
Redução dos custos do trabalho	Alto	5202	22,92	3453	12,32	5232	17,22	17,49
	Médio	6855	30,20	5961	21,26	6465	21,28	24,25
	Baixo	10640	46,88	18620	66,41	18681	61,50	58,26
Redução de consumo de matéria prima	Alto	1807	7,96	1365	4,87	2524	8,31	7,05
	Médio	3415	15,05	2330	8,31	3432	11,30	11,55
	Baixo	17475	76,99	24338	86,81	24421	80,39	81,40
Redução de consumo de energia	Alto	1933	8,52	1204	4,30	1604	5,28	6,03
	Médio	3446	15,18	2060	7,35	3311	10,90	11,14
	Baixo	17318	76,30	24769	88,35	25463	83,82	82,82
Redução do consumo de água	Alto	-	-	564	2,01	880	2,90	1,64
	Médio	-	-	639	2,28	1269	4,18	2,15
	Baixo	-	-	26830	95,70	28228	92,93	62,87
Redução do impacto ambiental em questões de saúde e segurança	Alto	5466	24,08	6370	22,72	6317	20,80	22,53
	Médio	4383	19,31	3898	13,90	3955	13,02	15,41
	Baixo	12848	56,61	17765	63,37	20105	66,18	62,05
Enquadramento em regulações relativas ao mercado interno	Alto	4300	18,95	4158	14,83	5135	16,90	16,89
	Médio	3715	16,37	3476	12,40	3526	11,61	13,46
	Baixo	14682	64,69	20399	72,76	21716	71,49	69,64
Enquadramento em regulações relativas ao mercado externo	Alto	1441	6,35	1345	4,80	1529	5,03	5,39
	Médio	920	4,05	594	2,12	814	2,68	2,95
	Baixo	20338	89,60	26094	93,07	28035	92,29	91,65

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005).

(-) A redução dos custos de produção e de consumo de água não estavam presentes na primeira edição da PINTEC.

A Tabela 5 contém informações sobre os impactos causados pelas inovações nas empresas brasileiras. Observa-se que, em média, a melhoria da qualidade dos produtos, a manutenção da participação da empresa no mercado e o aumento da capacidade produtiva foram considerados altamente impactantes por respectivamente 51,37%, 44,22% e 39,16% das empresas que adotaram inovações.

Por outro lado, 70,91% das empresas, em média, consideraram baixo o impacto das inovações na abertura de novos mercados, isto sugere uma forte tendência à preservação das redes de fornecedores e consumidores já formadas. Destaca-se também a queda da grande maioria dos indicadores considerados como altamente impactantes quando traçamos um comparativo com os resultados da PINTEC de 2000 e 2005.

Tabela 6 – Participação dos produtos novos nas vendas das empresas brasileiras (2000, 2003 e 2005)

	2000		Ano		2005		Média
		(%)	2003	(%)		(%)	(%)
Empresas que implementaram produto	12658	100	17146	100	17784	100	100
Participação nas vendas menor que 10%	2682	21,19	3638	21,22	3662	20,59	21,00
Participação nas vendas entre 10% e 40%	6187	48,88	6922	40,37	7057	39,68	42,98
Participação nas vendas maior que 40%	3789	29,94	6585	38,41	7065	39,73	36,02

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

A Tabela 6 relaciona as empresas que inovaram em produto e a participação deste na totalidade das suas vendas. As porcentagens mostram que os produtos novos corresponderam a uma parcela significativa das vendas das empresas brasileiras. A categoria de participação dos produtos novos entre 10% a 40% correspondeu em média a 43% das empresas, enquanto a categoria de participação maior que 40% correspondeu a 36% das empresas. É interessante notar que houve certa constância dos resultados nas três edições da pesquisa.

Um dos aspectos mais relevantes, em se tratando da apreciação das empresas inovadoras, é a capacidade das mesmas em adquirir informação para o desenvolvimento de seus projetos. Quanto maior a capacidade de apropriação de informações por uma empresa maiores são as possibilidades de desenvolvimento de novos produtos ou processos.

O manual de Oslo (1997) separa os fluxos de conhecimento e de tecnologia em três partes:

(1) *Fontes de informações abertas* são aquelas em que o conhecimento é obtido sem custos para a empresa. Pode ser originado de conhecimentos tácitos, como os que ocorrem com as trocas de experiências em feiras e exposições bem como em conhecimentos codificados, manuais, normalizações técnicas, artigos. Também se

incluem nesta categoria as relações com clientes e fornecedores, universidades e centros de pesquisa e as redes de interações.

(2) *Aquisição de conhecimentos e de tecnologias* envolve a compra de conhecimentos externos à empresa sem que haja um vínculo de cooperação. Inclui a compra de máquinas e equipamentos e o conhecimento associado a elas, serviços de consultoria, contratação de empregados especializados, compra de know-how, licenças, marcas e patentes além de softwares.

(3) *Inovação cooperativa* quando a empresa se une a outras empresas comerciais ou instituições de pesquisa para juntas desenvolverem uma inovação.

A PINTEC considerou como fontes de informação: (1) *Os departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento* – que se caracterizam por serem setores específicos da empresa, com funcionários dedicados exclusivamente à eles; (2) *Outras áreas internas da empresa* – compreende todas as subdivisões existentes como por exemplo: setor administrativo, gerencial, comercial, financeiro, contábil, de recursos humanos, etc.; (3) *Outras empresas do grupo* – quando a empresa faz parte de uma rede maior, geralmente filial de uma matriz; (4) *Fornecedores*; (5) *Clientes* – detêm informações importantes advindas do uso dos produtos o que acaba por incentivar os aperfeiçoamentos; (6) *Concorrentes* – peça fundamental para comparações e obtenção da melhor maneira de agir no mercado; (7) *Empresas de Consultoria – serviços especializados de assessoria para projetos de P&D*; (8) *Universidades e Institutos de Pesquisa* – locais propícios para obtenção de informações já que concentram grande número de pesquisadores com capacidade de gerar novos conhecimentos periodicamente; (9) *Centros de capacitação e assistência técnica* – recurso utilizado principalmente para o treinamento dos funcionários através da aquisição do conhecimento tácito e explícito, ressalta-se que a assistência técnica concentra informações sobre uma diversidade de produtos não só da própria empresa mas principalmente dos concorrentes; (10) *Instituições de testes e certificações*; (11) *Licenças, patentes e Know How* – Aquisição ou exploração do direito de uso dos conhecimentos gerados por outra empresa ou instituição; (12) *Conferências, encontros e publicações especializadas*; (13) *Feiras e exposições*; (13) *Redes de informação informatizadas* – dão acesso aos conhecimentos codificados gerados no mundo inteiro, além de diminuir a distância e promover a facilidade de troca de informações entre um grupo de empresas.

Tabela 7 – Fontes de informações adotadas pelas empresas brasileiras inovadoras³ (1998 – 2005)

		Período						Média (%)
		1998-2000	(%)	2001-2003	(%)	2003-2005	(%)	
TOTAL DE EMPRESAS INOVADORAS		22698	100	28036	100	30377	100	100
Departamento de P&D	Alta	2144	9,45	1706	27,65	2247	36,40	24,50
	Média	814	3,58	336	5,44	396	6,42	5,15
	Baixa	19740	86,97	4127	66,91	3530	57,18	70,35
Outras áreas	Alta	9527	41,97	12663	45,17	12648	41,64	42,93
	Média	5868	25,85	4922	17,56	6972	22,95	22,12
	Baixa	7303	32,17	10451	37,28	10757	35,41	34,95
Outra empresa do grupo	Alta	1141	30,60	1114	48,13	994	40,16	39,63
	Média	348	9,33	320	13,83	366	14,77	12,64
	Baixa	2240	60,07	880	38,04	1116	45,07	47,72
Fornecedores	Alta	8375	36,90	10470	37,34	12237	40,28	38,17
	Média	6622	29,18	6111	21,80	7136	23,49	24,82
	Baixa	7700	33,93	11455	40,86	11005	36,23	37,00
Clientes ou consumidores	Alta	8211	36,18	10429	37,20	12975	42,71	38,70
	Média	5284	23,28	4531	16,16	5517	18,16	19,20
	Baixa	9203	40,55	13076	46,64	11886	39,13	42,10
Concorrentes	Alta	5032	22,17	6036	21,53	7128	23,47	22,39
	Média	5811	25,60	5111	18,23	6097	20,07	21,30
	Baixa	11855	52,23	16888	60,24	17152	56,46	56,31
Empresas de consultoria ou consultores independentes	Alta	1096	4,83	1643	5,86	1874	6,17	5,62
	Média	1348	5,94	2029	7,24	1835	6,04	6,41
	Baixa	20254	89,23	24365	86,90	26668	87,79	87,98
Universidades e institutos de pesquisa	Alta	1063	4,68	1277	4,56	1836	6,04	5,09
	Média	1531	6,75	1068	3,81	1797	5,92	5,49
	Baixa	20104	88,57	25691	91,64	26744	88,04	89,42
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Alta	1391	6,13	1719	6,13	2078	6,84	6,37
	Média	2387	10,52	1818	6,49	2637	8,68	8,56
	Baixa	18920	83,35	24498	87,38	25662	84,48	85,07
Instituições de testes, ensaios e certificações	Alta	1387	6,11	1830	6,53	2268	7,47	6,70
	Média	2017	8,89	1491	5,32	2579	8,49	7,56
	Baixa	19294	85,00	24715	88,16	25531	84,04	85,73
Licenças patentes e Know-how	Alta	608	2,68	534	1,90	1187	3,91	2,83
	Média	860	3,79	273	0,97	591	1,95	2,24
	Baixa	21230	93,53	27229	97,12	1913	6,30	65,65
Conferências, encontros e publicações especializadas	Alta	3392	14,94	4461	15,91	4803	15,81	15,56
	Média	5103	22,48	4650	16,58	4847	15,96	18,34
	Baixa	14203	62,57	18925	67,50	20727	68,23	66,10
Feiras e exposições	Alta	7989	35,20	10546	37,61	11352	37,37	36,73
	Média	6021	26,53	5827	20,79	6368	20,96	22,76
	Baixa	8688	38,28	11663	41,60	12657	41,67	40,51
Redes de informação informatizadas	Alta	3303	14,55	8170	29,14	11199	36,87	26,85
	Média	4208	18,54	4721	16,84	6050	19,91	18,43
	Baixa	15187	66,91	15145	54,02	13129	43,22	54,72

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

Os dados da Tabela 7 indicam que as empresas brasileiras ainda possuem uma estrutura frágil no que concerne às fontes de informação utilizadas no processo inovativo. Através da média aritmética simples para os três períodos da pesquisa podemos elencar as fontes de informação consideradas mais importantes.

³ As porcentagens referentes ao “Departamento de P&D” em 2001-2003 e 2003-2005 foram calculadas pelo total de empresas constantes na categoria, o mesmo foi feito com o item “Outras empresas do grupo” desta vez nos três períodos. Isto aprimora o resultado já que a PINTEC só considerou as respostas das empresas inovadoras que possuíam atividades internas de P&D e também as empresas que faziam parte de grupos.

Em primeiro lugar se destacou a opção “outras áreas da empresa” com média de 42,93%, isto se relaciona diretamente com a opção “departamento de P&D” com média de 24,50%, já que ambas pertencem ao mesmo grupo, qual seja, o dos fatores internos da firma. Estas porcentagens sugerem uma maior incidência de empresas sem departamentos internos de P&D, que se utilizam de outras áreas para a retirada de conclusões acerca de suas intenções de inovação. Observa-se também que 39,63% das empresas optaram por outra empresa de seu grupo, como fonte maior de informação, assim pode-se sustentar a hipótese de que o conhecimento foi gerado especificamente em um número reduzido de empresas detentoras de áreas de P&D, num típico exemplo de matriz/filial.

Cientes, fornecedores, feiras e exposições, redes informatizadas, concorrentes e conferências foram indicados por respectivamente, 38,70%, 38,17%, 36,73%, 26,85%, 22,39% e 15,56% das empresas que as consideraram altamente importantes como fontes de informação. Tratam-se de informações advindas do ambiente externo da empresa, os clientes, fornecedores e a concorrência são importantes na identificação de falhas a serem corrigidas e na indicação dos pontos positivos alcançados pelo produto, tanto da empresa quanto dos concorrentes. Abre-se um panorama estendido que possibilita a escolha de estratégias inovativas mais eficientes. Já as feiras e exposições, as conferências e as redes informatizadas respondem pela aquisição, no caso das duas primeiras, tanto do conhecimento codificado quanto do conhecimento advindo da experiência e da interação. Estas fontes de informação são muito úteis quando da escolha de novas máquinas e equipamentos para o processo produtivo das empresas, e são através delas que os empresários conseguem obter uma visão mais clara das disponibilidades ofertadas pelo mercado e das reais necessidades da empresa.

No grupo das fontes de informações consideradas pouco importantes para as empresas estão as universidades e institutos de pesquisa com 89,42%, empresas de consultoria com 87,98%, instituições de testes e certificações com 85,73%, centros de capacitação e assistência técnica com 85,07% e licenças, patentes e Know-how com 65,65%. É até certo ponto surpreendente o fato das universidades e institutos de pesquisa terem sido considerados pouco importantes, como fonte de informação, para a maioria das empresas, visto que cumprem um papel importante na produção de conhecimento e de sua difusão, além de que estão presentes em

grande parte do território nacional, a maioria inclusive, com projetos na área de inovação tecnológica.

Por cooperação, entende-se a combinação de esforços na constituição de um projeto inovador, onde as partes envolvidas possuem papel ativo tanto na elaboração quanto nos dispêndios para a concretização dos objetivos pretendidos. A PINTEC considerou outras relações de cooperação, quais sejam:

Clientes ou consumidores - relações técnicas/comerciais usuais entre empresas e clientes (como é o caso da relação da empresa de autopeças com a montadora para qual fornece componentes) não é relação efetiva de cooperação para inovação. Fornecedores - neste caso também vale a afirmação acima. Ex.: Um fornecedor de máquinas, que produz máquinas por encomenda, não pode ser considerado como um caso de cooperação, pois na maioria das vezes o fornecedor está apenas vendendo um produto por encomenda e obtendo apenas benefícios comerciais. (MANUAL PINTEC, 2005, p. 23)

Tabela 8 – Grau de cooperação das empresas brasileiras⁴ (1998 – 2005)

		Período						Média (%)
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
TOTAL DE EMPRESAS QUE COOPERAM		2505	100	1053	100	2194	100	100
Clientes ou consumidores	Alta	852	34,01	366	34,73	1080	49,23	39,32
	Média	277	11,07	81	7,66	219	9,98	9,57
	Baixa	1376	54,92	606	57,62	895	40,79	51,11
Fornecedores	Alta	967	38,61	373	35,45	1021	46,54	40,20
	Média	420	16,76	211	20,08	328	14,95	17,26
	Baixa	1118	44,63	468	44,47	845	38,51	42,53
Concorrentes	Alta	200	7,99	41	3,92	229	10,42	7,45
	Média	186	7,42	30	2,80	135	6,16	5,46
	Baixa	2119	84,59	982	93,27	1830	83,42	87,09
Outra empresa do grupo	Alta	439	47,68	177	42,99	257	42,89	44,52
	Média	81	8,84	62	15,00	90	14,99	12,94
	Baixa	400	43,49	173	42,01	252	42,12	42,54
Empresa de consultoria	Alta	192	7,68	66	6,24	286	13,04	8,99
	Média	189	7,54	55	5,27	209	9,53	7,44
	Baixa	2124	84,78	932	88,50	1699	77,43	83,57
Universidades e institutos de pesquisa	Alta	335	13,36	188	17,85	432	19,71	16,97
	Média	306	12,23	124	11,80	256	11,66	11,90
	Baixa	1864	74,41	740	70,35	1506	68,64	71,13
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Alta	130	5,17	91	8,63	270	12,30	8,70
	Média	231	9,20	69	6,51	238	10,85	8,85
	Baixa	2145	85,62	893	84,86	1686	76,85	82,44

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

Constata-se que a cooperação não foi algo muito presente entre as empresas brasileiras. Nas três edições da PINTEC o total de empresas que implantaram inovação de produto ou processo somou respectivamente, 22.698 (1998-2000), 28.036 (2001-2003) e 30.377 (2003-2005), as empresas que declararam a prática de

⁴ No item "Outra empresa do grupo" a porcentagem foi calculada pela soma das empresas na categoria.

cooperação somaram 2.505 (1998-2000), 1.053 (2001-2003) e 2.194 (2003-2005), isto representa 11,00% (1998-2000), 3,75% (2001-2003) e 7,22% (2003-2005) das empresas inovadoras. Uma análise preliminar indica que em média os fornecedores, os clientes e as universidades e centros de pesquisa compuseram o grupo de maiores parceiros para a cooperação das empresas, com porcentagens de respectivamente 40,20%, 39,32% e 16,97%. Pode-se também acrescentar que houve uma tendência de aumento na importância destas cooperações nas três edições da PINTEC.

Os concorrentes, as empresas de consultoria, e os centros de capacitação profissional e assistência técnica foram considerados, em média, pouco importantes como parceiros de cooperação por 87,09%, 83,57% e 82,44% das empresas que cooperaram.

Tabela 9 – Motivos da não implementação de inovações de produtos ou processos pelas empresas brasileiras⁵ (1998 – 2005)

	Período						Média (%)
	1998-2000	(%)	2001-2003	(%)	2003-2005	(%)	
Total de empresas	72005	100	84262	100	91055	100	100
Total de empresas que não implementaram inovações	46182	64,14	53911	63,98	58621	64,38	64,17
Inovações prévias	5365	11,62	5984	11,10	6619	11,29	11,34
Condições de mercado	25698	55,65	35253	65,39	41080	70,08	63,70
Outros fatores institucionais	15119	32,74	12674	23,51	10923	18,63	24,96

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

As empresas que não inovaram em produto ou processo perfizeram a maior parte do universo da PINTEC, correspondendo em média a 64,17%. O motivo principal, segundo 63,70%, é explicado pelas condições desfavoráveis do mercado “ou seja, uma deficiência de demanda (agregada e/ou setorial) ou uma estrutura de oferta (concorrencial ou capacidade instalada) que desestimulou a inovação” (METODOLOGIA PINTEC, 2005, p. 32).

As inovações prévias foram apontadas por, em média, 11,34% das empresas como fator impeditivo da inovação nas três edições da PINTEC. Isto é totalmente aceitável visto que a empresa em questão pode estar usufruindo dos benefícios da inovação previamente implementada, ou mesmo recuperando os gastos efetuados com a mesma.

⁵ A porcentagem referente ao total de empresas que não implementaram inovações está associada ao total de empresas, as porcentagens a partir das inovações prévias referem-se ao total de empresas que não implementaram inovações.

Os outros fatores institucionais correspondem a um número de variáveis micro e macroeconômicas que serão apresentadas a seguir, sua indicação como obstáculo à inovação decaiu durante as três edições da pesquisa, entre 1998 e 2000 perfazia 32,74% das empresas e entre 2003 e 2005 baixou para 18,63%.

Tabela 10 – Outros fatores institucionais impeditivos para a inovação nas empresas brasileiras (1998 – 2000)

		Período						Média (%)
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
Total de empresas		15119	100	12674	100	10923	100	100
Riscos econômicos excessivos	Alto	7170	47,42	7400	58,39	5608	51,34	52,39
	Médio	3905	25,83	2937	23,17	2745	25,13	24,71
	Baixo	4044	26,75	2337	18,44	2570	23,53	22,90
Elevados custos da inovação	Alto	9868	65,27	9004	71,04	7303	66,86	67,72
	Médio	2906	19,22	2212	17,46	2093	19,16	18,61
	Baixo	2345	15,51	1458	11,50	1527	13,98	13,66
Escassez de fontes apropriadas de financiamento	Alto	6748	44,63	5790	45,68	5545	50,76	47,03
	Médio	1908	12,62	1822	14,38	1508	13,80	13,60
	Baixo	6463	42,75	5063	39,94	3870	35,43	39,38
Rigidez organizacional	Alto	1066	7,05	812	6,40	690	6,32	6,59
	Médio	1643	10,86	1058	8,35	1641	15,02	11,41
	Baixo	12410	82,08	10805	85,25	8592	78,66	82,00
Falta de pessoal qualificado	Alto	2455	16,24	2365	18,66	1693	15,50	16,80
	Médio	2465	16,31	1861	14,68	1707	15,63	15,54
	Baixo	10199	67,46	8449	66,66	7523	68,87	67,66
Falta de informação sobre tecnologia	Alto	1673	11,07	1123	8,86	1195	10,94	10,29
	Médio	2287	15,13	1599	12,61	1417	12,97	13,57
	Baixo	11158	73,80	9953	78,53	8311	76,09	76,14
Falta de informação sobre mercados	Alto	1382	9,14	1016	8,01	811	7,43	8,19
	Médio	1958	12,95	1446	11,41	1808	16,55	13,64
	Baixo	11779	77,91	10213	80,58	8304	76,02	78,17
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	Alto	1988	13,15	1016	8,01	1545	14,14	11,77
	Médio	1478	9,78	1446	11,41	1094	10,01	10,40
	Baixo	11653	77,08	10213	80,58	8284	75,84	77,83
Dificuldades para se adaptar a padrões normas e regulamentações	Alto	1705	11,28	1971	15,56	1710	15,65	14,16
	Médio	1790	11,84	1284	10,13	1473	13,48	11,82
	Baixo	11623	76,88	9419	74,31	7741	70,87	74,02
Fracá resposta dos consumidores quanto a novos produtos	Alto	1112	7,36	1000	7,89	760	6,96	7,40
	Médio	1979	13,09	1765	13,93	1539	14,09	13,70
	Baixo	12028	79,56	9909	78,18	8625	78,96	78,90
Escassez de serviços técnicos externos adequados	Alto	1753	11,60	1025	8,09	1369	12,53	10,74
	Médio	2122	14,04	1059	8,35	1400	12,82	11,74
	Baixo	11243	74,37	10590	83,55	8154	74,65	77,52
Centralidade da atividade inovativa em outra empresa do grupo	Alto	-	-	25	7,02	80	28,39	11,80
	Médio	-	-	24	6,66	36	12,90	6,52
	Baixo	-	-	311	86,32	165	58,71	48,34

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

(-) A centralidade da atividade inovativa em outra empresa do grupo não esta disponível na primeira edição da PINTEC.

A PINTEC dividiu os fatores institucionais em categorias, sendo estas denominadas: (1) *Riscos econômicos excessivos* que retratam a disposição das empresas em assumir os riscos envolvidos com a inovação no que diz respeito às

condições macroeconômicas do país e a avaliação da expectativa futura; (2) *Elevados custos da inovação* quando determinada empresa considera os custos da inovação inviáveis para a sua efetivação, estes custos abrangem as condições da taxa de câmbio, da taxa de juros, dos preços das máquinas e equipamentos e também o dispêndio com o salário da mão de obra qualificada; (3) *Escassez de fontes apropriadas de financiamento* envolvendo tanto os recursos disponibilizados pelo setor público quanto pelo setor privado; (4) *Rigidez organizacional* diz respeito à hierarquia da empresa, como a mesma é organizada, seus diretores, gerentes e as barreiras encontradas para a adoção das inovações devido a esta estrutura; (5) *Falta de pessoal qualificado* situação em que a inovação exige uma mão de obra especializada em determinado ramo da ciência ou de áreas técnicas; (6) *Falta de informação sobre tecnologia* engloba a dificuldade em obter informações específicas de determinada área para a concretização da inovação, geralmente associado a conhecimentos técnicos e científicos dominados por um número relativamente reduzido de pessoas; (7) *Falta de informações sobre mercados* quando as dimensões do mercado potencial para a inovação não são definidas com clareza, tanto no que diz respeito aos consumidores, concorrentes e estratégias de atuação; (8) *Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições* quando a concretização da inovação passava necessariamente por uma cooperação com outra empresa, instituição de pesquisa ou universidade; (9) *Dificuldades em se adaptar a padrões, normas e regulamentações* refere-se especificamente à questões ligadas à segurança; (10) *Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos*; (11) *Escassez de serviços técnicos externos adequados* inclui a pesquisa básica e a adequada estrutura para o suporte à inovação.

Os fatores institucionais considerados como tendo importância alta para as empresas não praticarem inovações, de acordo com a tabela 12, foram em média, os elevados custos da inovação com 67,72%, os riscos econômicos excessivos com 52,39% e a escassez de fontes apropriadas de financiamento com 47,03%. No grupo dos fatores pouco importantes encontram-se a falta de informações sobre o mercado com 78,17%, a fraca resposta dos consumidores com 78,90% e a rigidez organizacional com 82%.

Tabela 11 – Número de depósito de patentes e patentes em vigor das empresas brasileiras (1998 – 2005)

	Período					
	1998-2000	(%)	2001-2003	(%)	2003-2005	(%)
Total de empresas inovativas	22698	100	28036	100	30377	100
Empresas inovativas com depósito de patentes	1827	8,05	1721	6,14	1859	6,12
Empresas inovativas com patentes em vigor	1930	8,50	1399	4,99	3466	11,41

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

Outro fator importante a ser verificado é o número de empresas que apresentam patentes. O sentido deste título de propriedade conferido pelo estado é assegurar às empresas que desenvolvem um novo produto a exclusividade, por um determinado tempo, da exploração comercial do mesmo. Isto garante que os preços sejam ajustados de modo a incluir os gastos com P&D implícitos na inovação.

As patentes podem ser divididas em 4 tipos:

- **Patente de invenção** – É o invento que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Novidade é tudo aquilo não compreendido no estado da técnica, que é constituído por tudo que foi tornado acessível ao público, seja por uma descrição escrita ou oral, seja por uso ou qualquer outro meio, inclusive conteúdo de patentes no Brasil e no Exterior.
- **Patente de modelo de utilidade** – É o objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma obtida ou introduzida em objetos conhecidos, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação. Novidade (nova forma) é tudo aquilo não compreendido no estado da técnica, que é constituído por tudo que foi tornado acessível ao público, seja por uma descrição escrita ou oral, seja por uso ou qualquer outro meio, inclusive conteúdo de patentes no Brasil e no Exterior.
- **Registro de desenho industrial** – É a forma plástica ornamental de um objeto ou o conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial. Novidade (novo e original) é tudo aquilo não compreendido no estado da técnica, que tratase do que foi tornado acessível ao público, seja por uma descrição escrita ou oral, seja por uso ou qualquer outro meio, inclusive conteúdo de patentes no Brasil e no Exterior.
- **Marcas** – Marca é todo sinal distintivo, visualmente perceptível, que identifica e distingue produtos e serviços de procedência diversa, bem como certifica a conformidade dos mesmos com determinadas normas ou especificações. O Registro da marca é federal, portanto garante seu uso exclusivo em todo Território Nacional em seu ramo de atividade econômica, gerando direitos ao titular que a explora. O sistema de registro de marca adotado pelo Brasil é atributivo de direito. Ou seja, sua propriedade e o seu uso exclusivo só são adquiridos pelo registro. (METODOLOGIA PINTEC, 2006, p. 25)

Podemos visualizar na tabela 11 que a maior parte das empresas inovadoras não apresentou patentes, de 1998 a 2001 8,50% possuíam patentes em vigor, de 2001 a 2003 4,99% e de 2003 a 2005 11,41%. Houve um salto considerável entre a segunda e terceira edição da PINTEC. De 2001 a 2003 um total de 1.399 empresas apresentavam patentes em vigor, este número saltou para 3.466 entre 2003 e 2005, representando 11,41% das empresas inovadoras do período.

3.2 A inovação no Brasil: Estudo por atividades econômicas (CNAE)

A análise dos dados agregados sobre a inovação nas empresas brasileiras proporcionou a obtenção de informações gerais. Para uma apreciação detalhada da realidade se faz necessário a compreensão de como os diversos tipos de empresas inovaram no período pesquisado. Desta forma, foi criado, um ranking elaborado através dos resultados das três edições da PINTEC estando este separado por indústrias de transformação de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)⁶.

O método adotado para classificar as empresas mais inovadoras consistiu em um índice criado pela divisão entre o total de empresas pesquisadas em determinada atividade pelo número de empresas que adotaram inovação de produto ou processo dentro desta atividade.

A seguir mostra o resultado dos índices obtidos pela fórmula anteriormente descrita e estabelece um ranking das atividades que mais inovaram.

⁶ <http://www.cnae.ibge.gov.br/>

Tabela 12 – Índice de inovação das empresas brasileiras (1998 – 2005)

	Índice (%)					
	1998-2000	Ranking	2001-2003	Ranking	2003-2005	Ranking
Total	31,52		33,27		34,41	
Indústrias extrativas	17,19		21,97		23,08	
Indústrias de transformação	31,87		33,53		33,57	
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	29,50	18º	33,59	13º	32,54	15º
Fabricação de produtos do fumo	34,79	10º	20,93	21º	25,18	21º
Fabricação de produtos têxteis	31,88	16º	35,00	9º	33,26	13º
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	26,22	19º	32,25	15º	27,98	20º
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	33,64	12º	29,75	18º	32,70	14º
Fabricação de produtos de madeira	14,27	22º	31,53	16º	28,30	19º
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	24,79	20º	30,74	17º	31,66	17º
Edição, impressão e reprodução de gravações	33,09	14º	28,94	19º	36,51	10º
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	33,64	13º	34,93	10º	50,10	4º
Fabricação de produtos químicos	46,13	5º	43,58	4º	49,97	5º
Fabricação de artigos de borracha e plástico	39,74	8º	36,21	8º	34,03	12º
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	21,00	21º	19,91	22º	23,45	22º
Metalurgia básica	31,42	17º	33,82	11º	46,00	6º
Fabricação de produtos de metal	32,76	15º	32,97	14º	31,12	18º
Fabricação de máquinas e equipamentos	44,45	6º	43,51	5º	39,35	8º
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	68,47	1º	71,19	1º	69,20	1º
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	48,17	4º	41,00	6º	45,73	7º
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	62,48	2º	56,74	2º	56,95	3º
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	59,06	3º	45,40	3º	68,05	2º
Fabricação e montagem de veículos automotores, rebocadores e carrocerias	36,45	9º	39,67	7º	37,02	9º
Fabricação de outros equipamentos de transporte	43,66	7º	27,42	20º	34,77	11º
Fabricação de móveis e indústrias diversas	34,44	11º	33,76	12º	32,51	16º
Reciclagem	13,07	23º	13,69	23º	22,64	23º

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da PINTEC (2000, 2003 e 2005)

A Tabela 12 oferece um ponto de partida útil, pois se pode observar quais dentre as atividades econômicas pesquisadas obtiveram um desempenho mais expressivo no que diz respeito à inovação de produto ou processo. Começando pelos dados agregados tem-se, como visto anteriormente, a taxa de inovação brasileira, que foi de 31,52% entre 1998 e 2000, 33,27% entre 2001 e 2003 e 34,41% entre 2003 e 2005. As indústrias extrativas, que são ligadas à obtenção de materiais brutos sem a transformação física ou química de suas propriedades, apresentaram um índice de inovação na ordem de 17,19% entre 1998 e 2000, 21,97% entre 2001 e 2003 e 23,08% entre 2003 e 2005. Este grupo é composto por indústrias de extração de carvão mineral, extração de petróleo e serviços correlatos, extração de minerais metálicos e extração de minerais não metálicos. Já as indústrias de transformação obtiveram índices de respectivamente 31,87%, 33,53% e 33,57%.

Tabela 13 (Parte I) – Principais características das atividades econômicas brasileiras (1998 – 2000)

	Total de empresas	Inovadoras	Ranking	Empresas com P&D interno (%)	Empresas com P&D contínuo (%)	Universidades como fonte de informação (%)	Pessoas ocupadas em P&D	(%)	Dispendios em P&D interno (R\$ 1000)	(%)
Total	72 005	22 698		7 412 32,66	3 178 14,00	1 063 4,68	41 467	100	3 741 572	100
Indústrias extrativas	1 729	297		69 23,39	32 10,74	31 10,32	318	0,77	29 094	0,78
Indústrias de transformação	70 277	22 401		7 343 32,78	3 146 14,04	1 032 4,61	41 149	99,23	3 712 478	99,22
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	10 253	3 024	18 ^o	898 29,70	336 11,10	214 7,07	3 451	8,32	227 680	6,09
Fabricação de produtos do fumo	52	18	10 ^o	6 31,37	6 31,37	0,00	284	0,69	23 474	0,63
Fabricação de produtos têxteis	2 824	900	16 ^o	319 35,44	103 11,40	15 1,65	1 113	2,68	45 223	1,21
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	8 902	2 334	19 ^o	236 10,13	101 4,31	88 3,75	954	2,30	22 063	0,59
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	3 306	1 112	12 ^o	400 36,01	112 10,04	36 3,28	1 802	4,34	33 976	0,91
Fabricação de produtos de madeira	4 652	664	22 ^o	105 15,75	62 9,39	14 2,05	399	0,96	11 974	0,32
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1 349	334	20 ^o	148 44,37	54 16,10	7 2,17	667	1,61	73 591	1,97
Edição, impressão e reprodução de gravações	3 351	1 109	14 ^o	79 7,16	17 1,51	19 1,72	522	1,26	10 362	0,28
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	193	65	13 ^o	14 21,68	6 8,94	6 8,54	1 788	4,31	446 064	11,92
Fabricação de produtos químicos	3 021	1 393	5 ^o	864 61,98	500 35,85	158 11,31	5 181	12,49	527 072	14,09
Fabricação de artigos de borracha e plástico	4 224	1 678	8 ^o	545 32,45	250 14,88	75 4,48	1 629	3,93	91 227	2,44
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	6 009	1 262	21 ^o	290 22,96	149 11,80	119 9,40	878	2,12	51 411	1,37
Metalurgia básica	1 257	395	17 ^o	126 32,02	69 17,54	27 6,82	1 235	2,98	144 842	3,87
Fabricação de produtos de metal	5 767	1 889	15 ^o	503 26,61	203 10,76	44 2,33	1 303	3,14	60 585	1,62
Fabricação de máquinas e equipamentos	3 924	1 744	6 ^o	914 52,41	353 20,22	68 3,91	5 329	12,85	341 960	9,14
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	159	109	1 ^o	96 88,52	59 54,57	16 15,01	1 118	2,70	109 060	2,91
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1 451	699	4 ^o	384 54,96	159 22,75	28 4,04	2 165	5,22	260 631	6,97
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	541	338	2 ^o	211 62,36	123 36,30	8 2,37	2 455	5,92	387 155	10,35
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	704	416	3 ^o	204 49,10	140 33,78	43 10,35	1 493	3,60	70 292	1,88
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	1 752	638	9 ^o	254 39,86	113 17,69	19 3,02	3 721	8,97	472 237	12,62
Fabricação de outros equipamentos de transporte	400	175	7 ^o	114 65,34	75 42,71	8 4,48	2 410	5,81	260 270	6,96
Fabricação de móveis e indústrias diversas	6 064	2 088	11 ^o	632 30,25	158 7,59	20 0,98	1 250	3,01	41 329	1,10
Reciclagem	126	16	23 ^o	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Tabela 13 (Parte II) - Principais características das atividades econômicas brasileiras (2001 - 2003)

	Total de empresas	Inovadoras	Ranking	Empresas com P&D interno (%)	Empresas com P&D contínuo (%)	Universidades como fonte de informação (%)	Pessoas ocupadas em P&D (%)	Dispendios em P&D interno (R\$ 1000) (%)
Total	84262	28036		4941 17,62	2432 8,68	1277 4,56	38523 100	5098811 100
Indústrias extrativas	1888	415		76 18,41	12 2,93	34 8,08	331 0,86	28492 0,56
Indústrias de transformação	82374	27621		4865 17,61	2420 8,76	1244 4,50	38192 99,14	5070319 99,44
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	10606	3563	13 ⁰	479 13,43	232 6,50	303 8,51	1951 5,06	189415 3,71
Fabricação de produtos do fumo	63	13	21 ⁰	5 35,65	4 26,78	3 26,15	278 0,72	28847 0,57
Fabricação de produtos têxteis	3173	1111	9 ⁰	163 14,68	94 8,50	33 3,02	824 2,14	46450 0,91
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	11726	3782	15 ⁰	55 1,47	22 0,58	36 0,95	637 1,65	32548 0,64
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	3843	1143	18 ⁰	83 7,24	55 4,80	5 0,39	719 1,87	28599 0,56
Fabricação de produtos de madeira	5102	1609	16 ⁰	128 7,94	44 2,76	12 0,75	418 1,09	13593 0,27
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1593	490	17 ⁰	118 24,06	62 12,74	15 3,12	586 1,52	73705 1,45
Edição, impressão e reprodução de gravações	3733	1080	19 ⁰	41 3,84	20 1,84	5 0,45	160 0,41	8126 0,16
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	182	64	10 ⁰	16 24,48	7 10,77	7 10,73	1486 3,86	563593 11,05
Fabricação de produtos químicos	3509	1529	4 ⁰	646 42,25	347 22,67	136 8,88	4468 11,60	598088 11,73
Fabricação de artigos de borracha e plástico	5049	1828	8 ⁰	388 21,22	186 10,16	126 6,91	1499 3,89	115330 2,26
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	6685	1331	22 ⁰	178 13,38	56 4,19	94 7,07	723 1,88	65458 1,28
Metallurgia básica	1399	473	11 ⁰	96 20,27	75 15,75	28 5,98	1289 3,35	167969 3,29
Fabricação de produtos de metal	7441	2453	14 ⁰	460 18,76	179 7,29	97 3,97	1213 3,15	63575 1,25
Fabricação de máquinas e equipamentos	5411	2354	5 ⁰	695 29,53	399 16,93	136 5,80	4866 12,63	363858 7,14
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	201	143	1 ⁰	130 90,83	67 46,55	22 15,58	1956 5,08	173265 3,40
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1705	699	6 ⁰	274 39,23	146 20,95	46 6,61	2021 5,25	147445 2,89
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	614	348	2 ⁰	165 47,38	87 24,90	25 7,04	1963 5,10	279485 5,48
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	845	384	3 ⁰	202 52,67	99 25,81	39 10,17	1201 3,12	71269 1,40
Fabricação e montagem de veículos automotores, rebocues e carrocerias	1947	772	7 ⁰	277 35,91	110 14,25	42 5,44	5053 13,12	1318610 25,86
Fabricação de outros equipamentos de transporte	528	145	20 ⁰	64 44,26	19 12,87	5 3,11	4031 10,46	680686 13,35
Fabricação de móveis e indústrias diversas	6707	2264	12 ⁰	202 8,90	0,00	27 1,21	850 2,21	40406 0,79
Reciclagem	312	43	23 ⁰	-	43	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Tabela 13 (Parte III) - Principais características das atividades econômicas brasileiras (2003 - 2005)

	Total de empresas	Inovadoras	Ranking	Empresas com P&D interno (%)	Empresas com P&D contínuo (%)	Universidades como fonte de informação (%)	Pessoas ocupadas em P&D (%)	Despêndios em P&D interno (R\$ 1000) (%)
Total	91037	30377		5046 16,61	2769 9,12	1836 6,04	47628 100	7112928 100
Indústrias extrativas	1849	427		18 4,14	8 1,81	25 5,75	269 0,56	77575 1,09
Indústrias de transformação	89205	29951		5028 16,79	2762 9,22	1812 6,05	47360 99,44	7035353 98,91
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	11588	3771	15º	449 11,91	264 6,99	321 8,50	2905 6,10	293551 4,13
Fabricação de produtos de fumo	70	18	21º	5 29,40	5 29,40	-	357 0,75	20792 0,29
Fabricação de produtos têxteis	4154	1382	13º	164 11,90	81 5,87	44 3,19	663 1,39	55601 0,78
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	12162	3403	20º	69 2,02	25 0,74	88 2,59	763 1,60	34436 0,48
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	4556	1490	14º	90 6,06	49 3,29	42 2,79	1211 2,54	66597 0,94
Fabricação de produtos de madeira	5089	1440	19º	34 2,34	14 0,94	55 3,80	199 0,42	19785 0,28
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1784	565	17º	54 9,52	45 7,88	10 1,75	546 1,15	85365 1,20
Edição, impressão e reprodução de gravações	3973	1451	10º	85 5,86	34 2,35	16 1,11	419 0,88	18769 0,26
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	206	103	4º	29 28,34	19 18,14	14 13,45	1743 3,66	94922 13,35
Fabricação de produtos químicos	3801	1900	5º	964 50,73	637 33,53	304 15,98	6199 13,02	864375 12,15
Fabricação de artigos de borracha e plástico	5308	1806	12º	255 14,10	149 8,23	119 6,60	1489 3,13	194573 2,74
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	6643	1558	22º	195 12,53	55 3,53	83 5,35	1053 2,21	112414 1,58
Meturgia básica	1470	676	6º	90 13,34	54 8,00	72 10,59	1600 3,36	177406 2,49
Fabricação de produtos de metal	8573	2668	18º	390 14,61	119 4,45	116 4,33	1897 3,98	87184 1,23
Fabricação de máquinas e equipamentos	5799	2282	8º	767 33,63	391 17,12	218 9,57	5656 11,88	371052 5,22
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	211	146	1º	60 40,94	53 36,39	29 19,60	1297 2,72	153381 2,16
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1892	865	7º	362 41,90	259 29,90	60 6,99	3198 6,71	394838 5,55
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	644	367	3º	181 49,37	147 40,02	43 11,60	2466 5,18	411352 5,78
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	921	627	2º	319 50,93	153 24,47	58 9,24	2271 4,77	170331 2,39
Fabricação e montagem de veículos automotores, rebocues e carrocerias	2214	819	9º	189 23,04	112 13,71	23 2,77	6530 13,71	1692553 23,80
Fabricação de outros equipamentos de transporte	589	205	11º	74 35,98	21 10,09	6 2,72	3770 7,92	774171 10,88
Fabricação de móveis e indústrias diversas	7087	2304	16º	203 8,82	78 3,37	76 3,29	1129 2,37	86903 1,22
Reciclagem	470	106	23º	-	-	18 16,59	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

As atividades industriais que mais inovaram, segundo o índice calculado, sem dúvida são de importância significativa para a construção de uma explicação sobre como as empresas inovam no Brasil. Numa primeira aproximação será apresentado um panorama sobre as informações contidas na tabela 14, posteriormente a análise será refinada através da escolha de um conjunto de atividades representativas.

As atividades cujos índices de inovação merecem destaque são as seguintes:

(1) *Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática* - lidera o ranking das atividades mais inovadoras nas três edições da PINTEC com um índice de 68,47%, 71,19% e 69,20%. Esta atividade reúne empresas dinâmicas voltadas à fabricação de computadores e equipamentos periféricos para tratamento de informações, fabricação de máquinas de escrever e calcular, copiadoras eletrônicas além de equipamentos eletrônicos de gestão gerencial e comercial. (2) *Fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicação* - estando na segunda colocação nos dois primeiros períodos com índices de 62,48% e 56,74%, e na terceira colocação, com 56,95% entre 2003 e 2005. Esta atividade engloba a fabricação de material eletrônico básico, fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia, fabricação de aparelhos transmissores e receptores de rádio e televisão bem como a fabricação de aparelhos de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo. (3) *Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios* - aparecem em terceiro lugar de 1998 a 2000 e de 2000 a 2003 com 59,06% e 45,40% e em segundo lugar entre os anos de 2003 a 2005 com 68,05%. Também constitui um conjunto de atividades dinâmicas envolvendo o uso constante de tecnologia.

Através dos dados contidos na tabela 14 pode-se elencar as atividades com maior proporção de empresas detentoras de departamentos internos de P&D. Estes departamentos constituem um importante indicador já que são responsáveis diretos pela inovação, concentrando esforços e um quadro de profissionais especializados.

Entre 1998 e 2000 destacaram-se as atividades ligadas à: *fabricação de móveis para escritório e equipamentos de informática* (88,52% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), *fabricação de outros equipamentos de transporte* (65,34% das empresas que inovaram neste

grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (62,36% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de produtos químicos (61,98% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (54,96% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de máquinas e equipamentos (52,91% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D).

Entre 2001 e 2003 as atividades que se destacaram foram: fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (90,83% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (52,67% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de materiais eletrônicos e de aparelhos e equipamentos de comunicações (47,38% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de outros equipamentos de transporte (44,26% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de produtos químicos (42,25% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (39,23% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D).

Entre 2003 e 2005, destacaram-se: a fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (50,93% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de produtos químicos (50,73% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de material eletrônico, e de aparelhos e equipamentos de comunicação (49,37% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (41,90% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D), fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (40,94% das empresas que inovaram neste grupo

possuíam um departamento interno de P&D) e fabricação de outros equipamentos de transporte (35,98% das empresas que inovaram neste grupo possuíam um departamento interno de P&D).

As empresas que desenvolvem P&D geram estruturas cada vez mais amplas, dependendo do sucesso de suas inovações e de como isto as ajudou a existirem no mercado. A continuidade das atividades de pesquisa e desenvolvimento em detrimento da sua utilização esporádica é algo que também deve ser analisado com mais atenção.

Neste sentido, as atividades que se destacaram entre 1998 e 2000 foram: a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (54,57% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), fabricação de outros equipamentos de transporte (42,31% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicação (36,30% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), fabricação de produtos químicos (35,85% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (33,78% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo) e fabricação de produtos do fumo (31,17% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo).

Entre 2001 e 2003 destacaram-se: a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (46,55% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), fabricação de produtos do fumo (26,78% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (25,81% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (24,90% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), fabricação de produtos químicos (22,67% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo) e fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (20,95% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo).

De 2003 a 2005 houve destaque para as atividades de: fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicação (40,02% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), máquinas para escritório e equipamentos

de informática (36,39% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), *fabricação de produtos químicos* (33,53% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos* (29,90% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo), *fabricação de produtos do fumo* (29,40% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo) e *fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios* (24,47% das empresas deste grupo apresentaram P&D contínuo).

Apesar do que foi visto anteriormente sobre a atribuição de importância dada pelo conjunto de empresas brasileiras aos diversos tipos de fontes de informação, em que as universidades foram pouco citadas, há uma necessidade de saber quais tipos de atividades industriais tiveram um maior contato com estas instituições, já que elas podem ser consideradas o berço das inovações.

De 1998 a 2000 as seguintes atividades obtiveram destaque: *fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática* (15,01% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de produtos químicos* (11,31% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios* (10,35% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de produtos de minerais não metálicos* (9,40% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool* (8,54% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes) e *fabricação de produtos alimentícios e bebidas* (7,07% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes).

De 2001 a 2003 destacaram-se: a *fabricação de produtos do fumo* (26,05% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática* (15,58% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool* (10,73% das empresas

que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios* (10,17% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de produtos químicos* (8,88% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de produtos alimentícios e bebidas* (8,51% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes).

De 2003 a 2005 destacaram-se: *fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática* (19,60% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *reciclagem fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática* (16,59% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de produtos químicos* (15,98% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool* (13,45% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes), *fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicação* (11,60% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes) e *metalurgia básica* (10,59% das empresas que inovaram neste grupo consideraram as universidades como altamente importantes).

A proporção de pessoas que trabalham com P&D nas atividades econômicas brasileiras também foi um item apresentado na tabela 14. O total de empregos nesta área foi de 41.467 em 2000, caindo para 28.536 em 2003 e se recuperando em 2005, com um total de 47.628 empregos.

No período que compreende o ano de 2000 houve destaque para a: *fabricação de máquinas e equipamentos* (concentrou 12,85% dos empregos em P&D), *fabricação de produtos químicos* (concentrou 12,49% dos empregos em P&D), *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (concentrou 8,97% dos empregos em P&D), *fabricação de produtos alimentícios e bebidas* (concentrou 8,32% dos empregos em P&D), *fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicação* (concentrou 5,92% dos

empregos em P&D), *fabricação de outros equipamentos de transporte* (concentrou 5,81% dos empregos em P&D).

Em 2003 destacaram-se: a *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (concentrou 13,12% dos empregos em P&D), *fabricação de máquinas e equipamentos* (concentrou 12,63% dos empregos em P&D), *fabricação de produtos químicos* (concentrou 11,60% dos empregos em P&D), *fabricação de outros equipamentos de transporte* (concentrou 10,46% dos empregos em P&D), *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos* (concentrou 5,25% dos empregos em P&D) e a *fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicação* (concentrou 5,10% dos empregos em P&D).

No ano de 2005 houve destaque para: a *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (concentrou 13,71% dos empregos em P&D), *fabricação de produtos químicos* (concentrou 13,02% dos empregos em P&D), *fabricação de máquinas e equipamentos* (concentrou 11,88% dos empregos em P&D), *fabricação de outros equipamentos de transporte* (concentrou 7,92% dos empregos em P&D), *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos* (concentrou 6,71% dos empregos em P&D) e a *fabricação de produtos alimentícios e bebidas* (concentrou 6,10% dos empregos em P&D).

O último dado da tabela 14 fornece os gastos em P&D interno das diversas atividades econômicas brasileiras. Quando vista a totalidade dos gastos percebe-se um aumento gradativo nos três anos, passando de aproximadamente R\$ 3,7 bilhões em 2000 para R\$ 7,1 bilhões em 2005.

As atividades que destacaram neste quesito em 2000 foram: a *fabricação de produtos químicos* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 14,09% do total nacional), *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 12,62% do total nacional), *fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 11,92% do total nacional), *fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicação* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 10,35% do total nacional), *fabricação de máquinas e equipamentos* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 9,14% do total nacional) e a *fabricação de*

máquinas, aparelhos e materiais elétricos (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 6,97% do total nacional).

Em 2003 destacaram-se: a *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 25,86% do total nacional), *fabricação de outros equipamentos de transporte* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 13,35% do total nacional), *fabricação de produtos químicos* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 11,73% do total nacional), *fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 11,05% do total nacional), *fabricação de máquinas e equipamentos* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 7,14% do total nacional) e a *fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 5,48% do total nacional).

Em 2005, as atividades que se destacaram foram: a *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 23,80% do total nacional), *fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 13,35% do total nacional), *fabricação de produtos químicos* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 12,15% do total nacional), *fabricação de outros equipamentos de transporte* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 10,88% do total nacional), *fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 5,78% do total nacional), *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos* (os dispêndios em atividades internas de P&D corresponderam a 5,55% do total nacional).

Para uma apuração mais detalhada dos dispêndios em atividades inovadoras e P&D efetuados pelo conjunto de empresas das diversas atividades econômicas em estudo, foi elaborada a tabela 15 que utiliza uma proporção entre os gastos e a receita líquida de vendas das empresas, diminuindo com isso possíveis interferências quanto ao número de empresas de determinada atividade econômica em detrimento de outra. Consegue-se com isso uma apuração que reflete melhor as informações disponíveis.

Tabela 14 – Gastos em relação à receita líquida de vendas (2000, 2003 e 2005)

	Atividades inovadoras			P&D interno		
	2000	2003	2005	2000	2003	2005
Total	3,84	2,46	3,04	0,64	0,53	0,77
Indústrias extrativas	1,47	1,61	1,80	0,23	0,12	0,20
Indústrias de transformação	3,89	2,48	2,80	0,65	0,55	0,58
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	2,15	1,81	1,74	0,22	0,10	0,13
Fabricação de produtos do fumo	1,14	1,04	1,37	0,64	0,41	0,23
Fabricação de produtos têxteis	3,64	3,33	2,89	0,27	0,20	0,22
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	2,08	2,35	1,73	0,21	0,28	0,22
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	1,77	2,06	2,81	0,29	0,16	0,34
Fabricação de produtos de madeira	5,21	2,30	1,82	0,19	0,11	0,13
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	3,89	2,17	2,91	0,35	0,22	0,23
Edição, impressão e reprodução de gravações	3,30	1,74	2,88	0,07	0,04	0,08
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	1,41	1,36	1,43	0,88	0,61	0,77
Fabricação de produtos químicos	4,03	2,17	2,49	0,65	0,46	0,55
Fabricação de artigos de borracha e plástico	4,53	2,21	3,25	0,42	0,31	0,42
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	4,88	2,74	3,29	0,30	0,22	0,36
Metalurgia básica	6,29	1,69	2,03	0,40	0,24	0,18
Fabricação de produtos de metal	3,50	2,48	3,01	0,35	0,23	0,21
Fabricação de máquinas e equipamentos	4,14	3,26	4,15	1,15	0,71	0,55
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	3,11	5,52	3,85	1,30	1,87	1,48
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	5,77	3,05	3,45	1,76	0,65	1,29
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equi- pamentos de comunicações	4,84	4,29	5,21	1,60	1,14	1,10
Fabricação de equipamentos de instrumentação médi- co-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	5,04	3,07	5,29	1,77	1,22	2,26
Fabricação e montagem de veículos automotores, rebo- ques e carrocerias	7,14	3,91	4,42	0,89	1,56	1,25
Fabricação de outros equipamentos de transporte	5,89	8,61	6,08	2,72	4,09	3,22
Fabricação de móveis e indústrias diversas	3,58	2,39	2,94	0,32	0,25	0,47
Reciclagem	4,46	0,66	1,59			

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Os maiores dispêndios em atividades inovadoras, no ano de 2000, ocorreram com: a *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (utilizaram 7,14% da receita líquida de vendas), *metalurgia básica* (utilizaram 6,29% da receita líquida de vendas), *fabricação de outros equipamentos de transporte* (utilizaram 5,89% da receita líquida de vendas), *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos* (utilizaram 5,77% da receita líquida de vendas), *fabricação de produtos de madeira* (utilizaram 5,21% da receita líquida de vendas), *fabricação de*

equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para a automação industrial, cronômetros e relógios (utilizaram 5,04% da receita líquida de vendas).

No ano de 2003 destacaram-se: a *fabricação de outros equipamentos de transporte (utilizaram 8,61% da receita líquida de vendas), fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (utilizaram 5,52% da receita líquida de vendas), fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (utilizaram 4,29% da receita líquida de vendas), fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias (utilizaram 3,91% da receita líquida de vendas), fabricação de produtos têxteis (utilizaram 3,33% da receita líquida de vendas), fabricação de máquinas e equipamentos (utilizaram 3,26% da receita líquida de vendas).*

Em 2005 destacaram-se: a *fabricação de outros equipamentos de transporte (utilizaram 6,08% da receita líquida de vendas), fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para a automação industrial, cronômetros e relógios (utilizaram 5,29% da receita líquida de vendas), fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (utilizaram 5,21% da receita líquida de vendas), fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias (utilizaram 4,42% da receita líquida de vendas), fabricação de máquinas e equipamentos (utilizaram 4,15% da receita líquida de vendas) e a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (utilizaram 3,85% da receita líquida de vendas).*

Já no que diz respeito aos gastos com P&D interno, em 2000 predominaram as atividades econômicas ligadas à: *fabricação de outros equipamentos de transporte (utilizaram 2,72% da receita líquida de vendas), fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para a automação industrial, cronômetros e relógios (utilizaram 1,77% da receita líquida de vendas), fabricação de máquinas, aparelhos e material elétrico (utilizaram 1,76% da receita líquida de vendas), fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (utilizaram 1,60% da receita líquida de vendas), fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (utilizaram 1,30% da receita líquida de vendas),*

fabricação de máquinas e equipamentos (utilizaram 1,15% da receita líquida de vendas).

Em 2003 destacaram-se: a *fabricação de outros equipamentos de transporte* (utilizaram 4,09% da receita líquida de vendas), *fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática* (utilizaram 1,87% da receita líquida de vendas), *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (utilizaram 1,56% da receita líquida de vendas), *fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para a automação industrial, cronômetros e relógios* (utilizaram 1,22% da receita líquida de vendas), *fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações* (utilizaram 1,14% da receita líquida de vendas) e a *fabricação de máquinas e equipamentos* (utilizaram 0,71% da receita líquida de vendas).

Em 2005 obtiveram destaque: a *fabricação de outros equipamentos de transporte* (utilizaram 3,22% da receita líquida de vendas), *fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para a automação industrial, cronômetros e relógios* (utilizaram 2,26% da receita líquida de vendas), *fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática* (utilizaram 1,48% da receita líquida de vendas), *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos* (utilizaram 1,29% da receita líquida de vendas), *fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* (utilizaram 1,25% da receita líquida de vendas) e a *fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações* (utilizaram 1,10% da receita líquida de vendas).

3.2.1 Caracterização das atividades industriais que compõe o grupo das dez primeiras colocadas no ranking de inovação

Através do cálculo do índice de inovação separamos as atividades mais inovadoras nos três períodos que englobam a PINTEC e fizemos uma análise para descobrir o padrão inovador adotado por estas empresas. O quadro a seguir mostra as atividades industriais que compõe o grupo em questão.

Quadro 2 – Atividades com maior proporção de empresas inovadoras no Brasil

Rank.	1988-2000	2001-2003	2003-2005
01	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática. (68,47%)	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática. (71,19%)	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática. (69,20%)
02	Fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicação. (62,48%)	Fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicação. (56,74%)	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios. (68,05%)
03	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios. (59,06%)	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios. (45,40%)	Fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicação. (56,95%)
04	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos. (48,17%)	Fabricação de produtos químicos. (43,58%)	Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool. (50,10%)
05	Fabricação de produtos químicos. (46,13%)	Fabricação de máquinas e equipamentos. (43,51%)	Fabricação de produtos químicos. (49,97%)
06	Fabricação de máquinas e equipamentos. (44,45%)	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos. (41,00%)	Metalurgia básica. (46,00%)
07	Fabricação de outros equipamentos de transporte. (43,66%)	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias. (39,67%)	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos. (45,73%)
08	Fabricação de artigos de borracha e plástico. (39,74%)	Fabricação de artigos de borracha e plástico. (36,21%)	Fabricação de máquinas e equipamentos. (39,35%)
09	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias. (36,45%)	Fabricação de produtos têxteis. (35,00%)	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias. (37,02%)
10	Fabricação de produtos do fumo. (34,79%)	Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool. (34,93%)	Edição, impressão e reprodução de gravações. (36,51%)

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

É possível notar uma peculiaridade no quadro 2, boa parte das atividades mais inovadoras repetem-se com o passar do tempo.

Tabela 15 (parte I) - Agrupamento das atividades com maior proporção de empresas inovadoras (1998 – 2005)

	Fab. de máquinas p/ escritório e equip. de informática					Fab. de material eletrônico e equip. de comunicação						
	PI (1°)	(%)	PII (1°)	(%)	PIII (1°)	(%)	PI (2°)	(%)	PII (2°)	(%)	PIII (3°)	(%)
1 Inovações em geral	109	68,47	143	71,14	146	69,20	338	62,48	348	56,74	367	56,95
2 Inovações de produto	107	67,66	141	70,15	136	64,53	270	49,81	269	43,89	284	44,16
2.1 Novo para a empresa	76	47,81	76	37,81	112	52,98	194	35,81	221	36,04	176	27,34
2.2 Novo para o mercado nacional	42	26,25	76	37,81	31	14,68	107	19,82	58	9,51	117	18,18
3 Inovações de processo	53	33,50	95	47,26	95	44,88	203	37,43	222	36,13	242	37,64
3.1 Novo para a empresa	51	32,08	88	43,78	86	40,77	158	29,11	208	33,85	219	34,06
3.2 Novo para o mercado nacional	7	4,23	11	5,47	10	4,59	76	14,13	19	3,09	27	4,20
4 Inovação de produto e processo	52	32,69	93	46,27	85	40,21	134	24,76	143	23,28	160	24,85
5 Empresas pesquisadas	159	100	201	100	211	100	541	100	614	100	644	100

	Fab. de equip. médicos, ópticos, automação ind. e cronômetros					Fab. de máquinas, aparelhos e material elétrico						
	PI (3°)	(%)	PII (3°)	(%)	PIII (2°)	(%)	PI (4°)	(%)	PII (6°)	(%)	PIII (7°)	(%)
1 Inovações em geral	416	59,06	384	45,40	627	68,05	699	48,17	699	41,00	865	45,73
2 Inovações de produto	283	40,29	334	39,48	501	54,35	538	37,07	486	28,53	564	29,81
2.1 Novo para a empresa	214	30,36	249	29,42	402	43,64	356	24,56	397	23,28	410	21,70
2.2 Novo para o mercado nacional	109	15,49	89	10,53	111	12,00	200	13,81	113	6,63	196	10,37
3 Inovações de processo	241	34,27	159	18,78	356	38,63	521	35,91	540	31,69	591	31,25
3.1 Novo para a empresa	203	28,92	147	17,38	315	34,20	457	31,48	500	29,31	522	27,61
3.2 Novo para o mercado nacional	45	6,44	16	1,87	41	4,43	79	5,43	51	3,00	76	4,03
4 Inovação de produto e processo	109	15,50	109	12,86	230	24,94	360	24,81	328	19,22	290	15,33
5 Empresas pesquisadas	704	100	845	100	921	100	1451	100	1705	100	1892	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

P1 = (1998 – 2000), P2 = (2001 – 2003), P3 = (2003 – 2005)

Tabela 15 (parte II) – Agrupamento das atividades com maior proporção de empresas inovadoras (1998 – 2005)

	Fab. de produtos químicos						Fab. de máquinas e equipamentos					
	PI (5 ^o) (%)	PII (4 ^o) (%)	PIII (5 ^o) (%)	PI (6 ^o) (%)	PII (5 ^o) (%)	PIII (8 ^o) (%)	PI (5 ^o) (%)	PII (8 ^o) (%)	PIII (8 ^o) (%)	PI (6 ^o) (%)	PII (5 ^o) (%)	PIII (8 ^o) (%)
1 Inovações em geral	1393	46,13	1529	43,58	1900	49,97	1744	44,45	2354	43,51	2282	39,35
2 Inovações de produto	1138	37,69	1161	33,09	1532	40,30	1313	33,47	1674	30,94	1728	29,79
2.1 Novo para a empresa	775	25,66	995	28,35	1236	32,52	832	21,21	1397	25,82	1239	21,37
2.2 Novo para o mercado nacional	453	14,99	212	6,05	354	9,32	569	14,50	346	6,40	524	9,04
3 Inovações de processo	931	30,83	1083	30,85	1319	34,71	1105	28,16	1631	30,14	1350	23,28
3.1 Novo para a empresa	766	25,37	1039	29,62	1098	28,89	968	24,68	1566	28,94	1214	20,94
3.2 Novo para o mercado nacional	235	7,77	83	2,36	238	6,27	173	4,41	80	1,48	150	2,58
4 Inovação de produto e processo	677	22,40	714	20,36	952	25,03	674	17,19	950	17,57	795	13,72
5 Empresas pesquisadas	3021	100	3509	100	3801	100	3924	100	5411	100	5799	100
	Fab. de outros equipamentos de transporte						Fab. de artigos de borracha e plástico					
	PI (7 ^o) (%)	PII (%)	PIII (%)	PI (8 ^o) (%)	PII (8 ^o) (%)	PIII (%)	PI (7 ^o) (%)	PII (8 ^o) (%)	PIII (8 ^o) (%)	PI (8 ^o) (%)	PII (%)	PIII (%)
1 Inovações em geral	175	43,66		1678	39,74	1828	36,21					
2 Inovações de produto	154	38,58		942	22,29	1156	22,90					
2.1 Novo para a empresa	94	23,59		807	19,10	984	19,49					
2.2 Novo para o mercado nacional	64	16,05		192	4,55	187	3,69					
3 Inovações de processo	62	15,55		1399	33,13	1473	29,17					
3.1 Novo para a empresa	52	13,10		1249	29,57	1401	27,75					
3.2 Novo para o mercado nacional	15	3,75		173	4,10	78	1,54					
4 Inovação de produto e processo	42	10,48		663	15,69	801	15,86					
5 Empresas pesquisadas	400	100		4224	100	5049	100					

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

P1 = (1998 – 2000), P2 = (2001 – 2003), P3 = (2003 – 2005)

Tabela 15 (parte III) - Agrupamento das atividades com maior proporção de empresas inovadoras (1998 – 2005)

	Fab. e montagem de veículos, reboques e carrocerias						Fab. de produtos do fumo					
	PI (9 ^o)	(%)	PII (7 ^o)	(%)	PIII (9 ^o)	(%)	PI (10 ^o)	(%)	PII	(%)	PIII	(%)
1 Inovações em geral	638	36,45	772	39,67	819	37,02	18	34,79				
2 Inovações de produto	383	21,84	482	24,77	430	19,42	13	25,70				
2.1 Novo para a empresa	218	12,46	427	21,95	334	15,08	11	21,33				
2.2 Novo para o mercado nacional	201	11,48	100	5,14	112	5,05	5	8,73				
3 Inovações de processo	503	28,69	605	31,06	702	31,71	8	15,65				
3.1 Novo para a empresa	411	23,48	565	29,03	640	28,91	6	11,28				
3.2 Novo para o mercado nacional	119	6,82	87	4,44	84	3,79	5	8,73				
4 Inovação de produto e processo	247	14,09	315	16,16	312	14,12	3	6,55				
5 Empresas pesquisadas	1752	100	1947	100	2214	100	52	100				
	Fab. de produtos têxteis						Fab. de coque, refino de petróleo, álcool e comb. nucleares					
	PI	(%)	PII (9 ^o)	(%)	PIII	(%)	PI	(%)	PII (10 ^o)	(%)	PIII (4 ^o)	(%)
1 Inovações em geral			1111	35,00					64	34,93	103	50,10
2 Inovações de produto			805	25,38					34	18,56	64	31,16
2.1 Novo para a empresa			751	23,66					29	15,92	46	22,53
2.2 Novo para o mercado nacional			64	2,01					8	4,25	20	9,84
3 Inovações de processo			970	30,58					48	26,47	75	36,65
3.1 Novo para a empresa			911	28,73					48	26,47	71	34,27
3.2 Novo para o mercado nacional			65	2,05					1	0,54	6	2,86
4 Inovação de produto e processo			665	20,95					18	10,10	36	17,71
5 Empresas pesquisadas			3173	100					182	100	206	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

P1 = (1998 – 2000), P2 = (2001 – 2003), P3 = (2003 – 2005)

Tabela 15 (parte IV) - Agrupamento das atividades com maior proporção de empresas inovadoras (1998 – 2005)

	Metalurgia básica				Edição, impressão e reprodução de gravações			
	PI (%)	PII (%)	PIII (6°) (%)	PI (%)	PII (%)	PIII (10°) (%)	PII (%)	PIII (10°) (%)
1 Inovações em geral			676	46,00		1451		36,51
2 Inovações de produto			364	24,78		551		13,86
2.1 Novo para a empresa			307	20,89		533		13,41
2.2 Novo para o mercado nacional			66	4,50		19		0,48
3 Inovações de processo			590	40,12		1328		33,43
3.1 Novo para a empresa			555	37,72		1307		32,89
3.2 Novo para o mercado nacional			40	2,69		24		0,60
4 Inovação de produto e processo			278	18,90		429		10,79
5 Empresas pesquisadas			1470	100		3973		100

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

P1 = (1998 – 2000), P2 = (2001 – 2003), P3 = (2003 – 2005)

A partir da tabela 15, que mostra o índice de inovação, agora com mais detalhes, é possível observar que sete atividades econômicas apareceram repetidamente no grupo das mais inovadoras nos três períodos que compuseram a PINTEC, anteriormente já havíamos discutido sobre algumas destas atividades quando da interpretação dos índices de inovação, voltaremos a analisá-las com informações adicionais. As sete atividades em questão são:

(1) *Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática*, com índice de inovação de 68,47% entre 1998 e 2000 (109 empresas inovaram dentre as 159 pesquisadas), 71,19% entre 2001 e 2003 (143 empresas inovaram dentre as 201 pesquisadas) e 69,20% entre 2003 e 2005 (146 empresas inovaram dentre as 211 pesquisadas). As inovações concentraram-se em produtos para 67,66% das empresas entre 1998 e 2000 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 76 contra 42), 70,37% entre 2001 e 2003 (houve uma igualação entre empresas que inovaram em produtos novos para a empresa e produtos novos para o mercado) e 64,53% entre 2003 e 2005 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 112 contra 31).

(2) *Fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicação* com índice de inovação de 62,48% entre 1998 e 2000 (338 empresas inovaram dentre as 541 pesquisadas), 56,74% entre 2001 e 2003 (348 empresas inovaram dentre as 614 pesquisadas) e 56,95% entre 2003 e 2005 (367 empresas inovaram dentre as 644 pesquisadas). As inovações concentraram-se em produtos para 49,81% das empresas entre 1998 e 2000 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 194 contra 107), 43,89% entre 2001 e 2003 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 221 contra 58) e 44,16% entre 2003 e 2005 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 176 contra 117).

(3) *Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para a automação industrial, cronômetros e relógios* com índice de inovação de 59,06% entre 1998 e 2000 (416 empresas inovaram dentre as 704 pesquisadas), 45,40% entre 2001 e 2003 (334 empresas inovaram dentre as 845 pesquisadas) e 68,05% entre 2003 e 2005 (501 empresas inovaram dentre as 921 pesquisadas). As inovações concentraram-se em produtos para 40,29% das empresas entre 1998 e 2000 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 214 contra 109), 39,48% entre 2001 e 2003 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 249 contra 89) e 54,35% entre 2003 e 2005 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 402 contra 111).

(4) *Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos* com índice de inovação de 48,17% entre 1998 e 2000 (699 empresas inovaram dentre as 1451 pesquisadas), 41,00% entre 2001 e 2003 (699 empresas inovaram dentre as 1705 pesquisadas) e 45,73% entre 2003 e 2005 (865 empresas inovaram dentre as 1892 pesquisadas). As inovações concentraram-se tanto em produto quanto em processo. De 1998 a 2000 um total de 538 empresas inovaram em produto e 521 em processo, de 2001 a 2003 houve 486 empresas inovando em produto e 540 inovando em processo, já entre 2003 e 2005 houve 564 empresas inovando em produto e 591 inovando em processo. Destaca-se que a inovação de produto para a empresa superou a inovação de produto para o mercado nacional, sendo que esta mesma constatação pode ser estendida às inovações de processo.

(5) *Fabricação de produtos químicos* com índice de inovação de 46,13% entre 1998 e 2000 (1393 empresas inovaram dentre as 3021 pesquisadas), 43,58% entre 2001 e 2003 (1529 empresas inovaram dentre as 3509 pesquisadas) e 49,97% entre 2003 e 2005 (1900 empresas inovaram dentre as 3801 pesquisadas). As inovações concentraram-se em produtos para 37,69% das empresas entre 1998 e 2000 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 775 contra 453), 33,09% entre 2001 e 2003 (houve preponderância de empresas

que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 995 contra 212) e 40,30% entre 2003 e 2005 (houve preponderância de empresas que inovaram em produtos novos para a empresa em detrimento daquelas com produtos novos para o mercado nacional respectivamente 1236 contra 354).

(6) *Fabricação de máquinas e equipamentos* com índice de inovação de 44,45% entre 1998 e 2000 (1744 empresas inovaram dentre as 3924 pesquisadas), 43,51% entre 2001 e 2003 (2354 empresas inovaram dentre as 5411 pesquisadas) e 39,35% entre 2003 e 2005 (2282 empresas inovaram dentre as 5799 pesquisadas). Houve certa equivalência entre o número de empresas que inovaram em produto e as que inovaram em processo, respectivamente 1313 contra 1105 entre 1998 e 2003, 1674 contra 1631 entre 2001 e 2003 e 1728 contra 1350 entre 2003 e 2005.

(7) *Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias* com índice de inovação de 36,45% entre 1998 e 2000 (638 empresas inovaram dentre as 1752 pesquisadas), 39,67% entre 2001 e 2003 (772 empresas inovaram dentre as 1947 pesquisadas) e 37,02% entre 2003 e 2005 (819 empresas inovaram dentre as 2214 pesquisadas). As inovações concentraram-se em processo para 28,69% das empresas entre 1998 e 2000 (houve preponderância de empresas que inovaram em processos novos para a empresa em detrimento daquelas com processos novos para o mercado nacional respectivamente 411 contra 119), 31,06% entre 2001 e 2003 (houve preponderância de empresas que inovaram em processos novos para a empresa em detrimento daquelas com processos novos para o mercado nacional respectivamente 565 contra 87) e 31,71% entre 2003 e 2005 (houve preponderância de empresas que inovaram em processos novos para a empresa em detrimento daquelas com processos novos para o mercado nacional respectivamente 640 contra 84).

Além das 7 atividades citadas cabe destacar a *fabricação de artigos de borracha e plástico* e também a *fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool*, ambas apareceram em duas das três edições da PINTEC no ranking das atividades mais inovadoras. Já a *fabricação de outros equipamentos de transporte, a fabricação de produtos do fumo, a fabricação de produtos têxteis, a metalurgia básica e a edição, impressão e reprodução de gravações* apareceram em somente uma das edições.

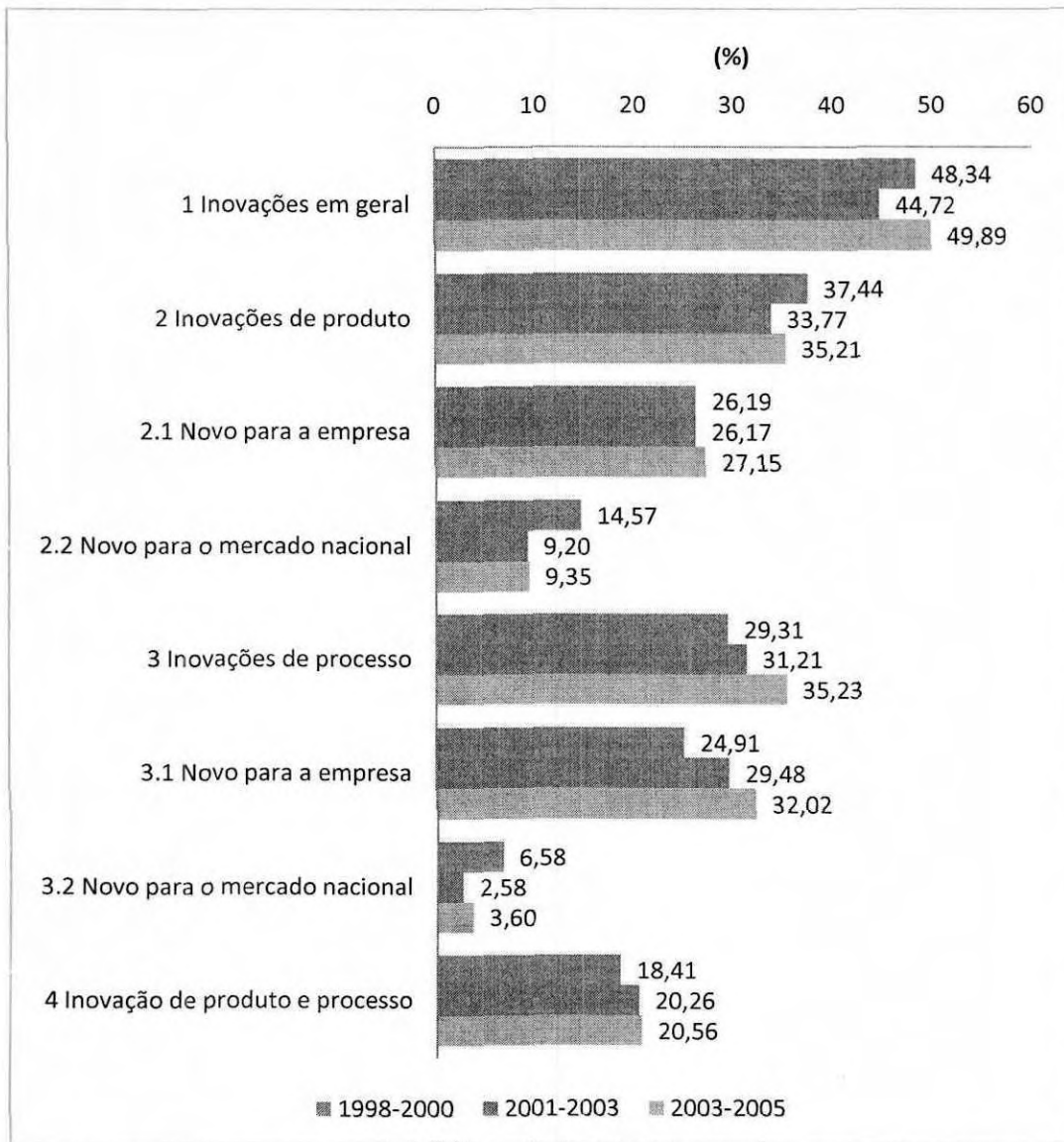


Gráfico 1 – Tipos de inovações adotadas em média pelas das 10 atividades mais inovadoras (1998 -2005)

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

O gráfico 1, bem como os restantes deste capítulo, foram construídos tomando como base os valores correspondentes à média das 10 atividades mais inovadoras de cada edição da PINTEC. O índice de inovação para esta categoria foi de 48,34% entre 1998 e 2000, 44,72% entre 2001 e 2003 e 49,89% entre 2003 e 2005, percebe-se uma leve queda do índice entre 2001 e 2003 seguida por sua recuperação entre 2003 e 2005 voltando ao seu nível inicial. Podemos contrastar estes números com os índices nacionais de inovação que foram de 31,52%, 33,27%

e 33,36% para o mesmo período, nota-se que, apesar de discreto, com o passar do tempo houve um crescimento na adoção de inovações no Brasil.

As inovações de produto e as inovações de processo, excluindo o primeiro período da pesquisa, possuíram um comportamento equitativo. De 1998 a 2000, em média 37,44% das empresas inovaram em produto e 29,31% em processo, de 2001 a 2003 em média 33,77% inovaram em produto e 31,21% em processo e de 2003 a 2005 em média 35,21% inovaram em produto e 35,23% em processo. No cenário nacional, em que consideramos a totalidade de empresas em diferentes atividades econômicas, o cenário é diferente já que preponderaram as inovações de processo de 1998 a 2000 17,58% das empresas inovaram em produto e 25,22% em processo, de 2001 a 2003 20,35% inovaram em produto e 26,89% em processo e de 2003 a 2005 19,53% inovaram em produto e 26,89% em processo. Outra característica visível é que a maioria das inovações, sejam elas de produto ou processo, foram novas para a empresa e não para o mercado nacional.

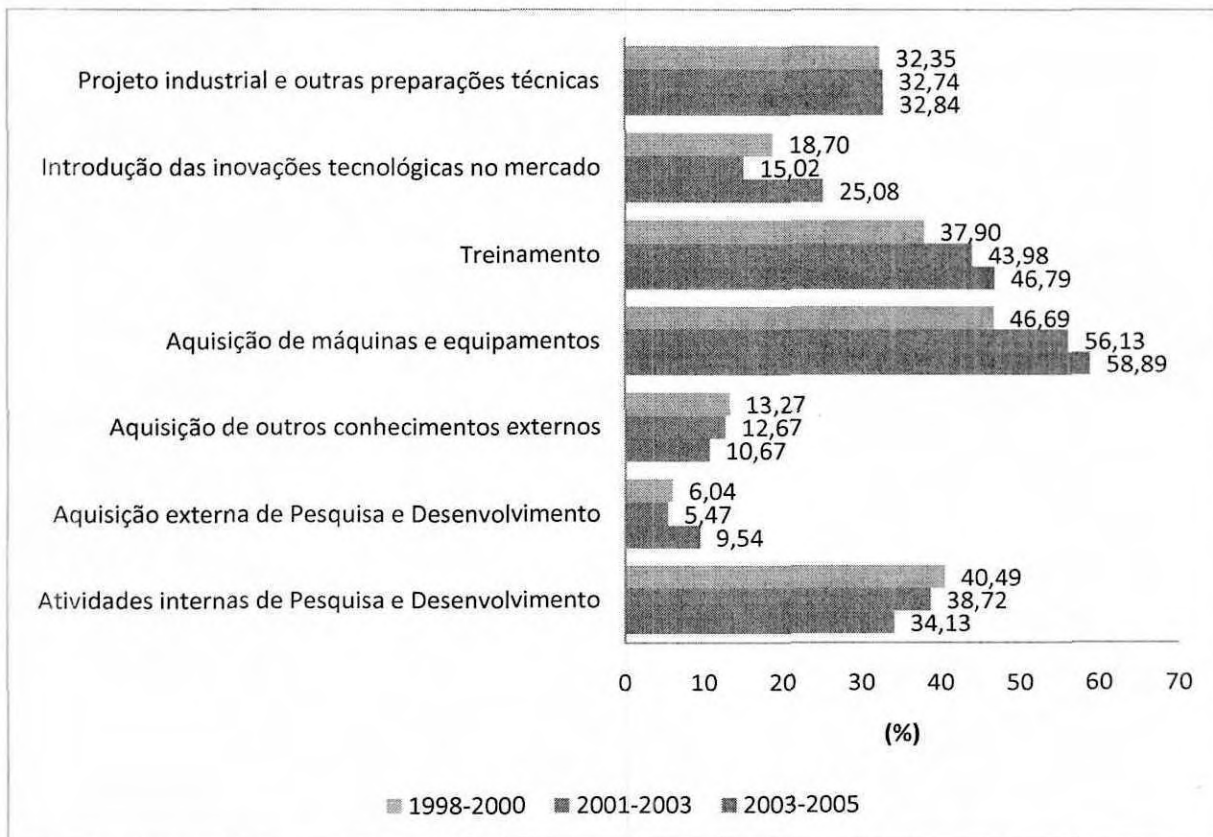


Gráfico 2 – Relevância das atividades inovadoras. Média das 10 atividades mais inovadoras (1998 – 2005)

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

No quesito relevância das atividades que conduzem à inovação, as 10 atividades econômicas mais inovadoras de cada uma das três edições da PINTEC consideraram, de acordo com o gráfico 2, mais importantes a aquisição de máquinas e equipamentos, com 46,69% das empresas no período de 1998 a 2000, 56,13% entre 2001 e 2003 e 58,89% entre 2003 e 2005, na sequência aparecem o treinamento com 37,90%, 43,98% e 46,79%, seguido pelas atividades internas de pesquisa e desenvolvimento com 40,49%, 38,72% e 46,79%. A aquisição de máquinas e equipamentos se destaca como a mais utilizada e relaciona-se em certa medida com o que apontamos anteriormente, as inovações brasileiras de produto e processo estão voltadas para a empresa e em poucos casos são novas para o mercado nacional. O treinamento pode ser entendido como uma consequência lógica da aquisição de novas máquinas e equipamentos. O destaque está nas atividades internas de pesquisa e desenvolvimento que geralmente envolvem uma maior complexidade acabando por dinamizar o processo inventivo dentro das empresas.

Tabela 16 – Receitas e despesas das 10 atividades econômicas mais inovadoras (2000, 2003 e 2005)

	2000	2003	2005
Receita líquida de vendas (R\$ 1.000,00)	249.660.831,47	481.866.539,04	690.543.115,55
Porcentagem em relação ao total nacional	42,87	50,53	55,66
Dispêndios em atividades inovadoras (R\$ 1.000,00)	12.336.390,06	13.101.368,02	20.931.460,45
Porcentagem em relação ao total nacional	55,21	55,94	60,84
Dispêndios em atividades internas de P&D (R\$ 1.000,00)	2.543.377,25	3.677.393,14	5.203.981,05
Porcentagem em relação ao total nacional	67,98	72,12	73,16

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Um ponto a ser observar é o montante de despesas e receitas oriundas das 10 atividades mais inovadoras, a tabela 15 nos fornece estas informações. A receita líquida de vendas mais do que dobrou entre a primeira edição da pesquisa e a terceira, saltando de R\$ 249 bilhões em 2001 para R\$ 690 bilhões. Em 2000 a receita líquida de vendas das atividades em questão representavam 42,87% do total nacional, já em 2003 e 2005 estes percentuais foram respectivamente elevados para 50,53% e 55,66%, ou seja, o grupo representativo acumulou a maior parte da receita nacional no período. No que concerne aos gastos com as atividades inovadoras mais uma vez houve concentração por parte do grupo representativo com um valor

em 2000 de R\$ 12 bilhões (correspondendo a 55,21% do total nacional), em 2003 de R\$ 13 bilhões (correspondendo a 55,94% do total nacional) e em 2005 de R\$ 20 bilhões (correspondendo a 60,84% do total nacional). Quanto aos dispêndios com atividades internas de P&D este grupo concentrou 67,98%, 72,12% e 73,16% do total nacional nos três anos de referência.

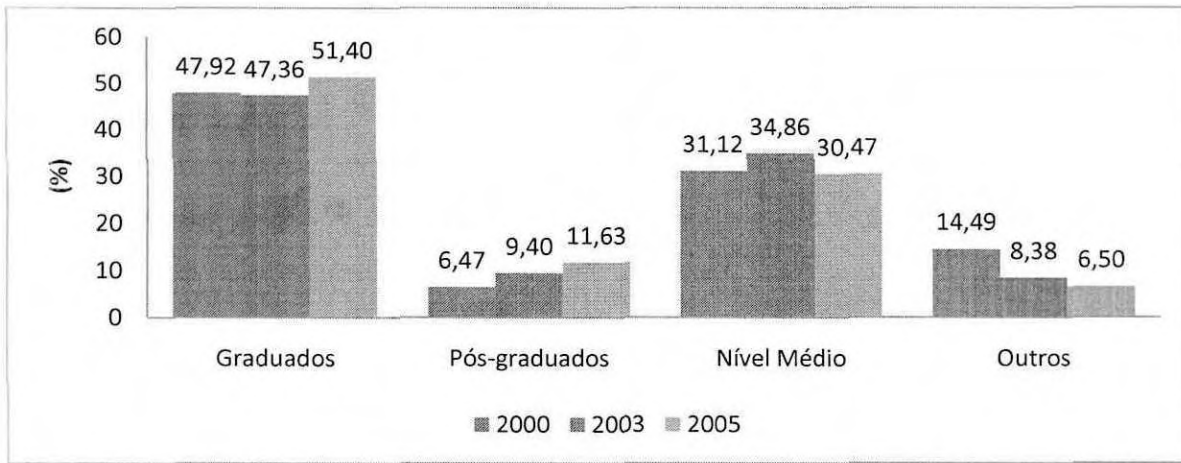


Gráfico 3 – Pessoas ocupada nas atividades internas de P&D por qualificação. Média das 10 atividades mais inovadoras (2000, 2003 e 2005)

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

As empresas com atividades internas de P&D necessariamente necessitam de pessoal qualificado para a execução de seus projetos. A partir do gráfico 3 podemos perceber que a maior parte dos profissionais, ligados às empresas do nosso grupo representativo, possuía nível de educação superior, com uma média de 49%, levando em consideração as três edições da pesquisa. O segundo lugar foi constituído pelos profissionais de nível médio, geralmente com cursos técnicos, ocorrendo uma pequena elevação entre 2000 e 2003 e retornando ao nível inicial em 2005. Nota-se também uma expressiva diminuição do número de empregados menos qualificados (representavam 14,49% dos empregos em 2000 caindo para 6,5% em 2005) e ascensão do número de pós-graduados (representavam 6,47% dos empregos em 2000 saltando para 11,63% em 2005).

Se compararmos estes resultados com os encontrados anteriormente, quando discutíamos o total de empregados nas atividades internas de P&D das empresas brasileiras, veremos que a distribuição entre graduados, pós-graduados, pessoas com ensino médio e outras qualificações foi semelhante. O que nos indica que este

pode ser um comportamento padrão entre as empresas pesquisadas detentoras de inovações.

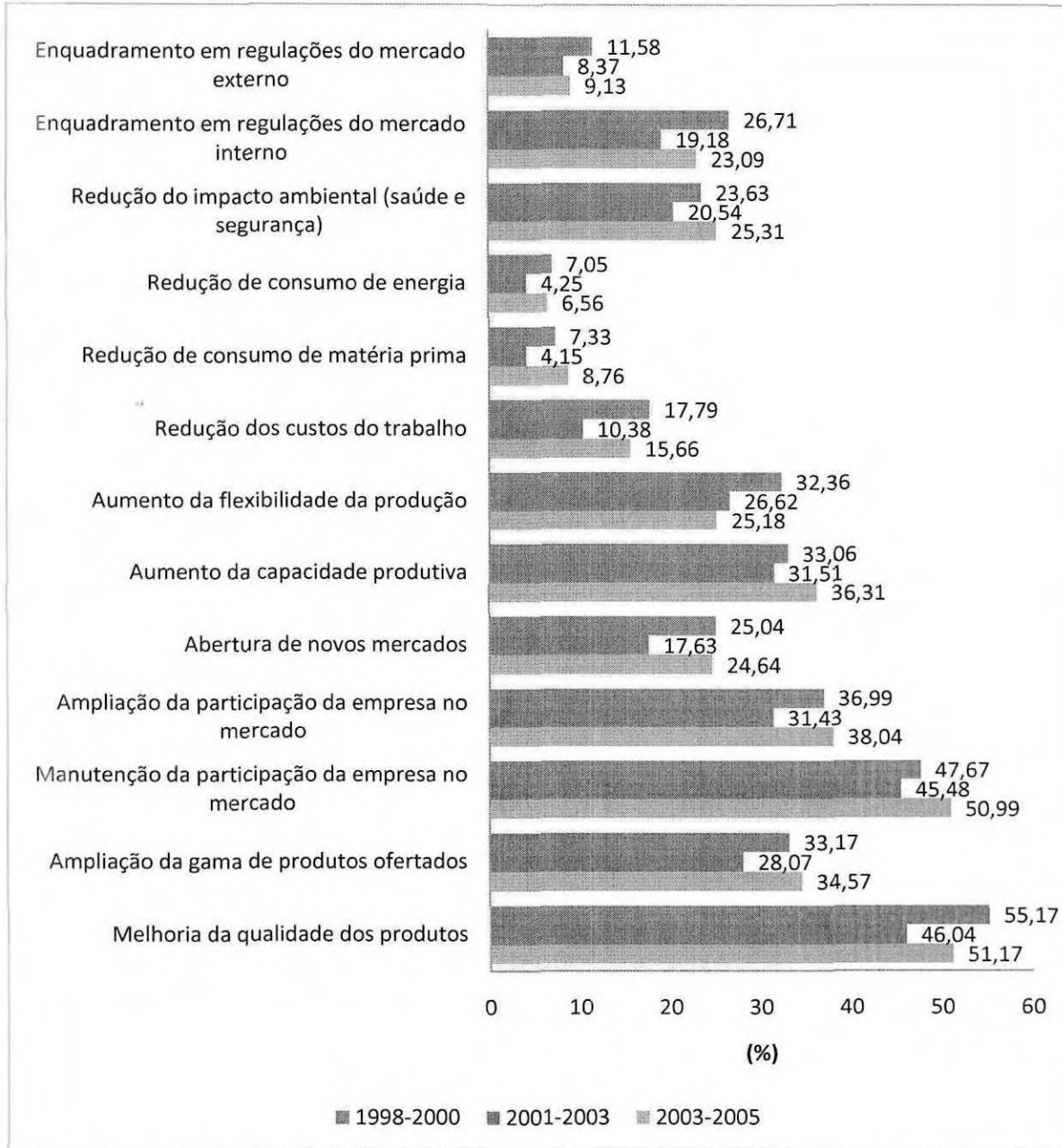


Gráfico 4 – Principais impactos da inovação. Média das 10 atividades mais inovadoras (1998 – 2005)

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

O impacto causado pela inovação deixa marcas visíveis em quem as adotou. Percebe-se, de acordo com o gráfico 4, que após a implementação de suas inovações de produto ou de processo, as empresas que constituem nosso grupo representativo obtiveram reflexos positivos principalmente na melhoria da qualidade

dos produtos (55,17% das empresas consideraram altamente impactante esta variável entre os anos de 1998 e 2000, 46,04% entre 2001 e 2003 e 51,17% entre 2003 e 2005), seguido pela manutenção da participação da empresa no mercado e pela ampliação da participação da empresa no mercado, isto nos indica que as inovações são em grande parte responsáveis pela manutenção da competitividade. Já a redução do consumo de energia, a redução do consumo de matéria prima, e a redução dos custos do trabalho, não foram o resultado das inovações para a maioria das empresas. Comparativamente, o total nacional indicou a melhoria da qualidade dos produtos, a manutenção da participação da empresa no mercado e o aumento da capacidade produtiva como fatores mais impactantes.

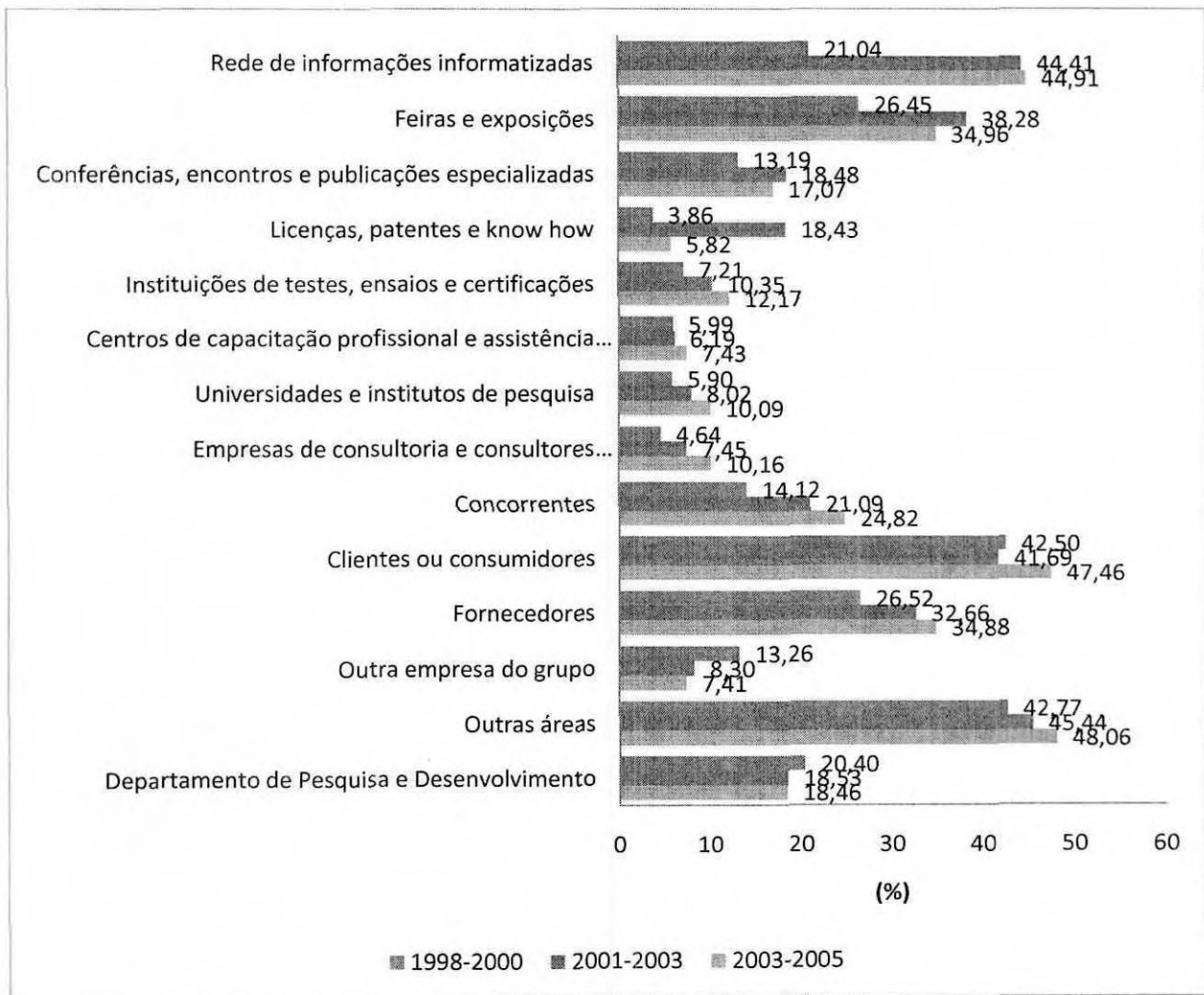


Gráfico 5 – Importância das fontes de informação. Média das 10 atividades mais inovadoras (1998 – 2005)

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

As empresas interagem com o ambiente interno e externo para a obtenção de informações necessárias à concretização de suas inovações. O gráfico 5 nos mostra que as 10 atividades mais inovadoras buscaram informações principalmente em áreas internas da empresa (excluindo o departamento próprio de P&D), isto inclui as segmentações como: o departamento de marketing, comercial, financeiro, contábil, gerencial, de pessoal, dentre outros. Outra fonte que se apresenta importante são os clientes, responsáveis pelas sugestões de melhorias advindas do uso do produto. Em terceiro lugar aparece a rede de informações informatizadas (intranet e internet) que diminui as distâncias entre as firmas além de facilitar o acesso à informações advindas de todas as partes do planeta. Instituições de testes e certificações; licenças, patentes e Know how; universidades e institutos de pesquisa; empresas de consultoria e os centros de capacitação profissional e assistência técnica foram os menos citados como fonte de informação.

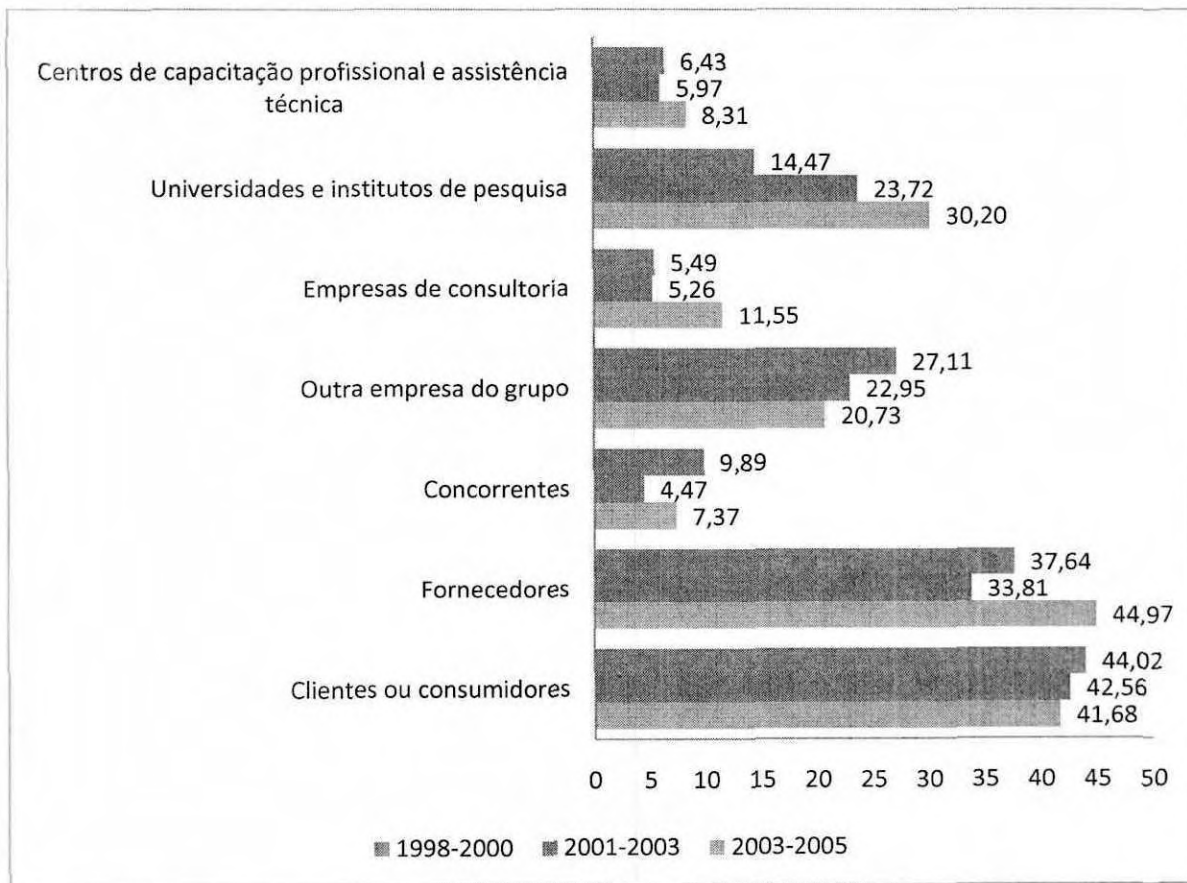


Gráfico 6 – Importância das Fontes de cooperação. Média das 10 atividades mais inovadoras (1998 – 2005)

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

A cooperação está intimamente associada com o desenvolvimento das inovações. Através destas relações, instituições de pesquisa e empresas privadas trabalham conjuntamente, ampliando suas capacidades individuais e diminuindo os riscos provenientes da incerteza, já que há uma mobilização de recursos financeiros e materiais por ambas as partes.

O grupo de empresas mais inovadoras coopera principalmente com os consumidores, o que acontece, por exemplo, com os fabricantes de equipamentos de informática e as firmas que utilizam estes equipamentos em seu processo produtivo. Em seguida aparecem os fornecedores, outras empresas do grupo e universidades e institutos de pesquisa. Sobre este último verificou-se uma expansão expressiva entre a primeira e a terceira edição da pesquisa, saltando de 14,47% para 30,20% o número de empresas que consideram altamente importante esta cooperação.

3.3 Análise sobre a cooperação nas atividades econômicas brasileiras (1998 - 2005)

O objetivo desta seção é avaliar os esforços de cooperação entre as diversas empresas inovadoras que fazem parte das atividades econômicas brasileiras, partindo da exploração dos dados que compõe as três edições da PINTEC e baseando-se no trabalho de BRITO (2004) que estudou a primeira edição da pesquisa. Assim poder-se-á adquirir informações gerais sobre o que ocorreu entre 1998 a 2005. Anteriormente foram feitas algumas observações sobre este assunto⁷, mas agora procurar-se-á uma ampliação do que foi destacado.

Tabela 17 – Índices de inovação e cooperação das empresas brasileiras (1998 – 2005)

	1998-2000	2001-2003	2003-2005	Var(%) P1-P3
Total de empresas	72.005	84.262	91.055	26,46
Empresas inovadoras	22.698	28.036	30.377	33,83
Empresas que cooperaram	2.505	1.053	2.194	-12,43
Índice de inovação (%)	31,52	33,27	33,36	5,83
Índice de cooperação (%)	11,04	3,75	7,22	-34,57

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

⁷ Ver seções 3.1 e 3.2.1.

As empresas que fizeram parte da PINTEC foram questionadas sobre 7 tipos diferentes de cooperação que por ventura tivessem exercido para a obtenção de suas inovações. Estas cooperações incluíam: clientes, fornecedores, concorrentes, outra empresa do grupo, empresa de consultoria, universidades e institutos de pesquisa e os centros de capacitação profissional e assistência técnica.

A tabela 17 indica que na primeira edição da PINTEC (1998-2000) 11,04% das 28.036 empresas que inovaram, seja em produto, processo ou ambos contaram com o auxílio de fontes de cooperação, este número decaiu bruscamente entre 2001 e 2003, chegando a 3,75% dentre as 28.036 que efetuaram inovações, ocorreu uma ligeira recuperação entre 2003 e 2005, mas mesmo assim o índice inicial não foi superado ficando na marca de 7,22% de empresas com cooperação. Somado a isto verificou-se que o índice de inovação praticamente estagnou persistindo em aproximadamente 30%, corroborando a ideia de que as empresas diminuíram suas relações de cooperação no período analisado. Para melhorar estas observações pode-se verificar a variação percentual entre o primeiro e o último período da pesquisa, o que aponta para uma diminuição de 34,57% no índice de cooperação das empresas brasileiras bem como um módico crescimento de 5,83% no índice de inovação.

Tabela 18 – Correlação entre o índice de inovação e cooperação

1998-2000	Índice de inovação	Índice de cooperação
Índice de inovação	1	0,36
Índice de cooperação	0,36	1
2001-2003	Índice de inovação	Índice de cooperação
Índice de inovação	1	0,43
Índice de cooperação	0,43	1
2003-2005	Índice de inovação	Índice de cooperação
Índice de inovação	1	0,6
Índice de cooperação	0,6	1

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005)⁸

Apesar do papel secundário exercido pela cooperação nas empresas brasileiras, a evidência apontada pela tabela 18 é esclarecedora. Com o passar do tempo houve uma tendência crescente entre a proporção de inovações e o aumento

⁸ Para a correlação foram utilizados os dados da PINTEC separados por CNAE em cada período da pesquisa. A correlação ocorreu para os resultados dos índices de inovação e cooperação das atividades econômicas, sendo calculados no EViews 6.

da cooperação, ou seja, quanto mais as empresas cooperaram mais inovações foram geradas, isto abre um precedente para que este tipo de ajuda mútua entre empresas ocorra com maior frequência.

3.3.1 Cooperação por porte de empresa

Para entender como o tamanho das empresas interfere na estrutura da inovação e da cooperação no Brasil, foram elaboradas tabelas cujas configurações apresentam o diferencial de destacarem as informações, por faixa de pessoal empregado nas diversas atividades econômicas exploradas pela PINTEC.

Tabela 19 – Índices de cooperação e de inovação por faixa de pessoal (1998 – 2005)

	1998-2000			2001-2003			2003-2005			Var(%) P1-P3	
	IC (%)	II (%)	IC/II	IC (%)	II (%)	IC/II	IC (%)	II (%)	IC/II	IC	II
De 10 a 29	7,43	25,29	0,29	2,20	30,43	0,07	4,50	28,53	0,16	-39,47	12,80
De 30 a 49	8,78	33,34	0,26	1,88	34,21	0,06	5,69	30,80	0,18	-35,28	-7,62
De 50 a 99	11,19	43,05	0,26	1,88	34,94	0,05	6,84	40,61	0,17	-38,91	-5,66
De 100 a 249	16,52	49,42	0,33	3,65	43,84	0,08	10,23	55,48	0,18	-38,11	12,26
De 250 a 499	20,25	56,77	0,36	8,54	47,97	0,18	12,41	65,17	0,19	-38,72	14,78
Com 500 e mais	37,80	75,66	0,50	40,25	72,55	0,55	39,07	79,17	0,49	3,35	4,63
TOTAL	11,04	31,52	-	3,75	33,27	-	7,22	33,36	-	-34,57	5,83

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005)

IC = Índice de cooperação, II = Índice de inovação

A tabela 19 mostra que tanto a incidência de inovações quanto de cooperações para a inovação estão concentradas nas empresas de maior porte. De fato, empresas com 500 ou mais empregados obtiveram índices de inovação e cooperação muito superiores a média nacional, entre 1998 e 2001 as empresas deste grupo possuíam um índice de inovação de 75,66% enquanto a média nacional foi de 31,52%, em relação ao índice de cooperação obtiveram 37,80% sendo que a média nacional foi de 11,40%, isto se repetiu nas demais edições da pesquisa garantindo que esta fosse a única faixa de porte empresarial a apresentar um crescimento no índice de cooperação entre a primeira e a última edição da PINTEC (3,35%).

O número de empresas pesquisadas e que estão na faixa de pessoal entre 10 a 29 funcionários é bastante superior as demais faixas, fato este que contribui definitivamente para a baixa nos índices gerais de inovação e de cooperação. O que se pode perceber, em relação ao índice de cooperação, é que as empresas com até 499 empregados obtiveram um comportamento semelhante, uma diminuição brusca do índice entre a primeira e a segunda edições da pesquisa, recuperando-se na terceira, mas em uma proporção muito inferior aos valores iniciais. Já as empresas de grande porte, com mais de 500 empregados possuíram comportamento diverso, tiveram um aumento no índice de inovação entre a primeira e a segunda edições da pesquisa e uma leve diminuição na terceira edição, porém mesmo com a queda a proporção se manteve superior aos valores iniciais. As empresas pertencentes a faixa de pessoal entre 10 a 29 empregados obteve a maior queda no índice de cooperação entre a primeira e a última pesquisa, em torno de -39,47% enquanto a média geral foi de -34,47%.

O índice de inovação apresentou valores crescentes conforme o porte das empresas aumentava nas três edições da PINTEC. As empresas com mais de 500 empregados destacaram-se novamente por apresentarem um índice de inovação significativamente superior às demais faixas empresariais. Com relação à variação percentual entre a primeira e a terceira edições da pesquisa, obtiveram melhores resultados o grupo de empresas com 250 a 499 empregados ($VarII_{1998-2000, 2003-2005} = 14,78\%$) e as empresas com 10 a 29 empregados ($VarII_{1998-2000, 2003-2005} = 12,80\%$). Houve queda na variação percentual do índice somente no grupo de empresas com 30 a 99 empregados.

A tabela 18 também fornece o relativo entre o índice de cooperação e o índice de inovação (IC/II), através dele pode-se descobrir quais faixas de tamanho de empresas tiveram uma menor participação na cooperação dentre as inovadoras. De 1998 a 2000 as empresas que menos cooperaram foram aquelas pertencentes as duas faixas intermediárias que compreendem 30 a 99 empregados, o mesmo ocorreu entre 2001 e 2003, já na última edição da pesquisa a menor participação da cooperação dentre as empresas inovadoras recaiu sobre o grupo de empresas de pequeno porte que possuem entre 10 a 29 empregados.

Uma vez identificadas as principais questões referentes aos índices de cooperação e inovação é o momento de se abordar os esforços inovativos e os

gastos que cada porte de empresa destinou às atividades inovadoras, durante a abrangência da pesquisa.

Tabela 20 – Esforços inovativos e gastos com atividades inovadoras por porte empresarial (1998 – 2005)

1998-2000		Inovação com cooperação		Empresas P&D interno / empresas inovadoras		Despêndios P&D interno / dispêndios inovadoras		Despêndios P&D interno / receita líquida de vendas		Aquisição externa P&D / empresas inovadoras		Despêndios aquisição ext P&D / dispêndios inovadoras		Despêndios inovadoras / receita líquida de vendas	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)
Total	11,04	1,00	38,68	1,00	16,75	1,00	0,64	1,00	0,64	1,00	8,70	1,00	2,82	1,00	3,84
De 10 a 29	7,43	0,67	29,22	0,76	9,14	0,55	0,46	0,72	0,46	0,71	6,19	0,71	0,91	0,32	5,06
De 30 a 49	8,78	0,80	39,18	1,01	10,76	0,64	0,28	0,43	0,28	0,93	8,11	0,93	1,29	0,46	2,59
De 50 a 99	11,19	1,01	42,95	1,11	10,84	0,65	0,43	0,67	0,43	0,87	7,55	0,87	1,10	0,39	3,97
De 100 a 249	16,52	1,50	52,60	1,36	10,16	0,61	0,43	0,68	0,43	1,15	10,03	1,15	1,23	0,44	4,27
De 250 a 499	20,25	1,83	56,46	1,46	13,39	0,80	0,44	0,68	0,44	1,21	10,54	1,21	0,75	0,27	3,27
Com 500 e mais	37,80	3,42	76,41	1,98	20,17	1,20	0,77	1,20	0,77	3,93	34,21	3,93	3,90	1,38	3,83
2001-2003		Inovação com cooperação		Empresas P&D interno / empresas inovadoras		Despêndios P&D interno / dispêndios inovadoras		Despêndios P&D interno / receita líquida de vendas		Aquisição externa P&D / empresas inovadoras		Despêndios aquisição ext P&D / dispêndios inovadoras		Despêndios inovadoras / receita líquida de vendas	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)
Total	3,75	1,00	23,99	1,00	21,77	1,00	0,53	1,00	0,53	1,00	5,83	1,00	2,88	1,00	2,46
De 10 a 29	2,20	0,59	17,24	0,72	11,10	0,51	0,38	0,71	0,38	0,74	4,30	0,74	1,01	0,35	3,44
De 30 a 49	1,88	0,50	20,44	0,85	18,04	0,83	0,35	0,65	0,35	0,80	4,68	0,80	1,53	0,53	1,93
De 50 a 99	1,88	0,50	25,56	1,07	10,47	0,48	0,27	0,50	0,27	0,82	4,78	0,82	0,68	0,24	2,53
De 100 a 249	3,65	0,97	37,25	1,55	11,65	0,54	0,22	0,42	0,22	1,27	7,43	1,27	1,38	0,48	1,91
De 250 a 499	8,54	2,27	49,74	2,07	14,31	0,66	0,26	0,48	0,26	1,88	10,98	1,88	2,69	0,93	1,79
Com 500 e mais	40,25	10,72	77,32	3,22	25,90	1,19	0,68	1,27	0,68	4,46	26,02	4,46	3,48	1,21	2,62
2003-2005		Inovação com cooperação		Empresas P&D interno / empresas inovadoras		Despêndios P&D interno / dispêndios inovadoras		Despêndios P&D interno / receita líquida de vendas		Aquisição externa P&D / empresas inovadoras		Despêndios aquisição ext P&D / dispêndios inovadoras		Despêndios inovadoras / receita líquida de vendas	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)
Total	7,22	1,00	25,29	1,00	20,67	1,00	0,57	1,00	0,57	1,00	6,15	1,00	2,78	1,00	2,77
De 10 a 29	4,50	0,62	18,85	0,75	9,15	0,44	0,43	0,74	0,43	0,76	4,70	0,76	1,11	0,40	4,65
De 30 a 49	5,69	0,79	22,13	0,88	5,95	0,29	0,39	0,67	0,39	0,83	5,07	0,83	0,30	0,11	6,48
De 50 a 99	6,84	0,95	23,88	0,94	11,07	0,54	0,32	0,55	0,32	0,69	4,27	0,69	0,94	0,34	2,85
De 100 a 249	10,23	1,42	36,68	1,45	18,90	0,91	0,40	0,70	0,40	1,04	6,42	1,04	2,05	0,74	2,13
De 250 a 499	12,41	1,72	38,03	1,50	11,06	0,53	0,34	0,59	0,34	1,54	9,49	1,54	0,79	0,28	3,05
Com 500 e mais	39,07	5,41	67,93	2,69	26,56	1,28	0,67	1,18	0,67	4,11	25,27	4,11	3,88	1,40	2,54

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005)

Os dispêndios são anuais e compreendem somente 2000, 2003 e 2005

A Tabela 20 apresenta o seguinte grupo de variáveis: o índice de cooperação ou inovação com cooperação; a relação entre o número de empresas com atividades internas de P&D e o total de empresas que apresentaram inovações; a relação entre os dispêndios em atividades internas de P&D em relação ao total de dispêndios com as inovações; a relação entre os dispêndios monetários em atividades internas de P&D e a receita líquida de vendas; a relação entre o número de empresas que adquiriram P&D externo e o total de empresas que apresentaram inovações; a relação entre os dispêndios monetários para a aquisição de P&D externo e o total de dispêndios com as inovações e a relação entre os dispêndios com as inovações e a receita líquida de vendas.

Observa-se que a maior parte das variáveis apresentadas na tabela 19 concentram-se nas empresas de maior porte, gerando naturalmente um índice de cooperação elevado, uma vez que o estímulo às atividades internas e externas de P&D acabam por estreitar laços com outras empresas e instituições. A faixa de empresas com 500 ou mais empregados possuía entre 1998 e 2000 um índice de cooperação de 37,80% com 76,41% das empresas praticando P&D interno e gastando para isto 20,10% do total de dispêndios com atividades inovadoras além de 34,31% das empresas terem adquirido P&D externo. Já as empresas com menos de 29 empregados possuíram números mais modestos, um índice de cooperação de 7,43% com 29,22% das empresas praticando P&D interno e gastando para isto 9,14% do total de dispêndios com atividades inovadoras além de apenas 6,19% das empresas terem adquirido P&D externo. Isto se repetiu nas três edições da PINTEC, o que sugere um comportamento padrão das indústrias brasileiras. É interessante notar que a queda do índice de cooperação entre 2001 e 2003 e 2003 e 2005 nas empresas com mais de 500 empregados foi acompanhada simultaneamente pela queda no número de empresas com atividades internas e externas de P&D, o que reforça a dependência entre a cooperação e a pesquisa e desenvolvimento.

Quanto aos dispêndios em atividades inovadoras como proporção da receita líquida de vendas verifica-se que as empresas de menor porte são as que mais dispõem recursos para este fim, nos três períodos da pesquisa, enquanto a faixa de empresas com 500 ou mais empregados utilizava respectivamente, 3,83%, 2,62% e 2,54% de sua receita as empresas com menos de 29 empregados utilizavam 5,06%, 3,44% e 4,65%.

Tabela 21 – Principais parceiros de cooperação por porte de empresa (1998 – 2005)

	Clientes						Fornecedores					
	1998-2000		2001-2003		2003-2005		1998-2000		2001-2003		2003-2005	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice
De 10 a 29	2,32	0,62	0,70	0,54	2,81	0,79	2,56	0,60	0,60	0,45	2,14	0,64
De 30 a 49	1,41	0,38	0,43	0,33	2,52	0,71	3,50	0,82	0,70	0,52	2,77	0,82
De 50 a 99	4,33	1,15	0,73	0,56	3,43	0,97	4,77	1,12	0,44	0,33	2,69	0,80
De 100 a 249	6,56	1,75	0,90	0,69	4,18	1,18	6,26	1,47	1,23	0,92	5,22	1,55
De 250 a 499	6,49	1,73	2,43	1,86	4,82	1,36	7,28	1,71	2,61	1,96	4,67	1,39
Com 500 e mais	16,75	4,46	16,97	13,02	14,97	4,21	17,20	4,04	18,47	13,88	18,67	5,55
TOTAL	3,75	1,00	1,30	1,00	3,56	1,00	4,26	1,00	1,33	1,00	3,36	1,00

	Concorrentes						Empresas de Consultoria					
	1998-2000		2001-2003		2003-2005		1998-2000		2001-2003		2003-2005	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice
De 10 a 29	0,70	0,80	0,04	0,25	0,94	1,24	0,76	0,89	0,01	0,04	0,71	0,76
De 30 a 49	1,22	1,39	0,15	1,00	0,00	0,00	0,35	0,41	0,15	0,65	0,78	0,83
De 50 a 99	0,46	0,52	0,11	0,76	0,39	0,51	0,99	1,17	0,11	0,48	0,68	0,72
De 100 a 249	1,06	1,20	0,11	0,72	0,48	0,64	1,33	1,57	0,22	0,94	1,11	1,18
De 250 a 499	1,67	1,89	0,47	3,19	0,88	1,17	0,42	0,50	0,22	0,95	1,19	1,26
Com 500 e mais	2,09	2,37	1,95	13,26	2,45	3,25	2,32	2,73	4,80	20,52	4,87	5,17
TOTAL	0,88	1,00	0,15	1,00	0,75	1,00	0,85	1,00	0,23	1,00	0,94	1,00

	Universidades e institutos de pesquisa						Centros de capacitação profissional e assistência técnica					
	1998-2000		2001-2003		2003-2005		1998-2000		2001-2003		2003-2005	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice
De 10 a 29	0,95	0,64	0,25	0,37	1,04	0,73	0,35	0,61	0,22	0,68	0,82	0,92
De 30 a 49	1,51	1,02	0,36	0,54	0,66	0,46	0,23	0,41	0,31	0,95	0,96	1,08
De 50 a 99	1,07	0,73	0,09	0,13	0,56	0,39	0,76	1,33	0,11	0,32	0,37	0,41
De 100 a 249	1,91	1,29	1,10	1,64	2,09	1,47	0,90	1,57	0,21	0,64	0,77	0,87
De 250 a 499	3,30	2,24	2,37	3,54	2,14	1,50	0,52	0,91	0,41	1,27	1,16	1,30
Com 500 e mais	5,90	4,00	8,61	12,84	9,84	6,91	2,93	5,13	3,02	9,33	3,41	3,84
TOTAL	1,47	1,00	0,67	1,00	1,42	1,00	0,57	1,00	0,32	1,00	0,89	1,00

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005)

A Tabela 21 mostra os principais parceiros de cooperação por faixa de tamanho das empresas. Neste quesito não se verificou diferenças significativas, além dos valores que continuam mais expressivos para as indústrias de grande porte, pelo fato de cooperarem mais. O que se verificou para as três edições da pesquisa é que as fontes de cooperação mais importantes foram os clientes, os fornecedores e as universidades. As relações de cooperação com *clientes* e *fornecedores* - acontecem quando há um desenvolvimento de uma inovação em conjunto, que geralmente beneficia ambas as partes, o produtor por conseguir produzir com menores custos ou com um valor agregado mais expressivo e o consumidor que adquire um produto personalizado que poderá ser utilizado para a fabricação de outros produtos. As *universidades e institutos de pesquisa* - são verdadeiras fontes de inovação por concentrarem em um único espaço especialistas de todas as áreas do conhecimento, o que vem a ser útil para os projetos de P&D das empresas.

Tabela 22 – Principais fontes de informações por porte de empresa (1998 – 2005)

	Clientes						Fornecedores					
	1998-2000		2001-2003		2003-2005		1998-2000		2001-2003		2003-2005	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice
De 10 a 29	34,33	0,95	33,93	0,91	41,33	0,97	33,62	0,91	34,00	0,91	40,41	1,00
De 30 a 49	34,33	0,95	41,11	1,11	43,69	1,02	35,64	0,97	40,47	1,08	35,80	0,89
De 50 a 99	36,78	1,02	41,94	1,13	43,23	1,01	40,75	1,10	39,08	1,05	39,12	0,97
De 100 a 249	40,37	1,12	40,82	1,10	44,62	1,04	42,07	1,14	50,60	1,35	43,61	1,08
De 250 a 499	40,39	1,12	45,15	1,21	45,71	1,07	44,24	1,20	44,15	1,18	44,86	1,11
Com 500 e mais	47,79	1,32	46,63	1,25	49,34	1,16	47,67	1,29	41,15	1,10	44,47	1,10
TOTAL	36,18	1,00	37,20	1,00	42,71	1,00	36,90	1,00	37,34	1,00	40,28	1,00

	Concorrentes						Empresas de Consultoria					
	1998-2000		2001-2003		2003-2005		1998-2000		2001-2003		2003-2005	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice
De 10 a 29	22,75	1,03	18,81	0,87	24,91	1,06	3,69	0,76	4,66	0,80	5,45	0,88
De 30 a 49	20,74	0,94	27,56	1,28	20,65	0,88	3,37	0,70	7,17	1,22	4,50	0,73
De 50 a 99	22,89	1,03	23,32	1,08	19,15	0,82	5,19	1,08	5,87	1,00	6,65	1,08
De 100 a 249	20,23	0,91	26,43	1,23	24,33	1,04	7,83	1,62	8,75	1,49	7,78	1,26
De 250 a 499	20,29	0,92	27,20	1,26	23,52	1,00	7,44	1,54	9,11	1,56	8,97	1,45
Com 500 e mais	23,81	1,07	21,44	1,00	24,84	1,06	12,00	2,49	11,71	2,00	13,37	2,17
TOTAL	22,17	1,00	21,53	1,00	23,47	1,00	4,83	1,00	5,86	1,00	6,17	1,00

	Universidades e institutos de pesquisa						Centros de capacitação profissional e assistência técnica					
	1998-2000		2001-2003		2003-2005		1998-2000		2001-2003		2003-2005	
	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice	(%)	Índice
De 10 a 29	3,43	0,73	3,74	0,82	5,89	0,97	6,08	0,99	6,28	1,02	7,13	1,04
De 30 a 49	4,85	1,04	3,78	0,83	4,50	0,74	6,96	1,14	4,83	0,79	5,88	0,86
De 50 a 99	4,98	1,06	4,69	1,03	4,05	0,67	5,41	0,88	6,81	1,11	5,94	0,87
De 100 a 249	6,04	1,29	7,62	1,67	7,68	1,27	5,80	0,95	5,35	0,87	6,98	1,02
De 250 a 499	8,70	1,86	7,72	1,69	8,32	1,38	5,09	0,83	7,80	1,27	6,68	0,98
Com 500 e mais	10,64	2,27	11,96	2,63	13,69	2,26	8,15	1,33	7,19	1,17	8,72	1,28
TOTAL	4,68	1,00	4,56	1,00	6,04	1,00	6,13	1,00	6,13	1,00	6,84	1,00

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005)

Era esperado que as fontes de informação assumissem uma posição parecida com as fontes de cooperação, já que ambas estão ligadas por suas especificações, mas ocorreram algumas mudanças. Em termos de faixa de pessoal as três fontes de informação consideradas com maior importância foram os clientes, os fornecedores e os concorrentes. As universidades e instituições de pesquisa tiveram relevância baixa como fonte de informação para as empresas com até 29 empregados, apesar disso houve um crescimento entre as três edições da pesquisa, o resultado foi melhor para a faixa de 500 ou mais funcionários.

3.3.2 Cooperação por atividades econômicas (CNAE)

Esta seção visa aprofundar as diferenças entre as diversas atividades econômicas pesquisadas pela PINTEC com relação à cooperação para a inovação.

De início serão apresentadas informações sobre a taxa de cooperação dos setores industriais, bem como de outras variáveis importantes.

Tabela 23 (Parte 1) – Variáveis selecionadas classificadas por índice de cooperação (1998 – 2000)

1998-2000	Índice de cooperação	Índice de inovação	Dispendios inovadoras / receita líquida de vendas
Total	11,04	31,52	3,84
Indústrias extrativas	24,63	17,19	1,47
Indústrias de transformação	10,86	31,87	3,89
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	30,63	68,47	3,11
Fabricação de produtos do fumo	26,85	34,79	1,14
Coque, refino de petróleo, combustíveis nucleares e álcool	26,47	33,64	1,41
Fabricação de produtos químicos	20,64	46,13	4,03
Instrumentação médica, ópticos, automação industrial, relógios	17,44	59,06	5,04
Fabricação e montagem de veículos automotores	17,29	36,45	7,14
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	16,72	62,48	4,84
Fabricação de máquinas e equipamentos	14,15	44,45	4,14
Fabricação de outros equipamentos de transporte	13,46	43,66	5,89
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	13,24	24,79	3,89
Fabricação de artigos de borracha e plástico	13,20	39,74	4,53
Fabricação de artefatos de couro, calçados	12,17	33,64	1,77
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	11,38	21,00	4,88
Metalurgia básica	10,79	31,42	6,29
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	10,53	48,17	5,77
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	10,22	29,50	2,15
Edição, impressão e reprodução de gravações	8,14	33,09	3,30
Fabricação de produtos de madeira	7,75	14,27	5,21
Fabricação de produtos de metal	7,70	32,76	3,50
Fabricação de produtos têxteis	7,05	31,88	3,64
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	6,51	26,22	2,08
Fabricação de móveis e indústrias diversas	5,13	34,44	3,58
Reciclagem	0,00	13,07	4,46

Continua...

Tabela 23 (Parte 2) – Variáveis selecionadas classificadas por índice de cooperação (2001 – 2003)

2001-2003	Índice de cooperação	Índice de inovação	Dispendios inovadoras / receita líquida de vendas
Total	3,75	33,27	2,46
Indústrias extrativas	2,71	21,97	1,61
Indústrias de transformação	3,77	33,53	2,48
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	18,51	71,19	5,52
Fabricação de produtos do fumo	18,19	20,93	1,04
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	12,72	56,74	4,29
Fabricação de produtos químicos	7,72	43,58	2,17
Meturgia básica	7,30	33,82	1,69
Fabricação de outros equipamentos de transporte	6,66	27,42	8,61
Fabricação e montagem de veículos automotores	6,37	39,67	3,91
Coque, refino de petróleo, combustíveis nucleares e álcool	5,88	34,93	1,36
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	5,79	41,00	3,05
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	5,53	19,91	2,74
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	4,96	33,59	1,81
Instrumentação médica, ópticos, automação industrial, relógios	4,90	45,40	3,07
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	4,67	30,74	2,17
Fabricação de máquinas e equipamentos	4,47	43,51	3,26
Fabricação de produtos de metal	3,68	32,97	2,48
Fabricação de produtos têxteis	3,65	35,00	3,33
Fabricação de artefatos de couro, calçados	3,01	29,75	2,06
Fabricação de artigos de borracha e plástico	2,38	36,21	2,21
Fabricação de móveis e indústrias diversas	1,56	33,76	2,39
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1,32	32,25	2,35
Fabricação de produtos de madeira	0,81	31,53	2,30
Edição, impressão e reprodução de gravações	0,76	28,94	1,74
Reciclagem	0,00	13,69	0,66

Continua...

Tabela 23 (Parte 3) – Variáveis selecionadas classificadas por índice de cooperação (2003 – 2005)

2003-2005	Índice de cooperação	Índice de inovação	Dispêndios inovadoras / receita líquida de vendas
Total	7,22	33,36	2,77
Indústrias extrativas	12,85	23,08	1,80
Indústrias de transformação	7,14	33,57	2,80
Fabricação de outros equipamentos de transporte	21,13	34,77	6,08
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	20,69	56,95	5,21
Fabricação de produtos químicos	16,55	49,97	2,49
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	12,64	45,73	3,45
Fabricação e montagem de veículos automotores	12,30	37,02	4,42
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	11,92	69,20	3,85
Fabricação de produtos do fumo	11,35	25,18	1,37
Coque, refino de petróleo, combustíveis nucleares e álcool	11,09	50,10	1,43
Instrumentação médica, ópticos, automação industrial, relógios	10,84	68,05	5,29
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	9,90	23,45	3,29
Fabricação de artigos de borracha e plástico	9,61	34,03	3,25
Fabricação de máquinas e equipamentos	8,87	39,35	4,15
Fabricação de artefatos de couro, calçados	6,78	32,70	2,81
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	6,61	32,54	1,74
Fabricação de produtos de metal	6,50	31,12	3,01
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	5,77	31,66	2,91
Meturgia básica	5,76	46,00	2,03
Fabricação de produtos de madeira	3,55	28,30	1,82
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	3,22	27,98	1,73
Edição, impressão e reprodução de gravações	2,46	36,51	2,88
Fabricação de produtos têxteis	2,30	33,26	2,89
Fabricação de móveis e indústrias diversas	1,85	32,51	2,94
Reciclagem	0,94	22,64	1,59

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

As atividades econômicas mostradas na Tabela 22 estão hierarquizadas em ordem decrescente do índice de cooperação, a divisão em partes foi necessária para que se pudesse englobar as três edições da PINTEC. Optou-se por classificar somente as atividades relacionadas à indústria de transformação, visto que os dados originais não desagregaram as indústrias extrativas.

Percebe-se que o índice de cooperação total das indústrias extrativas apresentou-se superior ao valor médio encontrado para as indústrias de transformação na primeira e terceira edições da PINTEC, o mesmo não é válido para o índice de inovação, que foi superior na indústria de transformação durante os três períodos da pesquisa.

Para uma melhor interpretação optou-se por separar as atividades econômicas em três grupos distintos de acordo com seus índices de cooperação:

- Grupo I - Atividades com índices de cooperação superiores a 20%.
- Grupo II - Atividades com índices de cooperação entre 10% e 20%.
- Grupo III - Atividades com índices de cooperação inferiores a 10%.

Representantes para o Grupo I foram observados na primeira e na terceira edição da PINTEC, reunindo entre 1998 e 2001: a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação de produtos do fumo; fabricação de coque, refino de petróleo, combustíveis nucleares e álcool e fabricação de produtos químicos. Excluindo a fabricação de produtos do fumo, todos os outros são setores de alta complexidade, possuindo índices de inovação acima da média nacional. Observa-se também que as inovações deste grupo concentraram-se em produtos, somente o setor de combustíveis ficou abaixo da média. A fabricação de produtos químicos e a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática foram os setores do grupo que mais despenderam recursos em atividades inovadoras como proporção da receita líquida de suas vendas, respectivamente 4,03% e 3,11%.

Entre 2003 e 2005, destacaram-se: a fabricação de outros materiais de transporte e a fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicações. É perceptível a diferença entre este período com o primeiro, já que os índices de cooperação tiveram uma redução acentuada, o que se reflete na existência de somente dois setores com índice de cooperação acima de 20%. Houve uma elevada

porcentagem de gastos em relação à receita líquida de vendas com um valor superior à 5%.

O Grupo II possui representantes em todas as edições da PINTEC e foi formado, entre 1998 e 2000 pela: fabricação de instrumentação médica, ópticos, automação industrial e relógios; fabricação e montagem de veículos automotores; material eletrônico e equipamentos de comunicações; fabricação de máquinas e equipamentos; fabricação de outros equipamentos de transporte e a fabricação de celulose, papel e produtos de papel; fabricação de artigos de borracha e plástico; fabricação de artefatos de couro, calçados; fabricação de produtos de minerais não metálicos; metalurgia básica; fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos e a fabricação de produtos alimentícios e bebidas.

Entre 2001 e 2003 foram representantes do Grupo II: a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação de produtos do fumo e a fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicações.

E entre 2003 e 2005 estavam neste grupo: a fabricação de produtos químicos; fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos; fabricação e montagem de veículos automotores; fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação de produtos do fumo; Coque, refino de petróleo, combustíveis nucleares e álcool e a fabricação de instrumentação médica, ópticos, automação industrial, relógios.

O Grupo III foi formado entre 1998 e 2000 pela: edição, impressão e reprodução de gravações; fabricação de produtos de madeira; fabricação de produtos de metal, fabricação de produtos têxteis; confecção de artigos do vestuário e acessórios; fabricação de móveis e indústrias diversas e reciclagem.

Entre 2001 e 2003 este grupo englobou a: fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de outros equipamentos de transporte; fabricação e montagem de veículos automotores; coque, refino de petróleo, combustíveis nucleares e álcool; fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos; fabricação de produtos de minerais não-metálicos; fabricação de produtos alimentícios e bebidas; instrumentação médica, ópticos, automação industrial, relógios; fabricação de celulose, papel e produtos de papel; fabricação de máquinas e equipamentos; fabricação de produtos de metal; fabricação de produtos têxteis; fabricação de artefatos de couro e calçados; fabricação de artigos de borracha e plástico; fabricação de móveis e indústrias diversas; confecção de artigos do

vestuário e acessórios; fabricação de produtos de madeira; edição, impressão e reprodução de gravações e reciclagem.

3.4 Síntese Conclusiva

Este capítulo tratou da inovação no Brasil, sob três enfoques: a análise dos dados agregados da PINTEC posteriormente a subdivisão em atividades econômicas (CNAE) e por fim a exploração dos aspectos relacionados à cooperação entre empresas.

O Brasil apresentou um índice de inovação com um crescimento discreto ao longo das três pesquisas realizadas pela PINTEC. Se entre 1998 e 2001 em torno de 31,52% das empresas inovaram em produto ou processo, entre 2003 e 2005 este número passou para 33,36%. Um aspecto relevante foi que o crescimento do índice de inovação apresentou-se superior ao crescimento do número de empresas pesquisadas. Houve preponderância das inovações de produtos e processos novos para a empresa em detrimento de inovações para o mercado nacional, ou seja, efetivamente trataram-se de inovações menos arriscadas, visto que destinaram-se à atualização do processo produtivo e à manutenção da concorrência através de produtos padronizados, que já haviam passado pelo teste do mercado.

Quanto às atividades internas de P&D o que se observou foi uma queda em torno de 30% entre a primeira e a terceira edição da PINTEC, porém os recursos despendidos pelas empresas nestas atividades cresceram significativamente.

As atividades apontadas como mais importantes para o desenvolvimento das inovações foram a aquisição de máquinas e equipamentos e o treinamento. As menos importantes foram P&D interno, P&D externo e a aquisição de outros conhecimentos.

Os profissionais empregados nas atividades inovativas brasileiras eram em sua maioria graduandos, seguido pelos que possuíam ensino médio. A proporção de pós-graduandos apresentou-se relativamente baixa, menor do que 10% nas três edições da pesquisa.

No que diz respeito aos impactos provenientes da inovação, os mais importantes na média dos períodos pesquisados foram: a melhoria da qualidade dos

produtos, a manutenção da participação da empresa no mercado e o aumento da capacidade produtiva. Os enquadramentos em regulações internas e externas, bem como a redução de matéria prima empregada foram considerados com tendo baixo impacto.

As fontes de informação mais importantes compreenderam: outras áreas da empresa (excluindo o departamento de P&D), fornecedores, feiras e exposições, redes informatizadas, concorrentes e conferências. Já as menos importantes foram: universidades e centros de pesquisa, instituições de testes e certificações e centros de capacitação e assistência técnica.

O índice de cooperação das empresas brasileiras foi de 11,00%, 3,75% e 7,22% nos três períodos da pesquisa. As cooperações consideradas como mais importantes foram, em média, aquelas com: os fornecedores, os clientes e as universidades e com os centros de pesquisa. As cooperações menos importantes foram com: os concorrentes, as empresas de consultoria, e os centros de capacitação profissional e assistência técnica.

O motivo para grande parte do universo da pesquisa não ter efetuado inovações foram as condições adversas do mercado.

Por fim, o depósito de patentes apresentou uma queda entre a primeira e a terceira edição da PINTEC, mas o depósito de patentes em vigor aumentou aproximadamente 11%.

A análise por setores econômicos determinou uma característica que foi trabalhada detalhadamente. Das 10 atividades com maior índice de inovação em cada um dos três períodos da pesquisa 7 repetiram-se, são elas: (1) Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática, (2) Fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicação, (3) Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para a automação industrial, cronômetros e relógios, (4) Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, (5) Fabricação de produtos químicos, (6) Fabricação de máquinas e equipamentos e (7) Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias.

As 10 atividades econômicas mais inovadoras foram analisadas como um grupo representativo chegando-se as seguintes considerações:

- O índice de inovação ficou acima de 45% na média dos três períodos.
- Na segunda e terceira edição da pesquisa houve certo equilíbrio entre as inovações de produto e processo.
- As atividades inovadoras consideradas mais importantes foram: a aquisição de máquinas e equipamentos, o treinamento e as atividades internas de P&D.
- Concentraram nos três períodos da pesquisa, respectivamente 42,87%, 50,53% e 55,66% do total da receita líquida de vendas das empresas brasileiras inovadoras.
- Em relação aos gastos com atividades inovadoras concentraram 55,21%, 55,94% e 60,84% respectivamente aos anos de 2000, 2003 e 2005.
- As atividades internas de P&D concentraram 67,98%, 72,12% e 73,16% dos gastos totais das empresas brasileiras.
- O número de empregados nas atividades internas de P&D tiveram comportamento semelhante ao total nacional.
- Os impactos mais relevantes das inovações foram percebidos em relação à melhoria da qualidade dos produtos, manutenção e ampliação da participação da empresa no mercado. Os menos relevantes basicamente estavam relacionados à diminuição dos custos.
- As principais fontes de informação foram: outras áreas da empresa, clientes e redes de informação informatizadas. As menos importantes foram: instituições de testes e certificações, licenças, patentes e know how e universidades e institutos de pesquisa.
- As cooperações com maior importância foram: clientes, fornecedores, outras empresas do grupo e universidades e centros de pesquisa.

A última parte do capítulo ampliou a explicação sobre cooperação nas empresas brasileiras.

Através do índice de inovação foi verificado que as empresas brasileiras diminuíram significativamente as relações de cooperação na comparação entre o primeiro com o terceiro período da pesquisa, passando de 11,04% para 7,22%. Em contraponto o número de empresas inovadoras e número de empresas que cooperaram possuíram uma correlação crescente com o passar do tempo, indicando

que com o aumento da cooperação há também um aumento das inovações, o que é bastante plausível.

Passou-se então a analisar a cooperação e a inovação por porte de empresa, ou seja, de acordo com o número de funcionários das mesmas. O que era de se esperar ocorreu, uma vez que os índices de inovação e cooperação foram superiores à média nacional na faixa de empresas com 500 ou mais empregados. Esta faixa também se destacou pelos dispêndios em atividades internas e externas de P&D. Quando se observa a proporção de gastos com atividades inovadoras em relação à receita líquida de vendas, as empresas de menor porte se destacam, mas isto reflete o fato de que as grandes corporações além de geralmente possuírem uma receita maior, dispõem de um poder de barganha que influencia nos seus gastos totais, diminuindo-os.

Além do estudo da cooperação por porte empresarial, foi apresentado uma relação com as diversas atividades econômicas tratadas na PINTEC, separadas por índice de cooperação. Foi possível classificar as atividades industriais por grupos de cooperação. Grupo I - Atividades com índices de cooperação superiores a 20%. Grupo II - Atividades com índices de cooperação entre 10% e 20%. Grupo III - Atividades com índices de cooperação inferiores a 10%.

4. A INOVAÇÃO NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Este capítulo tem por objetivo traçar as principais características da inovação empresarial nos estados sul brasileiros, para isto serão utilizadas as informações constantes na Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), abrangendo o período de 1998 a 2005.

4.1 Estudo dos dados agregados sobre a inovação nas empresas Sul brasileiras

Não há dúvidas de que a inovação é uma das fontes que garantem a competitividade das empresas na atualidade. A obtenção de um diferencial seja no processo produtivo ou no produto a ser produzido muitas vezes garante a aquisição de qualidades responsáveis por destacar uma determinada empresa ou conjunto de empresas, dentre as demais.

A região sul do Brasil foi proporcionalmente⁹, a que mais concentrou esforços inovativos de acordo com as três edições da PINTEC.

Entre 1998 e 2000:

- *Região Sul*: das 18.502 empresas pesquisadas 34,31% apresentaram inovações;
- *Região Nordeste*: das 6.799 empresas pesquisadas 31,17% apresentaram inovações;
- *Região Centro Oeste*: das 3.238 empresas pesquisadas 30,74% apresentaram inovações;
- *Região Sudeste*: das 41.502 empresas pesquisadas 30,47% apresentaram inovações;
- *Região Norte*: das 1.965 empresas pesquisadas 29,93% apresentaram inovações;

⁹ Aplicação do índice de inovação.

Entre 2001 e 2003:

- *Região Sul*: das 22.245 empresas pesquisadas 37,72% apresentaram inovações;
- *Região Norte*: das 2.498 empresas pesquisadas 34,92% apresentaram inovações;
- *Região Nordeste*: das 8.194 empresas pesquisadas 32,37% apresentaram inovações;
- *Região Centro Oeste*: das 4.403 empresas pesquisadas 31,71% apresentaram inovações;
- *Região Sudeste*: das 46.992 empresas pesquisadas 31,38% apresentaram inovações;

Entre 2003 e 2005:

- *Região Sul*: das 24.217 empresas pesquisadas 37,28% apresentaram inovações;
- *Região Norte*: das 2.919 empresas pesquisadas 32,34% apresentaram inovações;
- *Região Nordeste*: das 9.098 empresas pesquisadas 32,03% apresentaram inovações;
- *Região Sudeste*: das 50.113 empresas pesquisadas 32,01% apresentaram inovações;
- *Região Centro Oeste*: das 4.707 empresas pesquisadas 30,83% apresentaram inovações;

A tabela 24 identifica os tipos de inovações adotadas pelas empresas Sul brasileiras. Houve uma alternância nos índices de inovação durante os três períodos da pesquisa, se entre 1998 e 2000 Santa Catarina liderava o grupo possuindo maior proporção de empresas inovadoras (38,84%) entre 2001 e 2003 esta posição foi alcançada pelo Rio Grande do Sul (39,94%) e entre 2003 e 2005 pelo Paraná (40,48%).

Tabela 24 – Tipos de inovações das empresas Sul brasileiras (1998 - 2005).

	Período				VAR(%)		
	1998-2000 (%)	2001-2003 (%)	2003-2005 (%)	(%)	P1-P2	P2-P3	P1-P3
PARANÁ							
Empresas inovadoras	1890	2607	3154	36,94	37,95	21,01	66,93
Inovação de produto	1036	1528	1920	21,66	47,55	25,66	85,41
Produto novo para a empresa	883	1333	1734	18,89	22,25	30,08	96,24
Produto novo para o mercado nacional	176	209	198	2,96	18,79	-5,30	12,49
Inovação de processo	1539	2165	2673	30,67	40,64	23,50	73,68
Processo novo para a empresa	1444	2084	2592	29,54	44,39	24,34	79,53
Processo novo para o mercado nacional	128	123	84	1,75	-3,30	-32,22	-34,46
Inovação de produto e processo	685	1086	1439	15,39	18,47	58,50	110,02
Apenas projetos, inacabados ou abandonados	350	134	83	1,90	-61,66	-38,13	-76,28
Apenas mudanças estratégicas ou organizacionais	2333	2423	2604	34,33	33,41	3,85	7,46
Total de empresas pesquisadas	6030	7057	7792	100	100	17,03	10,42
SANTA CATARINA							
Empresas inovadoras	2046	2480	2648	35,87	34,91	21,23	6,77
Inovação de produto	1080	1507	1366	21,79	18,01	39,43	-9,31
Produto novo para a empresa	915	1306	1190	18,88	15,69	42,64	-8,89
Produto novo para o mercado nacional	212	239	198	3,46	2,62	12,69	-17,08
Inovação de processo	1710	1989	2237	28,77	29,49	16,31	12,43
Processo novo para a empresa	1634	1963	2110	28,38	27,81	20,10	7,49
Processo novo para o mercado nacional	112	39	140	0,56	1,85	-65,31	262,27
Inovação de produto e processo	745	1016	955	14,69	12,59	36,33	-5,99
Apenas projetos, inacabados ou abandonados	249	156	213	2,26	2,81	-37,30	36,68
Apenas mudanças estratégicas ou organizacionais	1803	2411	3001	34,87	39,57	33,73	24,49
Total de empresas pesquisadas	5268	6915	7585	100	100	31,26	9,69
RIO GRANDE DO SUL							
Empresas inovadoras	2413	3304	3225	39,94	36,49	36,93	-2,38
Inovação de produto	1468	2002	2142	24,20	24,23	36,36	7,00
Produto novo para a empresa	1196	1734	1814	20,96	20,52	45,05	4,57
Produto novo para o mercado nacional	331	358	357	4,33	4,04	8,04	-0,29
Inovação de processo	1947	2735	2411	33,05	27,27	40,43	-11,85
Processo novo para a empresa	1791	2632	2271	31,81	25,69	46,93	-13,72
Processo novo para o mercado nacional	212	188	161	2,27	1,83	-11,23	-14,05
Inovação de produto e processo	1002	1432	1327	17,31	15,01	42,91	-7,34
Apenas projetos, inacabados ou abandonados	386	136	257	1,65	2,90	-64,62	88,11
Apenas mudanças estratégicas ou organizacionais	3097	2753	3110	33,28	35,19	-11,08	12,96
Total de empresas pesquisadas	7204	8273	8840	100	100	14,84	6,85

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Os índices de inovação para o estado do Paraná foram de 31,33% entre 1998 e 2000, de 36,94% entre 2001 e 2003 e de 37,95% entre 2003 e 2005. O número de empresas inovadoras saltou de 1.890 na primeira edição da pesquisa para 3.154 na terceira, representando um crescimento de 66,93% sendo superior ao crescimento do número de empresas pesquisadas, que foi de 29,22%. As inovações foram majoritariamente de processos novos para as empresas. Entre a primeira e a última edição da pesquisa houve uma redução de 76,28% no número de empresas que possuíam somente projetos incompletos ou inacabados, isto sugere que as inovações se concretizaram com maior intensidade no período em estudo.

O estado de Santa Catarina, apesar de ter apresentado um crescimento de 29,43% no número de empresas inovadoras entre a primeira e a terceira edição da PINTEC (de 2.046 para 2.648), viu seu índice de inovação decair com o tempo. No período que compreende os anos de 1998 a 2001, 2001 a 2003 e 2003 a 2005, os índices foram respectivamente de 38,84%, 35,87% e 34,91%. As empresas pesquisadas passaram de 5.268 para 7.585, entre o primeiro e o terceiro período da pesquisa, isto representa um aumento de 43,99%, o maior entre os estados do Sul. As inovações de processos novos para as empresas preponderaram sobre as demais. Destaca-se também a elevação em 66,47% no número de empresas que adotaram apenas mudanças estratégicas ou organizacionais, passando de 1.803 para 3.001.

O Rio Grande do Sul apresentou índices de inovação na ordem de 33,50% entre 1998 e 2001, de 39,94% entre 2001 e 2003 e de 36,49% entre 2003 e 2005. O número de empresas inovadoras, quando considerada a variação percentual da primeira e da terceira edição da PINTEC, aumentou 33,66% passando de 2.413 para 3.225, este número poderia ser mais expressivo não fosse a queda do índice de inovação observada entre o segundo e o terceiro período. No que se refere ao número de empresas pesquisadas houve um aumento de 22,71%, passando de 7.204 para 8.840 entre 2003 e 2005. As inovações seguiram o mesmo padrão dos demais estados sulinos concentrando-se em processos novos para a empresa.

Para inovar é necessário que haja um aporte de recursos destinados à P&D e outras atividades a ela associadas, a tabela 25 mostra isto nos três estados do Sul, além de fornecer a receita líquida de vendas das empresas para os anos que compreendem a abrangência da PINTEC.

Tabela 25 – Receita e despesas das empresas inovadoras do sul brasileiras (2000, 2003 e 2005)

	2000	2003	2005	Var (%) 2000-2005
BRASIL				
Receita líquida de vendas (R\$ 1.000,00)	582.406.145,80	953.705.414,47	1.240.553.107,29	113,00
Empresas com atividades inovadoras	19165	20599	19951	4,10
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	22.343.759,33	23.419.226,73	34.405.979,69	53,98
Empresas com atividades internas de P&D	7412	4941	5046	-31,92
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	3.741.572,26	5.098.810,57	7.112.928,50	90,11
PARANÁ				
Receita líquida de vendas (R\$ 1.000,00)	29.697.282,75	46.386.243,59	62.813.190,60	111,51
Empresas com atividades inovadoras	1644	1936	1809	10,04
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	1.539.233,64	1.727.581,50	1.559.482,93	1,32
Empresas com atividades internas de P&D	530	354	484	-8,54
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	148.260,88	216.008,97	218.517,85	47,39
SANTA CATARINA				
Receita líquida de vendas (R\$ 1.000,00)	26.391.570,86	50.101.137,08	64.185.717,76	143,21
Empresas com atividades inovadoras	1712	1917	1666	-2,68
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	925.551,82	1.045.414,57	1.386.537,27	49,81
Empresas com atividades internas de P&D	654	480	354	-45,88
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	150.949,76	162.001,17	312.474,37	107,01
RIO GRANDE DO SUL				
Receita líquida de vendas (R\$ 1.000,00)	43.052.023,74	69.201.956,21	88.113.197,97	104,67
Empresas com atividades inovadoras	2107	2544	2157	2,36
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	1.685.143,03	1.565.441,38	1.925.229,68	14,25
Empresas com atividades internas de P&D	937	736	561	-40,17
Dispêndios (R\$ 1.000,00)	247.875,52	283.199,70	353.105,31	42,45

Fonte: Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

A receita líquida de vendas do número agregado de empresas dos estados Sul brasileiros apresentou crescimento nas três edições da PINTEC. Santa Catarina foi o estado com maior variação percentual entre o primeiro e o terceiro período pesquisado, em torno de 143,21% passando de R\$ 26 bilhões para R\$ 64 bilhões, ficando acima da média nacional que foi de 113%. Em seguida aparece o Paraná com um aumento de 111,51% na receita líquida passando de R\$ 29 bilhões em 2000 para R\$ 62 bilhões em 2003. O estado do Rio Grande do Sul apresentou um volume de receita superior aos demais, registrando um aumento de 104,67% entre 2000 e 2003, passando de R\$ 43 bilhões para R\$ 88 bilhões.

O número de empresas que apresentaram atividades inovadoras seguiu o mesmo padrão verificado para a média nacional, um aumento entre 2000 e 2003 e uma queda em 2005. Já os dispêndios com estas atividades tiveram um comportamento diverso.

O Rio Grande do Sul obteve o maior número de empresas com atividades inovadoras, em 2000 eram 2.107 empresas com dispêndios de R\$ 1,68 bilhões, em 2003 o número passou para 2.544 empresas com dispêndios de R\$ 1,56 bilhões e em 2005 foram 2.157 empresas com dispêndios de R\$ 1,92 bilhões. A variação

percentual entre 2000 e 2005 indica um crescimento de apenas 2,36% no número de empresas com atividades inovadoras, além de um aumento em 14,25% nos gastos com estas atividades. A pesquisa e desenvolvimento no interior das empresas foi progressivamente diminuindo no Rio Grande Sul, em 2000 eram 937 empresas com P&D interno, em 2003 eram 736 diminuindo para 561 em 2005, uma queda na ordem de 40,17% entre 2000 e 2005 em compensação os dispêndios em P&D interno subiram 42,45% no período, em 2000 os gastos haviam somado R\$ 247 milhões passando para R\$ 353 milhões em 2005.

O número de empresas com atividades inovadoras em Santa Catarina foi de 1.712 em 2000, de 1.917 em 2001 e de 1.666 em 2005, houve queda de 2,68% quando comparado o primeiro e o último período da pesquisa, em compensação os gastos com estas atividades aumentaram 49,81%, passando de R\$ 925 milhões em 2000 para R\$ 1,38 bilhões em 2005. Santa Catarina foi o estado do Sul que mais perdeu empresas com atividades internas de P&D entre 2000 e 2005, uma queda de 45,88%, passando de 654 para 354 empresas, surpreendentemente os gastos com P&D interno aumentaram consideravelmente durante o período, em torno de 107,01%, em 2000 era de R\$ 150 milhões, em 2003 de R\$ 162 milhões e em 2005 de R\$ 312 milhões.

O Paraná apresentou o maior crescimento no número de empresas com atividades inovadoras dentre os estados do Sul. Quando confrontados os anos de 2000 e 2005, houve uma variação positiva de 10,04%, sendo superior à média nacional que foi de 4,10%, em números absolutos 1.644 empresas apresentaram atividades inovadoras em 2000 e 1.809 em 2005. É importante levar em consideração que esta alta poderia ter sido mais expressiva não fosse a queda verificada entre 2003 e 2005. Em relação aos dispêndios com as atividades inovadoras, na comparação dos anos de 2000 e 2005 o Paraná obteve um crescimento muito abaixo da média nacional e da média dos demais estados sulinos, foram investidos em 2000 um total de R\$ 1,53 bilhões e em 2005 de R\$ 1,55 bilhões. Já a prática de P&D interno sofreu uma queda menor do que a dos demais estados do Sul entre 2000 e 2005, cerca de 8,54%, passando de 530 para 484 empresas. Os gastos em P&D interno, por sua vez, apresentaram um crescimento de 47,39%. No ano 2000 eram de R\$ 148 milhões e em 2005 passaram para R\$ 353 milhões.

Tabela 26 – Grau de importância das atividades inovadoras para o estado do Paraná (1998 – 2005)

		Período						Var(%) P1-P3
		1998-2000 (%)		2001-2003 (%)		2003-2005 (%)		
Total de empresas inovadoras		1890	100	2607	100	3154	100	66,93
Atividades Internas de P&D	Alta	389	20,58	404	15,50	453	14,38	16,65
	Média	251	13,30	94	3,62	89	2,82	-64,66
	Baixa	1249	66,12	2108	80,88	2612	82,81	109,05
Aquisição externa de P&D	Alta	70	3,69	128	4,91	55	1,75	-20,73
	Média	60	3,18	13	0,51	28	0,90	-52,92
	Baixa	1760	93,13	2465	94,58	3071	97,35	74,49
Aquisição de outros conhecimentos externos	Alta	142	7,54	177	6,80	327	10,36	129,39
	Média	88	4,67	40	1,55	75	2,38	-15,09
	Baixa	1659	87,79	2389	91,65	2753	87,27	65,93
Aquisição de máquinas e equipamentos	Alta	1036	54,82	1873	71,87	2171	68,84	109,61
	Média	474	25,09	256	9,83	546	17,32	15,24
	Baixa	380	20,09	477	18,30	437	13,84	15,01
Treinamento	Alta	739	39,10	1189	45,60	1426	45,23	93,10
	Média	530	28,02	343	13,16	538	17,06	1,62
	Baixa	621	32,88	1075	41,24	1190	37,71	91,47
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	Alta	227	12,01	372	14,26	595	18,87	162,22
	Média	264	13,97	154	5,92	364	11,53	37,80
	Baixa	1399	74,02	2081	79,83	2195	69,60	56,97
Projeto industrial e outras preparações técnicas	Alta	718	38,02	969	37,17	734	23,28	2,21
	Média	358	18,93	184	7,05	379	12,01	5,88
	Baixa	813	43,05	1454	55,78	2041	64,71	150,93
Aquisição de Softwares	Alta	-	-	-	-	337	10,70	
	Média	-	-	-	-	89	2,81	
	Baixa	-	-	-	-	2728	86,49	

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

As atividades inovadoras com maior importância para as empresas paranaenses que adotaram inovações de produto ou processo foram respectivamente: a *aquisição de máquinas e equipamentos* (foi indicada como a mais importante nas três edições da PINTEC por 74,82%, 71,87% e 68,84% das empresas), o *treinamento* (indicada como segunda mais importante nas três edições da PINTEC por 39,10%, 45,60% e 45,23% das empresas) e o *projeto industrial e outras preparações técnicas* (indicada como a terceira mais importante nas três edições da PINTEC por 38,02%, 37,17% e 23,28% das empresas).

As atividades internas de P&D foram consideradas como tendo baixa importância por 66,12%, 80,88% e 80,81% das empresas em cada um dos três períodos da pesquisa. A aquisição externa de P&D também foi considerada de baixa importância por 93,13%, 94,58% e 97,35% das empresas.

O Paraná reflete o que anteriormente foi discutido em relação ao Brasil no que tange a grande valorização atribuída à aquisição de máquinas e equipamentos para as inovações empresariais.

Tabela 27 – Grau de importância das atividades inovadoras para o estado de Santa Catarina (1998 – 2005)

		Período						Var(%) P1-P3
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
			(%)		(%)		(%)	
Total de empresas inovadoras		2046	100	2480	100	2648	100	29,43
Atividades Internas de P&D	Alta	414	20,24	406	16,36	306	11,56	-26,11
	Média	198	9,66	121	4,87	117	4,43	-40,71
	Baixa	1434	70,09	1954	78,77	2225	84,02	55,14
Aquisição externa de P&D	Alta	155	7,56	49	1,96	61	2,31	-60,36
	Média	64	3,13	75	3,01	20	0,74	-69,47
	Baixa	1827	89,31	2357	95,03	2567	96,95	40,50
Aquisição de outros conhecimentos externos	Alta	240	11,71	217	8,74	171	6,46	-28,65
	Média	162	7,93	159	6,42	62	2,34	-61,75
	Baixa	1644	80,36	2104	84,84	2415	91,20	46,90
Aquisição de máquinas e equipamentos	Alta	1348	65,91	1664	67,09	1868	70,53	38,52
	Média	304	14,87	403	16,25	415	15,68	36,54
	Baixa	393	19,23	413	16,66	365	13,78	-7,22
Treinamento	Alta	694	33,94	910	36,67	1210	45,68	74,20
	Média	555	27,14	472	19,04	397	14,99	-28,51
	Baixa	796	38,93	1098	44,29	1042	39,34	30,79
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	Alta	227	11,12	392	15,81	391	14,78	72,01
	Média	228	11,12	315	12,69	316	11,94	39,01
	Baixa	1591	77,76	1773	71,50	1940	73,28	21,97
Projeto industrial e outras preparações técnicas	Alta	547	26,73	852	34,34	668	25,22	22,13
	Média	265	12,93	271	10,93	327	12,34	23,48
	Baixa	1234	60,34	1358	54,74	1653	62,44	33,94
Aquisição de Softwares	Alta	-	-	-	-	175	6,62	
	Média	-	-	-	-	106	3,99	
	Baixa	-	-	-	-	2367	89,39	

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

O padrão observado para o estado do Paraná, no que diz respeito à importância das atividades inovadoras, repetiu-se em Santa Catarina. Foram consideradas como mais importantes: a *aquisição de máquinas e equipamentos* (indicada nas três edições da PINTEC por 65,91%, 67,09% e 70,53% das empresas), o *treinamento* (indicada nas três edições da PINTEC por 33,94%, 36,67% e 45,68% das empresas) e o *projeto industrial e outras preparações técnicas* (indicada nas três edições da PINTEC por 26,73%, 34,34% e 25,22% das empresas).

Já as atividades internas de P&D foram consideradas como tendo baixa importância por 70,09%, 78,77% e 84,02% das empresas em cada um dos três períodos da pesquisa. A aquisição externa de P&D foi considerada de baixa importância por 89,31%, 95,03% e 96,95% das empresas.

Tabela 28 – Grau de importância das atividades inovadoras para o estado de do Rio Grande do Sul (1998 – 2005)

		Período						Var(%) P1-P3
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
			(%)		(%)		(%)	
Total de empresas inovadoras		2413	100	3304	100	3225	100	33,66
Atividades Internas de P&D	Alta	689	28,54	741	22,41	530	16,44	-22,99
	Média	278	11,51	155	4,70	105	3,25	-62,20
	Baixa	1447	59,95	2408	72,89	2590	80,30	79,03
Aquisição externa de P&D	Alta	105	4,37	197	5,98	88	2,73	-16,46
	Média	83	3,43	23	0,69	84	2,60	1,32
	Baixa	2225	92,21	3084	93,33	3054	94,67	37,24
Aquisição de outros conhecimentos externos	Alta	204	8,45	232	7,01	309	9,59	51,70
	Média	162	6,71	112	3,39	155	4,80	-4,36
	Baixa	2047	84,84	2960	89,59	2761	85,60	34,88
Aquisição de máquinas e equipamentos	Alta	1364	56,52	2327	70,42	2008	62,27	47,25
	Média	509	21,10	364	11,03	428	13,28	-15,85
	Baixa	540	22,38	613	18,55	789	24,45	46,01
Treinamento	Alta	694	28,77	1385	41,92	1405	43,56	102,37
	Média	555	23,01	548	16,58	645	19,99	16,11
	Baixa	796	33,00	1371	41,50	1176	36,45	47,64
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	Alta	227	9,43	422	12,77	572	17,74	151,54
	Média	228	9,43	442	13,38	489	15,15	114,75
	Baixa	1591	65,93	2440	73,85	2165	67,11	36,07
Projeto industrial e outras preparações técnicas	Alta	547	22,66	967	29,26	876	27,17	60,28
	Média	265	10,97	497	15,03	666	20,65	151,74
	Baixa	1234	51,16	1841	55,71	1683	52,17	36,33
Aquisição de Softwares	Alta	-	-	-	-	289	8,97	
	Média	-	-	-	-	181	5,62	
	Baixa	-	-	-	-	2755	85,41	

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

O Rio Grande do Sul confirmou o padrão verificado nos demais estados. As atividades inovadoras mais importantes foram: a *aquisição de máquinas e equipamentos* (indicada nas três edições da PINTEC por 56,52%, 70,42% e 62,27% das empresas), o *treinamento* (indicada nas três edições da PINTEC por 28,77%, 41,92% e 43,56% das empresas) e o *projeto industrial e outras preparações técnicas* (indicada nas três edições da PINTEC por 22,66%, 29,26% e 27,17% das empresas).

As atividades internas de P&D foram consideradas como tendo baixa importância por 59,95%, 72,89% e 80,30% das empresas em cada um dos três períodos da pesquisa. A aquisição externa de P&D foi considerada de baixa importância por 92,21%, 93,33% e 94,67% das empresas.

Verifica-se que os estados do sul seguem um comportamento semelhante na avaliação das atividades inovadoras. O papel desempenhado pela aquisição de máquinas e equipamentos ainda é muito forte quando comparado à P&D e à aquisição de conhecimento.

Tabela 29 – Número de profissionais ocupados em atividades internas de P&D nos estados sul brasileiros (2000, 2003 e 2005)

BRASIL	2000		Ano 2003		2005		VAR(%)		
		(%)		(%)		(%)	P1-P2	P2-P3	P1-P3
Total	41467	100	38523	100	47628	100	-7,10	23,64	14,86
Pós-Graduados	2953	7,12	3121	8,10	4330	9,09	5,70	38,75	46,66
Graduados	17161	41,38	18674	48,47	23269	48,86	8,81	24,61	35,59
Ensino Médio	14893	35,92	12306	31,95	14812	31,10	-17,37	20,36	-0,55
Outros	6460	15,58	4422	11,48	5217	10,95	-31,55	17,98	-19,24
PARANÁ									
Total	1724	100	1622	100	2573	100	-5,91	58,60	49,23
Pós-Graduados	105	6,07	147	9,08	213	8,27	40,67	44,50	103,26
Graduados	766	44,44	817	50,36	1381	53,69	6,61	69,09	80,28
Ensino Médio	592	34,31	573	35,31	856	33,27	-3,17	49,43	44,69
Outros	262	15,17	85	5,25	123	4,77	-67,43	44,06	-53,09
SANTA CATARINA									
Total	2743	100	2945	100	3636	100	7,36	23,48	32,56
Pós-Graduados	143	5,23	189	6,42	333	9,16	31,82	76,15	132,19
Graduados	1120	40,84	1133	38,46	1553	42,70	1,11	37,07	38,59
Ensino Médio	1173	42,77	1111	37,73	1184	32,56	-5,29	6,57	0,94
Outros	306	11,17	512	17,39	567	15,58	67,16	10,65	84,97
RIO GRANDE DO SUL									
Total	4907	100	4126	100	3844	100	-15,90	-6,84	-21,65
Pós-Graduados	102	2,08	217	5,26	232	6,04	112,63	6,98	127,46
Graduados	1430	29,15	1428	34,60	1396	36,31	-0,18	-2,21	-2,39
Ensino Médio	2264	46,13	2011	48,73	1601	41,65	-11,16	-20,39	-29,27
Outros	1111	22,64	471	11,41	615	16,00	-57,63	30,66	-44,63

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

O esforço inovativo das firmas está diretamente relacionado com o número de pessoas que trabalham com P&D. É de se esperar que profissionais capacitados possuam competências que lhes diferenciam dos demais, fazendo com que as empresas se beneficiem dos conhecimentos adquiridos pelos mesmos.

Em uma primeira análise da tabela 29 pode-se perceber que o Paraná obteve um crescimento de 49,23% entre 2000 e 2005 no número de pessoas ocupadas com atividades relacionadas à inovação, passando de 1.724 para 2.573, sendo este crescimento superior à média nacional que foi de 14,86%. Santa Catarina obteve um crescimento de 32,56%, também superior à média nacional, passando de 2.743 para 3.636. O Rio Grande do Sul, ao contrário, viu o número de pessoas ocupadas nas atividades inovadoras diminuir com o tempo, em 2000 eram 4907 empregados passando para 3844 em 2005, uma queda de 21,65%.

O número de empregados com pós-graduação (especialização, mestrado ou doutorado) aumentou significativamente nos três estados, com crescimento superior à 100% entre 2000 e 2005 enquanto o crescimento nacional foi de 46,66%.

Excluindo o Paraná, que sempre manteve uma proporção superior de graduandos em relação a empregados com ensino médio, Santa Catarina e o Rio Grande do Sul diminuíram as diferenças entre estas duas categorias já que em 2000 predominavam os empregados com ensino médio.

Tabela 30 – Impacto das inovações nas empresas paranaenses (1998 – 2005)

		Período						Média (%)
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
			(%)		(%)		(%)	
TOTAL DE EMPRESAS		1890	100	2607	100	3154	100	100
Melhoria da qualidade dos produtos	Alto	935	49,47	1224	46,98	1341	42,53	46,32
	Médio	524	27,73	416	15,97	673	21,35	21,68
	Baixo	431	22,80	966	37,06	1139	36,12	31,99
Ampliação da gama de produtos ofertados	Alto	408	21,60	690	26,47	791	25,08	24,38
	Médio	355	18,80	258	9,89	415	13,16	13,95
	Baixo	1126	59,60	1659	63,64	1948	61,76	61,67
Manutenção da participação da empresa no mercado	Alto	798	42,24	1106	42,42	1312	41,58	42,08
	Médio	748	39,61	631	24,22	690	21,89	28,57
	Baixo	343	18,16	869	33,36	1152	36,53	29,35
Ampliação da participação da empresa no mercado	Alto	694	36,72	1049	40,23	1011	32,04	36,33
	Médio	606	32,07	520	19,93	686	21,75	24,59
	Baixo	590	31,21	1038	39,84	1457	46,21	39,09
Abertura de novos mercados	Alto	474	25,10	332	12,74	416	13,18	17,01
	Médio	313	16,57	101	3,89	260	8,24	9,57
	Baixo	1102	58,33	2173	83,37	2479	78,58	73,43
Aumento da capacidade produtiva	Alto	715	37,84	1015	38,93	1030	32,67	36,48
	Médio	473	25,06	401	15,39	648	20,55	20,33
	Baixo	701	37,11	1191	45,68	1476	46,78	43,19
Aumento da flexibilidade da produção	Alto	460	24,35	804	30,86	694	21,99	25,74
	Médio	641	33,94	328	12,57	908	28,80	25,10
	Baixo	788	41,71	1475	56,57	1552	49,20	49,16
Redução dos custos de produção	Alto	-	-	414	15,90	486	15,42	10,44
	Médio	-	-	632	24,23	605	19,18	14,47
	Baixo	-	-	1561	59,87	2063	65,40	41,76
Redução dos custos do trabalho	Alto	314	16,61	359	13,77	402	12,75	14,38
	Médio	518	27,43	725	27,81	723	22,91	26,05
	Baixo	1057	55,97	1523	58,42	2029	64,34	59,58
Redução de consumo de matéria prima	Alto	80	4,26	115	4,41	165	5,24	4,64
	Médio	316	16,70	210	8,05	343	10,88	11,88
	Baixo	1494	79,04	2282	87,54	2646	83,88	83,49
Redução de consumo de energia	Alto	151	7,97	63	2,40	152	4,81	5,06
	Médio	204	10,82	219	8,40	241	7,64	8,95
	Baixo	1535	81,21	2325	89,20	2762	87,56	85,99
Redução do consumo de água	Alto	-	-	18	0,70	103	3,26	1,32
	Médio	-	-	47	1,82	97	3,08	1,63
	Baixo	-	-	2541	97,48	2954	93,66	63,71
Redução do impacto ambiental em questões de saúde e segurança	Alto	337	17,84	793	30,42	726	23,01	23,76
	Médio	461	24,40	401	15,39	426	13,49	17,76
	Baixo	1091	57,76	1413	54,20	2003	63,50	58,49
Enquadramento em regulações relativas ao mercado interno	Alto	334	17,68	353	13,54	491	15,55	15,59
	Médio	288	15,22	481	18,47	431	13,67	15,79
	Baixo	1268	67,10	1772	68,00	2232	70,78	68,62
Enquadramento em regulações relativas ao mercado externo	Alto	155	8,19	79	3,04	118	3,76	5,00
	Médio	85	4,51	80	3,06	113	3,58	3,72
	Baixo	1650	87,30	2448	93,90	2923	92,66	91,29

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Tabela 31 – Impacto das inovações nas empresas catarinenses (1998 – 2005)

		Período						Média (%)
		1998-2000 (%)		2001-2003 (%)		2003-2005 (%)		
TOTAL DE EMPRESAS		2046	100	2480	100	2648	100	100
Melhoria da qualidade dos produtos	Alto	1196	58,46	1073	43,27	1519	57,37	53,04
	Médio	481	23,51	494	19,92	424	16,00	19,81
	Baixo	369	18,02	913	36,81	705	26,62	27,15
Ampliação da gama de produtos ofertados	Alto	561	27,44	566	22,83	705	26,63	25,63
	Médio	428	20,93	307	12,37	451	17,02	16,77
	Baixo	1056	51,63	1607	64,80	1492	56,35	57,60
Manutenção da participação da empresa no mercado	Alto	1032	50,44	970	39,09	1227	46,35	45,29
	Médio	604	29,51	484	19,50	608	22,94	23,99
	Baixo	410	20,05	1027	41,41	813	30,71	30,72
Ampliação da participação da empresa no mercado	Alto	873	42,65	872	35,14	929	35,08	37,63
	Médio	640	31,28	578	23,31	843	31,83	28,81
	Baixo	533	26,06	1030	41,54	876	33,09	33,57
Abertura de novos mercados	Alto	496	24,26	241	9,74	385	14,54	16,18
	Médio	621	30,37	69	2,78	267	10,07	14,41
	Baixo	928	45,37	2170	87,48	1996	75,39	69,41
Aumento da capacidade produtiva	Alto	877	42,88	824	33,22	1142	43,11	39,73
	Médio	636	31,08	558	22,49	553	20,89	24,82
	Baixo	533	26,04	1099	44,30	953	36,00	35,45
Aumento da flexibilidade da produção	Alto	888	43,42	622	25,07	796	30,07	32,85
	Médio	614	30,01	430	17,34	566	21,38	22,91
	Baixo	544	26,57	1429	57,60	1285	48,54	44,24
Redução dos custos de produção	Alto	-	-	320	12,90	483	18,24	10,38
	Médio	-	-	467	18,84	695	26,23	15,03
	Baixo	-	-	1693	68,25	1470	55,53	41,26
Redução dos custos do trabalho	Alto	436	21,29	358	14,42	580	21,92	19,21
	Médio	645	31,51	420	16,94	574	21,67	23,37
	Baixo	966	47,20	1702	68,64	1494	56,41	57,42
Redução de consumo de matéria prima	Alto	163	7,97	113	4,55	156	5,88	6,13
	Médio	341	16,69	156	6,28	290	10,97	11,31
	Baixo	1542	75,35	2212	89,17	2202	83,15	82,56
Redução de consumo de energia	Alto	103	5,04	127	5,14	102	3,87	4,68
	Médio	391	19,12	105	4,22	249	9,42	10,92
	Baixo	1552	75,85	2248	90,64	2296	86,71	84,40
Redução do consumo de água	Alto	-	-	39	1,59	47	1,77	1,12
	Médio	-	-	44	1,77	82	3,09	1,62
	Baixo	-	-	2397	96,64	2519	95,14	63,93
Redução do impacto ambiental em questões de saúde e segurança	Alto	518	25,34	403	16,23	556	20,98	20,85
	Médio	443	21,63	415	16,73	457	17,24	18,53
	Baixo	1085	53,03	1663	67,04	1636	61,77	60,62
Enquadramento em regulações relativas ao mercado interno	Alto	304	14,86	279	11,26	402	15,20	13,77
	Médio	350	17,13	247	9,95	315	11,88	12,99
	Baixo	1391	68,01	1954	78,79	1931	72,92	73,24
Enquadramento em regulações relativas ao mercado externo	Alto	113	5,51	108	4,36	111	4,18	4,68
	Médio	146	7,14	73	2,92	56	2,10	4,06
	Baixo	1787	87,35	2299	92,71	2482	93,71	91,26

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Tabela 32 – Impacto das inovações nas empresas rio-grandenses (1998 – 2005)

		Período						Média (%)
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
TOTAL DE EMPRESAS		2413	100	3304	100	3225	100	100
Melhoria da qualidade dos produtos	Alto	1439	59,63	1712	51,82	1684	52,22	54,56
	Médio	651	26,99	441	13,34	539	16,71	19,01
	Baixo	323	13,38	1149	34,76	1002	31,08	26,40
Ampliação da gama de produtos ofertados	Alto	697	28,87	681	20,62	819	25,39	24,96
	Médio	679	28,15	413	12,50	666	20,63	20,43
	Baixo	1037	42,99	2208	66,81	1741	53,98	54,59
Manutenção da participação da empresa no mercado	Alto	1298	53,79	1443	43,68	1405	43,55	47,00
	Médio	743	30,80	756	22,88	914	28,34	27,34
	Baixo	372	15,41	1103	33,37	907	28,12	25,63
Ampliação da participação da empresa no mercado	Alto	945	39,16	936	28,34	1116	34,60	34,03
	Médio	882	36,56	969	29,34	791	24,52	30,14
	Baixo	586	24,28	1396	42,25	1318	40,88	35,80
Abertura de novos mercados	Alto	587	24,32	275	8,32	596	18,49	17,04
	Médio	557	23,10	253	7,66	441	13,67	14,81
	Baixo	1269	52,58	2774	83,95	2188	67,84	68,13
Aumento da capacidade produtiva	Alto	1074	44,52	1286	38,92	1216	37,71	40,39
	Médio	756	31,35	548	16,57	595	18,45	22,12
	Baixo	582	24,13	1468	44,43	1414	43,83	37,47
Aumento da flexibilidade da produção	Alto	837	34,69	810	24,51	730	22,64	27,28
	Médio	783	32,44	764	23,11	653	20,26	25,27
	Baixo	793	32,87	1728	52,31	1842	57,10	47,43
Redução dos custos de produção	Alto	-	-	477	14,45	462	14,33	9,59
	Médio	-	-	763	23,10	591	18,32	13,81
	Baixo	-	-	2061	62,38	2172	67,35	43,24
Redução dos custos do trabalho	Alto	654	27,11	394	11,93	457	14,16	17,73
	Médio	771	31,97	894	27,06	660	20,48	26,50
	Baixo	987	40,92	2014	60,94	2108	65,37	55,74
Redução de consumo de matéria prima	Alto	294	12,20	179	5,43	274	8,49	8,71
	Médio	343	14,20	233	7,05	429	13,29	11,51
	Baixo	1776	73,61	2889	87,45	2523	78,22	79,76
Redução de consumo de energia	Alto	184	7,61	187	5,65	171	5,30	6,19
	Médio	439	18,18	193	5,84	217	6,73	10,25
	Baixo	1791	74,21	2922	88,44	2837	87,97	83,54
Redução do consumo de água	Alto	-	-	93	2,83	57	1,75	1,53
	Médio	-	-	59	1,80	74	2,29	1,36
	Baixo	-	-	3149	95,30	3095	95,96	63,75
Redução do impacto ambiental em questões de saúde e segurança	Alto	727	30,14	913	27,64	644	19,97	25,92
	Médio	407	16,88	420	12,72	364	11,29	13,63
	Baixo	1278	52,98	1968	59,57	2217	68,74	60,43
Enquadramento em regulações relativas ao mercado interno	Alto	416	17,26	502	15,20	546	16,94	16,47
	Médio	498	20,66	398	12,05	420	13,01	15,24
	Baixo	1498	62,08	2401	72,68	2259	70,05	68,27
Enquadramento em regulações relativas ao mercado externo	Alto	170	7,02	156	4,71	301	9,32	7,02
	Médio	142	5,89	61	1,86	112	3,46	3,74
	Baixo	2101	87,08	3085	93,36	2813	87,22	89,22

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Toda inovação gera *ex post* um impacto sobre a empresa que a adotou. Neste sentido as tabelas 30, 31 e 32 destacam 15 diferentes tipos de impactos observados pelas empresas dos três estados sulinos, com a indicação do grau de intensidade de cada um.

Mais uma vez ocorreu uma coincidência entre as respostas das empresas nos três estados. O impacto com maior importância foi atribuído à *melhoria da qualidade dos produtos*, com média, nos três períodos pesquisados, de 46,32% para as empresas paranaenses, 53,04% para as catarinenses e 54,56% para as rio-grandenses. Em segundo lugar ficou a *manutenção da participação no mercado* com média de 47,08% para as empresas paranaenses, 45,29% para as catarinenses e 47,00% para as rio-grandenses. Em terceiro lugar ficou o *aumento da capacidade produtiva* com média de 36,48% para as empresas paranaenses, 39,73% para as catarinenses e 37,63% para as rio-grandenses. Em quarto lugar foi destacado a *ampliação da participação da empresa no mercado* com média de 36,33% para as empresas paranaenses, 37,63% para as catarinenses e 34,03% para as rio-grandenses.

Os impactos menos perceptível pelas empresas dos três estados foram: o *enquadramento em regulações relativas ao mercado externo*, e as *reduções no consumo de energia e matéria prima*.

Tabela 33 – Participação dos produtos novos ou significativamente aprimorados na composição das vendas das empresas Sul brasileiras (2000, 2003 e 2005)

BRASIL	2000		Ano		2003		2005		Média (%)
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	
Empresas que implementaram produto	12658	100	17146	100	17784	100	100	100	100
Participação nas vendas menor que 10%	2682	21,19	3638	21,22	3662	20,59	21,00	21,00	21,00
Participação nas vendas entre 10% e 40%	6187	48,88	6922	40,37	7057	39,68	42,98	42,98	42,98
Participação nas vendas maior que 40%	3789	29,94	6585	38,41	7065	39,73	36,02	36,02	36,02
PARANÁ									
Empresas que implementaram produto	1036	100	1528	100	1920	100	100	100	100
Participação nas vendas menor que 10%	170	16,42	301	19,70	232	12,08	16,06	16,06	16,06
Participação nas vendas entre 10% e 40%	501	48,42	636	41,61	740	38,51	42,85	42,85	42,85
Participação nas vendas maior que 40%	364	35,16	591	38,69	949	49,41	41,09	41,09	41,09
SANTA CATARINA									
Empresas que implementaram produto	1080	100	1507	100	1366	100	100	100	100
Participação nas vendas menor que 10%	182	16,85	326	21,63	265	19,39	19,29	19,29	19,29
Participação nas vendas entre 10% e 40%	522	48,30	624	41,44	635	46,47	45,40	45,40	45,40
Participação nas vendas maior que 40%	377	34,85	556	36,92	466	34,14	35,30	35,30	35,30
RIO GRANDE DO SUL									
Empresas que implementaram produto	1468	100	2002	100	2142	100	100	100	100
Participação nas vendas menor que 10%	401	27,28	499	24,91	568	26,51	26,24	26,24	26,24
Participação nas vendas entre 10% e 40%	636	43,33	781	39,00	798	37,27	39,87	39,87	39,87
Participação nas vendas maior que 40%	431	29,39	723	36,09	776	36,22	33,90	33,90	33,90

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

A Tabela 33 analisa o número de empresas Sul brasileiras que declararam o quanto seus produtos novos representaram em suas vendas totais para os anos de 2000, 2003 e 2005. Quando se observa a médias para os três anos verifica-se que a maior parte das empresas possuía produtos novos ocupando a faixa compreendida entre 10% e 40% de suas vendas totais. Destaca-se o Paraná cuja participação média dos produtos novos nas vendas foi superior à media nacional na faixa entre 10% e 40% e na faixa superior a 40% (em 2005 a participação dos produtos novos nas vendas foi superior à 40% para aproximadamente 50% das empresas).

Os meios pelos quais as empresas adquirem informações fornecem uma base importante para caracterizar o processo inovativo das mesmas. A PINTEC classificou diferentes tipos de informações provenientes do ambiente interno e externo. O ambiente interno inclui o departamento próprio de P&D e outros departamentos relacionados à inovação. O ambiente externo engloba outras empresas do grupo, fornecedores, clientes, concorrentes, empresas de consultoria, universidades, centros de capacitação, instituições de testes, aquisição de licenças, conferências e publicações, feiras e redes informatizadas.

As tabelas 34, 35 e 36 contêm as principais fontes de informação utilizadas pelas empresas, paranaenses, catarinenses e rio-grandenses, onde é possível identificar o grau de importância atribuída a cada uma.

Tabela 34 – Grau de importância das fontes de informação para as empresas paranaenses (1998 – 2005)

		Período				Média (%)		
		1998-2000	(%)	2001-2003	(%)		2003-2005	(%)
TOTAL DE EMPRESAS INOVADORAS		1890	100	2607	100	3154	100	100
Departamento de P&D	Alta	150	7,96	107	4,11	153	4,86	5,64
	Média	27	1,43	7	0,25	90	2,85	1,51
	Baixa	1712	90,62	436	16,73	313	9,93	39,09
Outras áreas	Alta	803	42,50	1146	43,98	1338	42,42	42,97
	Média	636	33,63	554	21,24	661	20,96	25,28
	Baixa	451	23,87	907	34,78	1155	36,62	31,76
Outra empresa do grupo	Alta	87	4,63	64	2,47	78	2,48	3,19
	Média	19	1,03	35	1,33	14	0,44	0,93
	Baixa	135	7,13	61	2,33	79	2,52	3,99
Fornecedores	Alta	787	41,67	1116	42,80	1305	41,38	41,95
	Média	444	23,50	641	24,58	847	26,86	24,98
	Baixa	658	34,83	850	32,62	1002	31,76	33,07
Clientes ou consumidores	Alta	679	35,94	1164	44,66	1369	43,42	41,34
	Média	452	23,93	314	12,03	551	17,45	17,81
	Baixa	758	40,14	1129	43,31	1234	39,13	40,86
Concorrentes	Alta	394	20,85	604	23,18	687	21,77	21,93
	Média	484	25,63	449	17,24	796	25,25	22,71
	Baixa	1011	53,52	1553	59,58	1671	52,98	55,36
Empresas de consultoria ou consultores independentes	Alta	105	5,57	201	7,70	195	6,17	6,48
	Média	112	5,92	196	7,52	167	5,29	6,24
	Baixa	1672	88,50	2210	84,79	2793	88,54	87,28
Universidades e institutos de pesquisa	Alta	54	2,88	130	4,98	168	5,33	4,40
	Média	175	9,24	73	2,79	110	3,48	5,17
	Baixa	1660	87,87	2404	92,23	2876	91,18	90,43
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Alta	71	3,78	140	5,39	148	4,68	4,62
	Média	221	11,70	71	2,72	142	4,51	6,31
	Baixa	1597	84,52	2395	91,90	2864	90,80	89,07
Instituições de testes, ensaios e certificações	Alta	59	3,12	98	3,78	129	4,10	3,67
	Média	155	8,20	66	2,55	270	8,55	6,43
	Baixa	1676	88,67	2442	93,67	2755	87,35	89,90
Licenças patentes e Know-how	Alta	31	1,63	34	1,32	112	3,56	2,17
	Média	29	1,51	25	0,95	116	3,68	2,05
	Baixa	1830	96,85	2547	97,73	231	7,32	67,30
Conferências, encontros e publicações especializadas	Alta	298	15,77	442	16,96	502	15,92	16,22
	Média	535	28,30	335	12,83	454	14,38	18,51
	Baixa	1057	55,93	1830	70,21	2198	69,70	65,28
Feiras e exposições	Alta	633	33,52	1102	42,27	1069	33,88	36,56
	Média	497	26,33	578	22,19	660	20,91	23,14
	Baixa	759	40,15	926	35,54	1426	45,21	40,30
Redes de informação informatizadas	Alta	298	15,79	1034	39,68	1105	35,04	30,17
	Média	300	15,89	348	13,34	644	20,43	16,55
	Baixa	1291	68,32	1225	46,98	1405	44,53	53,28

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

No Paraná as fontes de informação com maior significância para as empresas foram, em média para os três períodos: *outras áreas da empresa* com 42,97% (42,50% entre 1998 e 2000, 43,98% entre 2001 e 2003 e 42,42% entre 2003 e 2005), *fornecedores* com 41,95% (41,67% entre 1998 e 2000, 42,80% entre 2001 e 2003 e 41,38% entre 2003 e 2005) e *clientes* com 31,34% (35,94% entre 1998 e 2000, 44,66% entre 2001 e 2003 e 43,42% entre 2003 e 2005).

Tabela 35 – Grau de importância das fontes de informação para as empresas catarinenses (1998 – 2005)

		Período						Média (%)
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
TOTAL DE EMPRESAS INOVADORAS		2046	100	2480	100	2648	100	100
Departamento de P&D	Alta	146	7,14	139	5,60	176	6,63	6,45
	Média	37	1,79	15	0,61	24	0,91	1,10
	Baixa	1863	91,07	434	17,51	230	8,69	39,09
Outras áreas	Alta	866	42,32	1028	41,46	960	36,27	40,02
	Média	475	23,21	558	22,51	754	28,49	24,74
	Baixa	705	34,47	894	36,04	933	35,24	35,25
Outra empresa do grupo	Alta	73	3,55	45	1,80	27	1,03	2,13
	Média	15	0,75	13	0,52	9	0,35	0,54
	Baixa	200	9,77	84	3,41	79	2,97	5,38
Fornecedores	Alta	818	39,98	843	33,98	1112	42,01	38,65
	Média	669	32,70	714	28,80	696	26,27	29,26
	Baixa	559	27,32	923	37,22	840	31,72	32,09
Clientes ou consumidores	Alta	814	39,79	903	36,43	1117	42,20	39,47
	Média	465	22,71	531	21,40	558	21,09	21,73
	Baixa	767	37,50	1046	42,17	972	36,72	38,80
Concorrentes	Alta	550	26,86	589	23,73	525	19,84	23,48
	Média	517	25,25	478	19,29	674	25,44	23,33
	Baixa	980	47,89	1413	56,98	1449	54,72	53,20
Empresas de consultoria ou consultores independentes	Alta	39	1,89	129	5,20	161	6,09	4,39
	Média	113	5,50	185	7,47	203	7,67	6,88
	Baixa	1895	92,61	2166	87,33	2284	86,24	88,73
Universidades e institutos de pesquisa	Alta	53	2,58	126	5,07	77	2,91	3,52
	Média	145	7,10	84	3,38	288	10,86	7,11
	Baixa	1848	90,32	2271	91,56	2283	86,22	89,37
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Alta	164	8,02	98	3,93	179	6,75	6,23
	Média	326	15,94	208	8,38	304	11,46	11,93
	Baixa	1556	76,04	2175	87,69	2166	81,79	81,84
Instituições de testes, ensaios e certificações	Alta	126	6,15	197	7,93	201	7,58	7,22
	Média	164	8,03	105	4,22	246	9,30	7,18
	Baixa	1756	85,82	2179	87,85	2201	83,12	85,60
Licenças patentes e Know-how	Alta	16	0,77	76	3,08	82	3,11	2,32
	Média	80	3,89	18	0,73	34	1,28	1,97
	Baixa	1951	95,34	2386	96,19	168	6,36	65,96
Conferências, encontros e publicações especializadas	Alta	474	23,15	366	14,77	320	12,10	16,67
	Média	365	17,86	441	17,77	417	15,73	17,12
	Baixa	1207	58,99	1673	67,45	1911	72,17	66,20
Feiras e exposições	Alta	928	45,38	852	34,33	1036	39,13	39,61
	Média	484	23,68	620	25,00	689	26,02	24,90
	Baixa	633	30,95	1009	40,66	923	34,85	35,49
Redes de informação informatizadas	Alta	352	17,22	689	27,78	946	35,72	26,90
	Média	416	20,34	322	12,99	621	23,44	18,92
	Baixa	1278	62,45	1469	59,24	1081	40,84	54,17

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

As fontes de informação com maior grau de importância para as empresas catarinenses foram, em média para os três períodos da pesquisa: *outras áreas da empresa* com 40,02% (42,32% entre 1998 e 2000, 41,46% entre 2001 e 2003 e 36,27% entre 2003 e 2005), *feiras e exposições* com 39,61% (45,38% entre 1998 e 2000, 34,33% entre 2001 e 2003 e 39,13% entre 2003 e 2005) e *clientes* com 39,47% (39,79% entre 1998 e 2000, 36,43% entre 2001 e 2003 e 42,20% entre 2003 e 2005).

Tabela 36 – Grau de importância das fontes de informação para as empresas rio-grandenses (1998 – 2005)

		Período						Média (%)
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
TOTAL DE EMPRESAS INOVADORAS		2413	100	3304	100	3225	100	100
Departamento de P&D	Alta	255	10,56	237	7,17	313	9,69	9,14
	Média	84	3,47	70	2,11	46	1,43	2,33
	Baixa	2075	85,97	611	18,51	287	8,91	37,80
Outras áreas	Alta	914	37,89	1534	46,43	1263	39,16	41,16
	Média	751	31,13	614	18,60	802	24,87	24,86
	Baixa	748	30,98	1156	34,98	1160	35,98	33,98
Outra empresa do grupo	Alta	61	2,53	77	2,33	48	1,49	2,12
	Média	55	2,29	24	0,73	50	1,56	1,52
	Baixa	154	6,39	75	2,28	125	3,87	4,18
Fornecedores	Alta	1009	41,80	1365	41,32	1226	38,01	40,38
	Média	793	32,88	772	23,38	877	27,18	27,81
	Baixa	611	25,33	1166	35,30	1123	34,82	31,81
Clientes ou consumidores	Alta	963	39,91	1238	37,47	1472	45,63	41,01
	Média	746	30,90	563	17,03	790	24,49	24,14
	Baixa	704	29,18	1503	45,49	964	29,87	34,85
Concorrentes	Alta	546	22,62	604	18,28	702	21,75	20,88
	Média	883	36,61	648	19,61	746	23,12	26,45
	Baixa	984	40,77	2052	62,12	1778	55,12	52,67
Empresas de consultoria ou consultores independentes	Alta	127	5,28	176	5,32	185	5,73	5,44
	Média	204	8,47	297	8,99	294	9,11	8,86
	Baixa	2081	86,25	2831	85,69	2747	85,17	85,70
Universidades e institutos de pesquisa	Alta	157	6,50	196	5,94	214	6,64	6,36
	Média	245	10,16	201	6,09	153	4,75	7,00
	Baixa	2011	83,34	2907	87,98	2858	88,62	86,64
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Alta	219	9,08	137	4,15	187	5,80	6,35
	Média	340	14,11	436	13,20	323	10,00	12,44
	Baixa	1853	76,81	2731	82,65	2716	84,20	81,22
Instituições de testes, ensaios e certificações	Alta	166	6,87	283	8,57	275	8,54	7,99
	Média	346	14,35	245	7,43	237	7,34	9,70
	Baixa	1901	78,78	2776	84,01	2713	84,12	82,30
Licenças patentes e Know-how	Alta	30	1,26	18	0,55	101	3,13	1,65
	Média	58	2,41	44	1,34	88	2,74	2,16
	Baixa	2324	96,32	3242	98,11	311	9,65	68,03
Conferências, encontros e publicações especializadas	Alta	455	18,86	381	11,55	507	15,71	15,37
	Média	685	28,37	788	23,85	530	16,43	22,89
	Baixa	1273	52,77	2135	64,60	2189	67,86	61,75
Feiras e exposições	Alta	973	40,31	1394	42,20	1470	45,57	42,69
	Média	662	27,42	743	22,50	634	19,67	23,20
	Baixa	779	32,27	1166	35,30	1121	34,76	34,11
Redes de informação informatizadas	Alta	281	11,66	760	23,01	1205	37,37	24,01
	Média	548	22,70	744	22,52	734	22,76	22,66
	Baixa	1584	65,65	1800	54,46	1286	39,87	53,33

Elaborado pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Para as empresas do Rio Grande do Sul, as fontes de informação mais importantes, na média dos três períodos, foram: *feiras e exposições* com 42,69% (40,31% entre 1998 e 2000, 42,20% entre 2001 e 2003 e 45,57% entre 2003 e 2005), *outras áreas da empresa* com 41,16% (37,89% entre 1998 e 2000, 46,43% entre 2001 e 2003 e 39,16% entre 2003 e 2005) e *clientes* com 41,01% (39,91% entre 1998 e 2000, 37,47% entre 2001 e 2003 e 45,63% entre 2003 e 2005).

As empresas localizadas nos estados do Sul apresentaram um comportamento típico, já verificado anteriormente nos dados agregados sobre o Brasil. A importância dada a outras áreas da empresa indica que os departamentos internos de P&D estão pouco presentes ou em muitos casos inexistem, fazendo com que as inovações acabem por serem reflexos do processo produtivo, não havendo um método rigoroso de análise científica e metodológica por trás delas.

As feiras e exposições, apontadas como tendo grande relevância para as empresas de Santa Catarina e do Paraná, são efetivas fontes de informação em que há a divulgação de novos conhecimentos aliado à interação entre os produtores. Também é importante salientar que as feiras e exposições acabam por encurtar a distância entre os ofertantes de novas tecnologias e as empresas dispostas a utilizá-las.

Os clientes e fornecedores são outra fonte de informação relevante uma vez que indicam melhorias que podem tornar os produtos e processos das empresas mais atrativos para o mercado.

As fontes de informação menos relevantes para as empresas forma em média:

- Para o estado paranaense – Universidades e institutos de pesquisa com 90,43%; Instituições de testes, ensaios e certificações com 89,90% e os centros de capacitação profissional e assistência técnica com 89,07%.
- Para o estado catarinense – Universidades e institutos de pesquisa com 89,37%; Empresas de consultoria com 88,73% e as instituições de testes, ensaios e certificações com 85,60%.
- Para o estado rio-grandense – Universidades e institutos de pesquisa com 86,64%; Empresas de consultoria com 85,70% e as instituições de testes, ensaios e certificações com 82,30%.

Chega a ser de certa forma extraordinário a baixa importância atribuída pelos três estados às universidades e institutos de pesquisa, já que elas são a fonte primária dos conhecimentos. É o local onde vários profissionais dedicam-se à pesquisa básica e aplicada e geralmente existem locais específicos para auxílio às empresas, como por exemplo, as incubadoras.

Por cooperação entende-se a relação de ajuda mútua entre duas empresas ou entre uma empresa e outros segmentos no intuito de desenvolverem inovações. Esta cooperação compreende o comprometimento de recursos materiais e financeiros de ambas as partes envolvidas.

Tabela 37 – Importância da cooperação para as empresas paranaenses (1998 – 2005)

ÍNDICE DE COOPERAÇÃO		Período			Média (%)
		1998-2000 (%)	2001-2003 (%)	2003-2005 (%)	
		10,54	4,30	8,22	100
Clientes ou consumidores	Alta	66 32,95	39 34,62	175 67,55	45,04
	Média	15 7,33	31 27,71	10 3,73	12,92
	Baixa	119 59,72	42 37,67	74 28,72	42,04
Fornecedores	Alta	106 53,32	33 29,55	116 44,73	42,53
	Média	15 7,40	50 44,35	27 10,46	20,74
	Baixa	78 39,28	29 26,10	116 44,81	36,73
Concorrentes	Alta	27 13,49	2 1,80	54 20,94	12,08
	Média	4 2,24	5 4,54	11 4,25	3,68
	Baixa	168 84,27	105 93,66	194 74,80	84,24
Outra empresa do grupo	Alta	20 10,10	7 6,26	15 5,61	7,33
	Média	7 3,27	11 9,83	4 1,72	4,94
	Baixa	14 6,96	8 7,50	18 6,81	7,09
Empresa de consultoria	Alta	51 25,64	4 3,35	49 18,97	15,99
	Média	10 4,79	3 2,68	57 22,03	9,83
	Baixa	138 69,57	105 93,97	153 59,00	74,18
Universidades e institutos de pesquisa	Alta	9 4,33	4 3,21	59 22,87	10,14
	Média	62 31,16	8 7,55	47 18,01	18,91
	Baixa	128 64,51	100 89,24	153 59,11	70,96
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Alta	5 2,53	1 0,91	43 16,59	6,68
	Média	20 10,19	2 1,80	23 8,77	6,92
	Baixa	174 87,28	109 97,29	193 74,64	86,41

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

O índice de cooperação para o estado do Paraná, que mede a proporção entre as empresas com relações de cooperação e o total de empresas inovadoras, foi de 10,54% entre 1998 e 2001 caindo para 8,22% entre 2003 e 2005.

As relações de cooperação que mais se destacaram, na média dos três períodos, foram: às com *clientes* (45,04% das empresas consideraram esta cooperação altamente importante), *fornecedores* (42,53% das empresas consideraram esta cooperação altamente importante) e *empresas de consultoria* (15,99% das empresas consideraram esta cooperação altamente importante).

As cooperações consideradas menos importantes pelas empresas foram: os *centros de capacitação profissional e assistência técnica* (86,41%) e os *concorrentes* (84,24%).

Tabela 38 – Importância da cooperação para as empresas catarinenses (1998 – 2005)

		Período				Média (%)		
		1998-2000	(%)	2001-2003	(%)		2003-2005	(%)
ÍNDICE DE COOPERAÇÃO			8,58	3,18	4,02	100		
Clientes ou consumidores	Alta	103	58,95	15	19,62	43	40,69	39,75
	Média	6	3,45	3	3,82	12	11,25	6,17
	Baixa	66	37,59	60	76,56	51	48,06	54,07
Fornecedores	Alta	80	45,85	47	59,97	73	68,10	57,97
	Média	20	11,28	8	10,08	10	9,56	10,31
	Baixa	75	42,88	24	29,94	24	22,34	31,72
Concorrentes	Alta	2	1,26	7	9,16	4	3,49	4,64
	Média	4	2,21	1	1,27	7	6,69	3,39
	Baixa	169	96,53	71	89,57	96	89,82	91,98
Outra empresa do grupo	Alta	16	9,00	6	7,74	9	8,07	8,27
	Média	5	2,57	2	2,53	5	4,69	3,26
	Baixa	19	10,87	8	10,15	17	16,07	12,37
Empresa de consultoria	Alta	4	2,21	1	1,27	8	7,91	3,80
	Média	9	4,96	3	3,82	10	9,17	5,98
	Baixa	163	92,82	75	94,91	88	82,92	90,22
Universidades e institutos de pesquisa	Alta	4	2,50	7	8,77	19	17,91	9,73
	Média	14	7,76	11	14,09	23	21,79	14,55
	Baixa	157	89,74	61	77,14	64	60,30	75,73
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Alta	7	4,15	2	2,55	14	13,05	6,58
	Média	16	9,13	2	2,53	10	9,14	6,93
	Baixa	152	86,72	75	94,91	83	77,81	86,48

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

O estado de Santa Catarina apresentou índices de cooperação na ordem de 8,58% entre 1998 e 2000, 3,18% entre 2001 e 2003 e 4,02% entre 2003 e 2005, representando uma queda entre a primeira e a segunda edição da pesquisa e uma alta entre a segunda e a terceira sem, no entanto superar o nível inicial.

Destacaram-se como as mais importantes relações de cooperação, na média dos três períodos da pesquisa, os *fornecedores* indicados por 57,97% das empresas, os *clientes* por 39,75% e *Universidades e institutos de pesquisa* por 9,73%.

Já as cooperações menos importantes reuniram as *empresas de consultoria* indicadas por 91,98% das empresas e os *centros de capacitação profissional e assistência técnica* por 86,48% das empresas.

Tabela 39 – Importância da cooperação para as empresas rio-grandenses (1998 – 2005)

ÍNDICE DE COOPERAÇÃO		Período						Média (%)
		1998-2000		2001-2003		2003-2005		
		17,24		7,58		9,57		100
Clientes ou consumidores	Alta	117	28,18	89	35,49	156	50,42	38,03
	Média	68	16,24	5	1,80	52	16,80	11,61
	Baixa	231	55,58	157	62,71	101	32,78	50,35
Fornecedores	Alta	124	29,86	63	25,03	119	38,69	31,19
	Média	77	18,59	44	17,42	58	18,64	18,22
	Baixa	214	51,55	144	57,55	132	42,67	50,59
Concorrentes	Alta	45	10,84	1	0,40	26	8,39	6,54
	Média	34	8,18	6	2,26	19	6,21	5,55
	Baixa	337	80,98	244	97,34	264	85,40	87,91
Outra empresa do grupo	Alta	42	10,21	18	7,22	13	4,06	7,16
	Média	27	6,58	5	2,00	25	8,14	5,57
	Baixa	36	8,56	42	16,90	25	8,25	11,24
Empresa de consultoria	Alta	48	11,42	6	2,39	43	13,78	9,20
	Média	42	10,12	2	0,80	35	11,34	7,42
	Baixa	326	78,46	243	96,81	231	74,88	83,38
Universidades e institutos de pesquisa	Alta	60	14,47	47	18,92	65	20,93	18,11
	Média	38	9,09	19	7,70	40	12,87	9,88
	Baixa	318	76,44	184	73,39	204	66,20	72,01
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Alta	11	2,68	4	1,57	35	11,46	5,24
	Média	46	10,95	8	3,03	18	5,81	6,59
	Baixa	359	86,37	239	95,40	255	82,74	88,17

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

O índice de cooperação para o estado do Rio Grande do Sul foi de 17,24% entre 1998 e 2001, de 7,58% entre 2003 e 2005 e de 9,57% entre 2003 e 2005. Houve, como nos demais estados, uma queda entre o primeiro e o segundo período da pesquisa e um crescimento entre o segundo e o terceiro período.

A cooperação foi considerada, em média, mais importante com os seguintes grupos: *clientes* por 38,03% das empresas, *fornecedores* por 31,19% das empresas e *universidades e institutos de pesquisa* por 18,11% das empresas.

As cooperações menos importantes foram com: *centros de capacitação profissional e assistência técnica* indicados por 88,17% das empresas, *concorrentes* indicados por 87,91% e *empresas de consultoria* por 83,38%.

Percebe-se que as fontes de cooperação para as inovações das empresas sul brasileiras estão concentradas entre os clientes e os fornecedores. Uma relação de cooperação com clientes ou com fornecedores estabelece-se a partir de investimentos mútuos que atendam as expectativas dos dois lados, como por exemplo, a melhoria de um processo produtivo para o fornecedor e um produto diferenciado para o cliente.

Quando se verifica as fontes de cooperação menos importantes nota-se que os centros de capacitação e assistência técnica aparecem nas respostas das

empresas dos três estados do Sul, isto indica que elas possuem pouco contato com estas atividades, apesar da sua importância já que estão, mais precisamente referindo-se à assistência técnica, em contato direto com possíveis problemas de produtos das mais diversas empresas e poderiam contribuir muito para um projeto de inovação. As empresas de consultoria também foram citadas como pouco importantes como agentes de cooperação, o que pode ser entendido uma vez que muitas empresas não dispõem deste tipo de serviço ou não estão dispostas a compartilhar suas experiências.

Tabela 40 – Patentes das empresas Sul brasileiras (1998-2005)

BRASIL	Período					
	1998-2000	(%)	2001-2003	(%)	2003-2005	(%)
Total de empresas inovativas	22698	100	28036	100	30377	100
Empresas inovativas com depósito de patentes	1827	8,05	1721	6,14	1859	6,12
Empresas inovativas com patentes em vigor	1930	8,50	1399	4,99	3466	11,41
PARANÁ						
Total de empresas inovativas	1890	100	2607	100	3154	100
Empresas inovativas com depósito de patentes	137	7,25	150	5,75	211	6,68
Empresas inovativas com patentes em vigor	117	6,17	106	4,08	390	12,35
SANTA CATARINA						
Total de empresas inovativas	2046	100	2480	100	2648	100
Empresas inovativas com depósito de patentes	166	8,12	153	6,18	108	4,09
Empresas inovativas com patentes em vigor	104	5,07	114	4,60	261	9,85
RIO GRANDE DO SUL						
Total de empresas inovativas	2413	100	3304	100	3225	100
Empresas inovativas com depósito de patentes	292	12,08	293	8,87	335	10,39
Empresas inovativas com patentes em vigor	279	11,57	246	7,44	398	12,35

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Uma vez que as inovações estejam prontas para serem utilizadas pela primeira vez, ou quando nas etapas de seu desenvolvimento surgirem conhecimentos até então inexistentes, torna-se fundamental o registro de patente para garantir que a empresa detentora da invenção receba os lucros decorrentes da descoberta. Isto se torna um bom indicativo para a análise do esforço inovativo das empresas.

A tabela 40 mostra o número de patentes em vigor, ou seja, que estão em processo de efetivação, bem como o depósito de patentes do agregado de empresas paranaenses, catarinenses e rio-grandenses em três períodos de tempo compreendidos entre 1998 e 2005.

Observa-se que o Rio Grande do Sul é o estado com maior proporção de empresas com patentes em relação ao total de empresas que efetuaram inovações, sendo esta proporção superior à média nacional nos três períodos da pesquisa.

Santa Catarina, em comparação com os demais estados é o que possui a menor proporção de patentes por empresas inovadoras, sendo o único a apresentar uma queda no número de depósitos de patentes entre a segunda e a terceira edição da pesquisa.

O Paraná destaca-se pela evolução no número de patentes em vigor, saindo de 6,17% das empresas entre 1998 e 2001 e passando para 12,35% entre 2003 e 2005.

Em geral houve um aumento no número de patentes entre a segunda e a terceira edição da PINTEC, sendo um indicativo favorável para os estados do Sul.

Tabela 41 – Motivos para a não implementação de inovações pelas empresas Sul brasileiras (1998-2005)

	Período						Média (%)
	1998-2000		2001-2003		2003-2005		
BRASIL							
Total de empresas	72005	100	84262	100	91055	100	100
Total de empresas que não implementaram inovações	46182	64,14	53911	63,98	58621	64,38	64,17
Inovações prévias	5365	11,62	5984	11,10	6619	11,29	11,34
Condições de mercado	25698	55,65	35253	65,39	41080	70,08	63,70
Outros fatores institucionais	15119	32,74	12674	23,51	10923	18,63	24,96
PARANÁ							
Total de empresas	6030	100	7057	100	7792	100	100
Total de empresas que não implementaram inovações	3779	62,67	4316	61,17	4555	58,46	60,76
Inovações prévias	440	11,63	661	15,30	412	9,04	11,99
Condições de mercado	2142	56,68	2745	63,59	3150	69,16	63,14
Outros fatores institucionais	1198	31,69	911	21,11	993	21,79	24,87
SANTA CATARINA							
Total de empresas	5268	100	6915	100	7585	100	100
Total de empresas que não implementaram inovações	2953	56,06	4279	61,87	4724	62,28	60,07
Inovações prévias	412	13,94	472	11,02	672	14,22	13,06
Condições de mercado	1370	46,39	2625	61,34	3253	68,87	58,87
Outros fatores institucionais	1172	39,67	1182	27,63	799	16,92	28,07
RIO GRANDE DO SUL							
Total de empresas	7204	100	8273	100	8840	100	100
Total de empresas que não implementaram inovações	4391	60,95	4832	58,41	5358	60,61	59,99
Inovações prévias	574	13,08	553	11,45	531	9,90	11,48
Condições de mercado	2271	51,73	3023	62,55	4067	75,91	63,40
Outros fatores institucionais	1545	35,19	1256	26,00	760	14,19	25,13

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2000, 2003 e 2005).

Uma vez destacados os esforços das empresas que efetuaram inovações, torna-se interessante entender as empresas que não inovaram, já que constituem a maior parte da amostra considerada pela PINTEC.

Trabalhando com a média dos três períodos pesquisados, é possível observar que os estados sulinos possuem proporções semelhantes de empresas que não efetuaram inovações, algo em torno de 60% um pouco abaixo da média nacional que foi de 64,17%. Também é comum a estes estados o motivo principal das empresas não terem inovado qual seja, as condições adversas do mercado.

4.2 Estudo da inovação nas empresas sul brasileiras por atividades econômicas (CNAE)

O objetivo desta subdivisão de capítulo é apresentar os esforços inovativos das diferentes atividades econômicas sul brasileiras a partir dos dados da PINTEC. Para o estado do Paraná as informações disponíveis permitiram a abrangência de um período compreendendo os anos de 2003 a 2005. Já para Santa Catarina e o Rio Grande do Sul foi possível obter dois períodos compreendendo os anos de 1998 a 2000 e de 2003 a 2005.

Tabela 42 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas paranaenses (2003 – 2005)

PARANA (2003-2005)	Total de empresas	Inovadoras	IN (%)	Empresas com P&D interno (%)	Empresas com P&D contínuo (%)	Empresas com relação de cooperação (%)	IC (%)	Pessoas ocupadas em P&D	(%)	Dispendios em P&D interno (R\$ 1.000)	(%)
Total Brasil	91.055	30.377	33,36	5.046	2.769	2.194	7,22	47.628	7,112.928	100	100
Total Paraná	7.792	3.154	40,48	484	247	259	8,22	2.573	216.004	100	100
Fabricação de produtos alimentícios	782	348	44,56	33	6,84	17	4,96	254	22.937	10,62	10,62
Fabricação de produtos têxteis	418	154	36,96	1	0,21	-	0,00	0	0	0,00	0,00
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	1.043	543	52,08	1	0,21	1	0,40	8	0	0,00	0,00
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	265	154	58,01	7	1,35	-	0,00	5	163	0,08	0,08
Fabricação de produtos de madeira	840	266	31,64	2	0,41	-	0,00	5	0	0,00	0,00
Fabricação de celulose e outras pastas	11	4	33,33	-	-	-	0,00	-	-	-	-
Edição, impressão e reprodução de gravações	383	177	46,30	41	8,39	2	0,64	55	1.614	0,75	0,75
Fabricação de produtos químicos	290	166	57,03	109	22,48	33	13,17	266	26.280	12,17	12,17
Fabricação de artigos de borracha e plástico	473	142	30,11	19	3,94	18	7,32	79	6.631	3,07	3,07
Fabricação de produtos de metais não-metálicos	415	24	5,85	5	1,13	4	1,82	7	4.622	2,14	2,14
Fabricação de produtos de metal	680	281	41,37	48	10,00	8	3,28	213	5.779	2,68	2,68
Fabricação de máquinas e equipamentos	365	214	58,45	122	25,22	90	36,31	675	32.361	14,98	14,98
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	116	60	51,19	24	5,04	19	7,66	155	16.357	7,57	7,57
Fabricação de material eletrônico básico	49	25	51,49	9	1,79	6	2,44	27	806	0,37	0,37
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	49	32	65,36	7	1,50	2	0,61	17	3.676	1,70	1,70
Fabricação de peças e acessórios para veículos	157	64	40,94	2	0,45	1	0,47	20	0	0,00	0,00
Fabricação de artigos do mobiliário	655	262	40,05	7	1,47	2	0,89	98	2.795	1,29	1,29
Fabricação de produtos diversos	101	17	16,89	4	0,78	4	1,53	8	151	0,07	0,07
Outras *	699	220	31,43	42,62	8,80	33	13,22	680	91.833	42,51	42,51

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2005).

Entre 2003 e 2005, foram pesquisadas 7.792 empresas paranaenses dentre as quais 3.154 possuíam inovações de produto ou processo, representando um índice de 40,48%.

As atividades com maior proporção de empresas inovadoras foram: *Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para a automação industrial, cronômetros e relógios, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos de couro, artigos de viagem e calçados, fabricação de produtos químicos e confecção de artigos do vestuário e acessórios.*

O P&D interno foi utilizado com maior intensidade nas as atividades industriais ligadas à: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos químicos, fabricação de produtos de metal, edição, impressão e reprodução de gravações e a fabricação de produtos alimentícios.* Já os gastos com P&D interno e a presença de P&D contínuo foram observados em maior número nas atividades de: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de os produtos químicos, fabricação de produtos alimentícios, fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos e fabricação de artigos de borracha e plástico.*

O número de pessoas ocupadas em P&D interno foi superior na: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos químicos, fabricação de produtos alimentícios, fabricação de produtos de metal e fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos.*

Praticaram mais cooperações a: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos químicos, fabricação de artigos de borracha e plástico, fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos e a fabricação de produtos de metal.*

Tabela 43 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas catarinenses (1998 - 2000)

SANTA CATARINA (1998-2003)	Total de empresas		Inovadoras		Empresas com P&D interno (%)		Empresas com P&D contínuo (%)		Empresas com relação de cooperação (%)		IC		Pessoas ocupadas em P&D		Dispendios em P&D interno (R\$ 1000)		
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Total Brasil	72.005	22.698	31,52	7.412	3.178	2.505	11,04	41.467	3.741.572								
Total Santa Catarina	5.268	2.046	38,84	654	185	175	8,58	2.743	150.950								
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	700	314	44,82	135	20	12	3,72	323	15.411								
Fabricação de produtos têxteis	350	206	58,78	94	23	16	7,77	267	11.151								
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	1.281	423	33,03	82	20	63	14,93	315	9.099								
Fabricação de produtos de madeira	627	133	21,16	30	15	10	7,44	62	3.529								
Edição, impressão e reprodução de gravações	126	97	77,04	1	1	0,60	0,00	6	0,20								
Fabricação de coque, petróleo, combustíveis nucleares e álco	16	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0,00								
Fabricação de produtos químicos	46	30	63,69	17	8	4,18	0,00	88	3,20								
Fabricação de artigos de borracha e plástico	218	122	56,14	19	9	4,70	7	5,93	105								
Metallurgia básica	70	50	70,92	3	2	1,08	1	2,01	20								
Fabricação de máquinas e equipamentos	254	153	60,08	81	33	18,04	9	5,99	551								
Fabricação de outros equipamentos de transporte	15	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0								
Fabricação de móveis e indústrias diversas	545	230	42,21	51	16	8,50	21	9,33	87								
Outros (*)	1.021	290	28,39	142	39	21,18	36	12,40	919								

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2000).

Entre 1998 e 2000, foram pesquisadas 5.268 empresas catarinenses dentre as quais 2.046 possuíam inovações de produto ou processo, representando um índice de 38,84%.

As atividades com maior proporção de empresas inovadoras foram: *edição, impressão e reprodução de gravações, metalurgia básica, fabricação de produtos químicos, fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de produtos têxteis.*

O P&D interno foi utilizado com maior intensidade nas as atividades industriais ligadas à: *fabricação de produtos alimentícios e bebidas, fabricação de produtos têxteis, confecção de artigos do vestuário e acessórios, fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de móveis e indústrias diversas.* Já os gastos com P&D interno foram observados em maior número nas atividades de: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos alimentícios e bebidas, fabricação de produtos têxteis, confecção de artigos do vestuário e acessórios, fabricação de artigos de borracha e plástico.* O P&D contínuo estava sendo praticado em maior número pela: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos têxteis, fabricação de produtos alimentícios e bebidas, confecção de artigos do vestuário e acessórios, fabricação de móveis e indústrias diversas.*

O número de pessoas ocupadas em P&D interno foi superior na: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos alimentícios e bebidas, confecção de artigos do vestuário e acessórios, fabricação de produtos têxteis e a fabricação de artigos de borracha e plástico.*

Praticaram mais cooperações a: *confecção de artigos do vestuário e acessórios, fabricação de móveis e indústrias diversas, fabricação de produtos têxteis, fabricação de produtos de madeira, fabricação de máquinas e equipamentos.*

Tabela 44 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas catarinenses (2003 - 2005)

SANTA CATARINA (2003-2005)	Total de empresas	Inovadoras		Empresas com P&D interno (%)		Empresas com P&D contínuo (%)		Empresas com relação de cooperação (%)		IC	Pessoas ocupadas em P&D	Dispendios em P&D interno (R\$ 1000)	P&D (%)
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
Total Brasil	91.055	30.377	33,36	5.046	2.769	2.194	7,22	47.628	7.112.928				
Total Santa Catarina	7.585	2.648	34,91	354	206	107	4,02	3.636	309.397	100	100	100	100
Fabricação de produtos alimentícios	782	220	28,19	38	14	10	4,73	595	81.510	26,34	16,35	16,35	26,34
Fabricação de produtos têxteis	487	217	44,51	23	18	4	1,85	159	9.640	3,12	4,36	4,36	3,12
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1.697	651	38,34	9	9	8	1,19	493	18.860	6,10	13,57	13,57	6,10
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	160	32	20,08	1	1	5	14,87	10	0	0,00	0,28	0,28	0,00
Fabricação de produtos de madeira	782	259	33,14	15	2	9	3,65	36	1.001	0,32	0,99	0,99	0,32
Fabricação de produtos químicos	100	53	53,34	18	18	10	19,14	205	16.302	5,27	5,63	5,63	5,27
Fabricação de artigos de borracha e plástico	381	152	39,84	21	13	9	6,00	230	20.791	6,72	6,33	6,33	6,72
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	475	130	27,33	10	9	10	8,01	147	5.319	1,72	4,05	4,05	1,72
Fabricação de produtos de metal	605	163	26,84	54	40	0	0,00	285	16.870	5,45	7,85	7,85	5,45
Fabricação de máquinas e equipamentos	480	204	42,49	65	28	9	4,23	462	35.355	11,43	12,71	12,71	11,43
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	46	26	55,61	10	10	9	35,90	460	68.363	22,10	12,65	12,65	22,10
Fabricação de peças e acessórios para veículos	31	10	32,27	1	1	0	0,00	21	0	0,00	0,58	0,58	0,00
Fabricação de artigos do mobiliário	491	140	28,62	8	6	2	1,42	48	972	0,31	1,32	1,32	0,31
Outras *	1.068	391	36,64	80	35	21	5,27	485	34.415	11,12	13,33	13,33	11,12

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2005).

Entre 2003 e 2005, foram pesquisadas 7.585 empresas catarinenses dentre as quais 2.648 possuíam inovações de produto ou processo, representando um índice de 34,91%.

As atividades com maior proporção de empresas inovadoras foram: *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, fabricação de produtos químicos, fabricação de produtos têxteis, fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de artigos de borracha e plástico.*

O P&D interno foi utilizado com maior intensidade nas as atividades industriais ligadas à: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos de metal, fabricação de produtos alimentícios, fabricação de produtos têxteis e fabricação de artigos de borracha e plástico.* Já os gastos com P&D interno foram observados em maior número nas atividades de: *fabricação de produtos alimentícios, fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de artigos de borracha e plástico e confecção de artigos do vestuário e acessórios.* O P&D contínuo estava sendo praticado em maior número pela: *fabricação de produtos de metal, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos químicos, fabricação de produtos têxteis e a fabricação de produtos alimentícios.*

O número de pessoas ocupadas em P&D interno foi superior na: *fabricação de produtos alimentícios, confecção de artigos do vestuário e acessórios, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos e fabricação de produtos de metal.*

Praticaram mais cooperações a: *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, fabricação de produtos químicos, fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, fabricação de produtos de minerais não metálicos e fabricação de artigos de borracha e plástico.*

Tabela 45 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas rio-grandenses (1998 - 2000)

	Total de empresas	Inovadoras (%)	IN (%)	Empresas com P&D interno (%)	Empresas com P&D contínuo (%)	Empresas com relação de cooperação (%)	IC (%)	Pessoas ocupadas em P&D	Dispendios em P&D interno (R\$ 1000)
RIO GRANDE DO SUL 1998-2000	72.005	22.698	31,52	7.412	3.178	2.505	11,04	41.467	3.741.572
Total Rio Grande do Sul	7.204	2.413	33,50	937	408	416	17,24	4.907	247.876
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	1.087	395	36,36	70	38	37	9,48	305	8.035
Fabricação de produtos têxteis	156	101	64,29	33	0	1	1,22	92	677
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, a	1.200	389	32,44	141	55	76	19,63	1.181	20.274
Fabricação de máquinas e equipamentos	452	236	52,20	151	47	69	29,08	1.042	62.879
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de in	6	6	100	6	6	1	22,30	191	14.560
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamen	21	16	73,37	16	10	2	12,89	123	8.894
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospi	38	32	83,77	21	13	3	10,14	87	2.791
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques	158	131	82,56	45	29	27	20,60	565	38.509
Fabricação de outros equipamentos de transporte	6	6	100	6	5	1	23,48	12	198
Fabricação de móveis e indústrias diversas	831	368	44,23	103	47	30	8,03	190	5.438
Outros (*)	3.247	794	22,59	343	155	168	22,86	1.120	85.620

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2000).

Entre 1998 e 2000, foram pesquisadas 7.204 empresas rio-grandenses dentre as quais 2.413 possuíam inovações de produto ou processo, representando um índice de 33,50%.

As atividades com maior proporção de empresas inovadoras foram: *fabricação de máquinas e equipamentos, preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, fabricação de móveis e indústrias diversas, fabricação de produtos alimentícios e bebidas e fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias.*

O P&D interno foi utilizado com maior intensidade nas atividades industriais ligadas à: *fabricação de máquinas e equipamentos, preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, fabricação de móveis e indústrias diversas, fabricação de produtos alimentícios e bebidas e fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias.* Já os gastos com P&D interno foram observados em maior número nas atividades de: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias, preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática e fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações.* O P&D contínuo estava sendo praticado em maior número pela: *preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, fabricação de móveis e indústrias diversas, bebidas e fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias.*

O número de pessoas ocupadas em P&D interno foi superior na: *preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carroceria, fabricação de produtos alimentícios e bebidas, fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática.*

Praticaram mais cooperações a: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de outros equipamentos de transporte, fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática, fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados.*

Tabela 46 – Principais indicadores de inovação por atividades econômicas rio-grandenses (2003 - 2005)

	Total de empresas	Inovadoras	IN (%)	Empresas com P&D interno (%)	Empresas com P&D contínuo (%)	Empresas com relação de cooperação (%)	IC (%)	Pessoas ocupadas em P&D em P&D (%)	Dispendios em P&D interno (R\$ 1000) (%)
Total Brasil	84.262	28.036	33,27	4.941	2.769	2.194	7,83	47.628	5.098.811
Total Rio Grande do Sul	8.273	3.304	39,94	736	404	309	9,34	3.844	281.600
Indústrias extrativas	115	25	21,47	4	-	-	-	-	82
Fabricação de produtos alimentícios	883	520	58,92	112	35	16	3,09	193	17.850
Fabricação de bebidas	123	57	45,96	28	4	-	-	24	234
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	449	204	45,33	1	-	4	1,77	-	0
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	1.196	285	23,79	25	13	34	12,11	366	8.981
Fabricação de produtos de madeira	348	161	46,28	31	2	1	0,62	17	814
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	178	67	37,37	33	6	2	3,00	30	544
Edição, impressão e reprodução de gravações	427	115	26,83	1	5	9	7,59	33	0
Fabricação de produtos químicos	185	83	44,82	41	86	57	68,03	472	45.675
Fabricação de artigos de borracha e plástico	572	211	36,84	78	17	9	4,10	147	7.135
Fabricação de produtos de metal	757	346	45,78	91	14	20	5,82	107	17.884
Fabricação de máquinas e equipamentos	611	312	51,10	65	60	26	8,44	741	45.634
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	15	15	100	15	5	2	13,43	114	21.836
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	156	84	53,41	61	88	34	40,96	294	10.967
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	76	40	52,14	16	9	5	13,40	127	7.004
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recon-dicionamento de motores	144	64	44,22	6	5	6	8,77	203	11.978
Fabricação de peças e acessórios para veículos	91	47	52,09	33	16	6	12,76	397	20.408
Fabricação de artigos do mobiliário	688	331	48,09	56	7	4	1,21	62	4.387
Fabricação de produtos diversos	246	46	18,82	5	7	1	2,16	56	805
Outras *	1.012	294	29,03	34	24	73	24,79	462	59.383

Elaborada pelo autor com base na PINTEC (2005).

Entre 2003 e 2005, foram pesquisadas 8.273 empresas rio-grandenses dentre as quais 3.304 possuíam inovações de produto ou processo, representando um índice de 39,94%.

As atividades com maior proporção de empresas inovadoras foram: *fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática, fabricação de produtos alimentícios, fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e fabricação de peças e acessórios para veículos.*

O P&D interno foi utilizado com maior intensidade nas atividades industriais ligadas à: *fabricação de produtos alimentícios, fabricação de produtos de metal, fabricação de artigos de borracha e plástico, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos.* Já os gastos com P&D interno foram observados em maior número nas atividades de: *fabricação de produtos químicos, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática, fabricação de peças e acessórios para veículos e fabricação de produtos de metal.* O P&D contínuo estava sendo praticado em maior número pela: *fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, fabricação de produtos químicos, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos alimentícios e fabricação de artigos de borracha e plástico.*

O número de pessoas ocupadas em P&D interno foi superior na: *fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos químicos, fabricação de peças e acessórios para veículos, fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados e fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos.*

Praticaram mais cooperações a: *fabricação de produtos químicos, fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática, fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios e fabricação de peças e acessórios para veículos.*

4.3 Síntese Conclusiva

Este capítulo procurou demonstrar os aspectos mais relevantes relacionados à inovação na Região Sul do Brasil.

Em primeiro lugar foi feita uma comparação entre as regiões geográficas brasileiras no que diz respeito ao índice de inovação. Constatou-se que nos três períodos da pesquisa, a proporção de empresas inovadoras em relação ao total de empresas pesquisadas foi superior na região Sul.

Posteriormente passou-se a analisar a região Sul. Os índices de inovação foram variados, sendo que cada estado ocupou a posição de liderança em pelo menos uma edição da PINTEC, em sequência temporal, Santa Catarina (1998 a 2000 com $II = 38,84\%$), Rio Grande do Sul (2001 a 2003 com $II = 39,94\%$) e Paraná (2003 a 2005 com $II = 40,48\%$).

O estado do Paraná concentrou suas inovações, durante as três edições da pesquisa, em processos novos para as empresas. O índice de inovação cresceu ao longo da pesquisa, e as empresas com somente projetos incompletos ou inacabados reduziu significativamente.

Em Santa Catarina ocorreu uma queda no índice de inovação entre os períodos pesquisados, sendo que o número de empresas cresceu 43,99% em uma comparação entre a primeira e a terceira edição da pesquisa. A explicação para a queda no índice de inovação pode estar no fato de que houve, no período, um crescimento de 66,47% das empresas que somente adotado mudanças estratégicas ou organizacionais. As inovações concentraram-se em processos.

O Rio Grande do Sul também teve suas inovações concentradas em processos novos para as empresas. O índice de inovação cresceu entre a primeira e a segunda edição da PINTEC, porém decaiu da segunda para a terceira.

A receita líquida de vendas teve maior variação em Santa Catarina, porém o Rio Grande do Sul arrecadou a maior quantia monetária, passando de R\$ 43 bilhões em 2000 pra R\$ 83 bilhões em 2005.

O número de empresas detentoras de P&D interno diminuiu, no período pesquisado, em todos os estados sulinos, em maior grau em Santa Catarina. Já os investimentos nestas atividades, ao contrário, cresceram.

As atividades inovadoras, consideradas mais importantes para o estado de Santa Catarina foram: a *aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento e o projeto industrial e outras preparações técnicas*, as atividades menos relevantes foram: P&D interno e aquisição de P&D externo. O Paraná e o Rio Grande do Sul obtiveram o mesmo padrão de resposta.

Santa Catarina e o Paraná obtiveram crescimento no número de pessoas ocupadas em atividades internas de P&D. O Rio Grande do Sul, ao contrário obteve queda de 21,65% neste número. Em relação a faixa específica de funcionários com pós-graduação, houve aumento superior à media nacional nos três estados, garantindo um nível de qualificação mais apurado.

Os impactos das inovações sobre as empresas foram sentidos de igual forma entre estados do Sul. Os impactos mais importantes foram: a melhoria da qualidade dos produtos, a manutenção da participação no mercado e o aumento da capacidade produtiva. Os menos relevantes foram: o enquadramento em regulações relativas ao mercado externo, e as reduções no consumo de energia e matéria prima.

A participação dos produtos novos nas vendas das empresas inovadoras Sul brasileiras alcançou a faixa de 10% a 40% igualando-se à média nacional.

As fontes de informação destacadas como mais importantes para o estado de Santa Catarina e o Rio Grande do Sul foram: outras áreas da empresa, feiras e exposições e os clientes. Para o Paraná, além das feiras e exposições e dos clientes foram considerados os fornecedores. As fontes de informação consideradas menos importantes para o Paraná foram as universidades e centros de pesquisa, instituições de testes, ensaios e certificações e os centros de capacitação profissional e assistência técnica. Para Santa Catarina as menos importantes foram: universidades e centros de pesquisa, empresas de consultoria e as instituições de testes ensaios e certificações e para o Rio Grande do Sul foram: universidades e institutos de pesquisa, empresas de consultoria e instituições de testes, ensaios e certificações.

A cooperação com universidades, clientes e fornecedores foram consideradas muito importantes para as empresas catarinenses e rio-grandenses.

5. CONCLUSÃO

A construção deste trabalho possibilitou a compreensão dos principais esforços inovativos das empresas brasileiras e Sul brasileiras no período de 1998 a 2005.

Foi verificado que o índice de inovação do total de empresas brasileiras obteve um crescimento baixo, quando comparados os três períodos da PINTEC, praticamente se manteve na faixa em torno dos 30%, porém este crescimento foi superior ao aumento do número de empresas pesquisadas.

O Sul do Brasil obteve a maior proporção de empresas inovadoras em relação ao total de empresas pesquisadas na região durante todas as edições da pesquisa. O índice de inovação foi alguns pontos percentuais superior ao total nacional, aproximadamente 36% na média para os três períodos.

É fato que as inovações no Brasil e também nos estados do Sul concentraram-se em processos novos para a empresa, o que destaca a característica de uma inovação muito mais preocupada com a manutenção da competitividade na atividade do que a concorrência com os demais países industrializados na geração de produtos e conhecimentos significativamente diferenciados capazes de expandirem os mercados ou mesmo criarem um novo valor de uso.

Quanto aos gastos com atividades internas de P&D e também com as demais atividades que conduzem às inovações observou-se um aumento efetivo, mesmo com a queda no número de empresas detentoras de P&D interno, constatada em maior grau no Brasil do que nos estados do Sul.

Como visto anteriormente, para a implementação de inovações é necessário que a empresa possua atividades específicas para tal fim. Verificou-se que o total de empresas brasileiras atribuíram maior importância para as atividades ligadas à aquisição de máquinas e equipamentos e ao treinamento, deixando de lado o P&D interno, o P&D externo e a aquisição de outros conhecimentos. Isto confirma o que foi levantado a respeito das inovações estarem prioritariamente concentradas para melhoramentos na empresa, em detrimento dos produtos e processos novos para o mercado nacional, o que exigiria maior participação da pesquisa e do conhecimento. As empresas de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, também priorizaram a

aquisição de máquinas e equipamentos em detrimento das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

A melhoria da qualidade dos produtos, a manutenção da participação da empresa no mercado e o aumento da capacidade produtiva, foram os impactos mais sentidos pelos estados do sul bem como pela maioria das empresas brasileiras. Estes resultados estão de acordo com a importância atribuída à aquisição de máquinas e equipamentos, vista anteriormente.

O que chamou a atenção foi a baixa importância atribuída pelas empresas às universidades e institutos de pesquisa para a obtenção de informações, foi um dos itens menos citados, incluindo as empresas do Sul. Talvez isto corrobore a informação de que houve um baixo índice de cooperação entre as empresas.

Incentivos maiores à cooperação, uma integração mais efetiva com universidades e institutos de pesquisa, sem dúvida ajudariam o Brasil e os estados do Sul a conseguirem resultados melhores em suas inovações.

A pesquisa e desenvolvimento também deveriam estar mais presentes entre as empresas, para que a proporção de produtos novos para o mercado nacional fosse *significativamente* aumentada.

REFERÊNCIAS

BRITO, J., **Cooperação Tecnológica e Esforços Inovativos na Indústria Brasileira: um estudo exploratório a partir da PINTEC**, Anais do XI Encontro Nacional de Economia Política da SEP, Uberlândia-MG, Junho, 2004.

DOSI, G. **Mudança técnica e Transformação Industrial**. Campinas: Ed. Unicamp, 2006.

IBGE, **Manual PINTEC 2005**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: www.ibge.gov.br.

IBGE, **Metodologia da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica**, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: www.ibge.gov.br

IBGE, **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica**, 2000, 2003, 2005. Disponível em: www.ibge.gov.br.

MALERBA, Franco. **Learning by Firms and Incremental Technical Change**. Great Britain: The Economic Journal, 1992, ed. 102, p. 845-859.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **Uma Teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: UNICAMP, 2005. 631p. (Clássicos da inovação) ISBN 8526807129

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358p. ISBN 8535201777 : (Broch.)

OCDE, **Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação** 3. ed., 1997.

ROSENBERG, N. **Por dentro da caixa preta: Tecnologia e Economia**. Campinas: Unicamp, 2006.

SILVA, Edna Lúcia da, **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação** – 3. ed., Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001, 121p.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.