

4



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

VINÍCIUS DE ARAÚJO MENDES

**INOVAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO: ABORDAGEM COMPARATIVA
ATRAVÉS DE SETORES, SEGMENTOS E LOCALIDADES GEOGRÁFICAS**

SALVADOR

2009

VINÍCIUS DE ARAÚJO MENDES

**INOVAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO: ABORDAGEM COMPARATIVA
ATRAVÉS DE SETORES, SEGMENTOS E LOCALIDADES GEOGRÁFICAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Ferreira Guerra

SALVADOR

2009

VINÍCIUS DE ARAÚJO MENDES

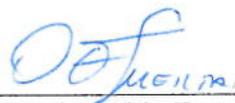
INOVAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO: ABORDAGEM COMPARATIVA
ATRAVÉS DE SETORES, SEGMENTOS E LOCALIDADES GEOGRÁFICAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Ciências Econômicas da
Universidade Federal da Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Econômicas.

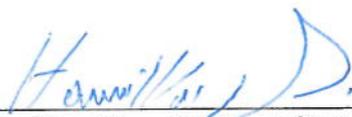
Aprovado em 04 dezembro 2009.

Banca Examinadora

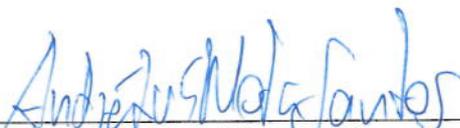
Orientador:



Prof. Dr. Oswaldo Ferreira Guerra
Faculdade de Economia da UFBA



Prof. Dr. Hamilton de Moura Ferreira Junior
Faculdade de Economia da UFBA



Prof. André Luís Mota dos Santos
Faculdade de Economia da UFBA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais, Sávio e Rosana, além de miha irmã, Thais, que são a base de tudo e proporcionaram-me a vivência universitária. Agradeço à Universidade Federal da Bahia, à FCE-UFBa e a todos os professores e funcionários desta instituição de ensino. Agradeço, em especial, ao professor e orientador Oswaldo Guerra, pois me ensinou muito mais do que uma atividade de pesquisa monográfica. Aprendi, junto ao meu orientador, como é fundamental a clareza dos fatos, como é fundamental pensar a economia de forma lógica e torná-la acessível à comunidade acadêmica.

Gostaria de agradecer a Nai, pessoal fundamental em minha vida, presente em todos os momentos na faculdade. Agradeço a Rosangela, Roberto e a todas as pessoas especiais em minha vida.

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho monográfico é desenhar o perfil inovador brasileiro entre setores, segmentos e localidades, destacando o período 2003 – 2005, através dos dados da PINTEC. Mais especificamente, pretende-se identificar os setores e segmentos líderes em gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e com atividades inovativas, a distância entre o Nordeste e as demais regiões em termos de gastos com atividades inovativas, e os estados do Nordeste que se destacam em relação ao padrão inovativo industrial. Do ponto de vista agregado, verificou-se que o setor de serviços possui taxas de inovação maiores do que as do setor industrial. Em relação à indústria, constatou-se uma alta correlação entre taxa de inovação e tamanho da empresa, ou seja, quanto maior o porte da empresa, maior a taxa de inovação e maior a novidade desta inovação para o mercado. Ao desagregar o setor industrial, foi possível constatar que seus segmentos comportam-se de forma heterogênea em relação à inovação. Em termos de distribuição do total de firmas pelas cinco regiões brasileiras, ela se mostrou concentrada, com o maior percentual das empresas inovadoras brasileiras e do total de gasto em inovação localizando-se na região Sudeste. Entre os estados do Nordeste, salienta-se a Bahia, não por concentrar 23,1% das empresas nordestinas que inovaram, mas sim por deter, aproximadamente, 40% dos gastos com inovação efetuados no Nordeste em 2005.

Palavras-chave: Inovações tecnológicas - Indústria - Brasil. Economia industrial. Inovações tecnológicas - Aspectos econômicos - Brasil.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Inovações	20
Gráfico 1 - Inovações em produto e/ou processo para a empresa e para o mercado entre 2003 e 2005	30
Gráfico 2 - Participação percentual do número de empresas industriais que implementaram inovações entre 2001 - 2003 e 2003 - 2005 segundo faixas de pessoal ocupado	31
Gráfico 3 - Participação percentual de empresas (indústria e serviços) que Implementaram inovações em produto ou processo segundo faixas de pessoal ocupado entre 2003 – 2005	32
Gráfico 4 - Percentual de inovação pelo porte de empresas do setor de serviços	33
Gráfico 5 - Qualificação das pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D na indústria e serviços entre 2003 - 2005 (%)	34
Gráfico 6 - Importância alta ou média dada pelas empresas ao tipo de atividade inovativa entre 2003 e 2005	36
Gráfico 7 - Dispendio nas atividades inovativas como percentual da receita líquida de vendas para 2005	37
Gráfico 8 - Impactos da inovação classificada como alta ou média pelas empresas segundo atividades selecionadas entre 2003 e 2005	38
Gráfico 9 - Fontes de informação classificadas como de alta ou média importância para indústria e serviços entre 2003 e 2005	39
Gráfico 10 - Distribuição das empresas inovadoras por regiões entre 2003 e 2005 em percentual (%)	46
Gráfico 11 - Distribuição do total de gastos em inovação pelas regiões em 2005 (%)	47
Gráfico 12 - Distribuição do total de gastos em P&D pelas regiões em 2005 (%)	47
Gráfico 13 - Grau de qualificação das pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D em percentual por regiões entre 2003 e 2005	49
Gráfico 14 – Distribuição do total de empresas inovadoras do Nordeste pelos estados em 2005 (%)	53
Gráfico 15 – Distribuição do total de gastos com inovação praticados no Nordeste pelos estados em 2005 (%)	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percentual de empresas inovadoras por setores 1998 – 2005	28
Tabela 2 - Gastos com atividades inovativas e internas de P&D em proporção das vendas	35
Tabela 3 - Percentual de empresas inovadoras da indústria de transformação entre 2003 e 2005	42
Tabela 4 - Gastos com atividades inovativas e internas de P&D em proporção das Vendas	43
Tabela 5 - Percentual de empresas inovadoras e gastos com inovação do total praticado no Brasil em 2005	45
Tabela 6 - Apoio governamental para a inovação em empresas industriais por localidades e tipo de programa entre 2003 e 2005	49
Tabela 7 - Percentual de empresas inovativas de segmentos de alta e média-alta Intensidade tecnológica por regiões	50
Tabela 8 - Percentual de gastos em inovações de segmentos de alta e média-alta Intensidade tecnológica por regiões	51
Tabela 9 - Distribuição das empresas inovadoras do Nordeste e dos gastos dessas empresas pelos segmentos industriais; distribuições das empresas inovadoras de cada estado pelos segmentos da indústria em 2005 (%)	52

LISTA DE SIGLAS

AIEs	Aglomerações Industriais Espaciais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
SNI	Sistemas Nacionais de Inovação
SRI	Sistemas Regionais de Inovação
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	INOVAÇÕES: ABORDAGENS TEÓRICAS E METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO	12
2.1	REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS E TEORIA ECONÔMICA	12
2.2	CONCEITO, TIPOS DE INOVAÇÃO E METODOLOGIA DE PESQUISA	19
2.3	INOVAÇÕES E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	23
2.4	INOVAÇÕES E SETORES INDUSTRIAIS	25
2.5	CONCLUSÃO	27
3	INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA E NOS SERVIÇOS NO BRASIL	28
4	INOVAÇÕES POR SEGMENTOS E LOCALIDADES GEOGRÁFICAS NO BRASIL	41
4.1	INOVAÇÕES E SEGMENTOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	41
4.2	INOVAÇÕES POR LOCALIDADES E POR CONCENTRAÇÃO	46
4.3	SEGMENTOS INTENSIVOS EM TECNOLOGIA POR REGIÕES	50
4.4	INOVAÇÕES NO NORDESTE: ABORDAGEM POR LOCALIDADES E SEGMENTOS	51
5	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

A inovação é um tema recorrente na literatura econômica. Marx, por exemplo, compreendia a inovação como uma possibilidade de se obter um monopólio temporário, diferentemente de Smith e Ricardo, expoentes da economia clássica, que correlacionavam a inovação com a queda dos preços. Marx também se preocupou com os impactos sociais das inovações, na medida em que a máquina, ao substituir o homem, geraria desemprego. A escola neoclássica, por sua vez, de fundamentação walrasiana, associa inovação à tecnologia e a considera um dado subjacente à função de produção. Ou seja, na teoria neoclássica a tecnologia é considerada exógena à empresa.

A perspectiva marxista, para qual o caráter endógeno da tecnologia no processo competitivo torna o capitalismo um sistema instável e dinâmico, influencia a construção teórica de Schumpeter, que critica o padrão estático e a tendência ao equilíbrio presentes no pensamento neoclássico. Schumpeter é um dos maiores estudiosos da inovação, vista por ele de forma ampla, pois contempla não apenas as inovações técnicas, mas também as institucionais. Sua herança teórica foi assumida pelos evolucionistas que associam a inovação, entre outras coisas, à busca de vantagens competitivas. Na concepção evolucionista, a inovação além de criar vantagens competitivas para as empresas que a introduzem, provocam mudanças nas estruturas de mercado e na própria economia capitalista.

Isto posto, em um determinado espaço nacional, quais os setores e segmentos líderes em atividades inovativas? Em que localidades elas se destacam? Essas duas questões orientam este trabalho monográfico. À luz dos dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada entre 1998 e 2005 e publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o objetivo principal deste trabalho é delinear o perfil inovador brasileiro entre setores, segmentos e localidades, destacando o período 2003 – 2005¹. Mais especificamente, pretende-se identificar os setores e segmentos líderes em gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e com atividades inovativas, a distância entre o Nordeste e as

¹ O corte temporal (2003 – 2005) é significativo para a análise do comportamento inovativo no Brasil e nas localidades geográficas pois esta pesquisa realizada pelo IBGE é denominada estrutural, ou seja, há uma persistência dos dados ao longo do tempo.

demais regiões em termos de gastos com atividades inovativas, e os estados do Nordeste que se destacam em relação ao padrão inovativo industrial.

Para atingir tais objetivos, além desta introdução e das conclusões, a monografia contém um capítulo teórico e dois outros capítulos nos quais são apresentados dados sobre a atividade inovativa brasileira. No capítulo teórico, é dado destaque às revoluções industriais e a evolução do pensamento econômico acerca das inovações, à conceituação de inovação, seus tipos e metodologias de pesquisa, e às associações que se estabelecem entre inovações, localização geográfica e setores econômicos.

No capítulo 3, os dados sobre inovação no Brasil são apresentados de forma agregada. Neste ponto, a preocupação será com a diferença entre a inovação industrial e a inovação em serviços. Outro elemento importante nesse capítulo é a correlação que se estabelece entre tamanho da empresa e a atividade inovativa.

No capítulo 4, os dados de inovação são exibidos por segmentos da indústria de transformação, com a distribuição das firmas inovadoras e seus gastos pelas cinco regiões brasileiras. Neste capítulo será possível observar a distribuição dos segmentos mais inovativos por regiões, destacando-se a região Nordeste e os estados que a compõem na PINTEC (Bahia, Ceará e Pernambuco).

2 INOVAÇÕES: ABORDAGENS TEÓRICAS E METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

2.1 REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS E TEORIA ECONÔMICA

O desenvolvimento da máquina a vapor, a introdução da maquinaria e a adoção da divisão do trabalho na indústria têxtil fizeram com que o custo dos tecidos baixasse rapidamente e a demanda pelos mesmos se expandisse. Essa sucessão de inovações tecnológicas e organizacionais, ocorridas nos séculos XVIII e XIX, foi nomeada de Primeira Revolução Industrial e se transformou em um referencial para a análise do impacto das inovações sobre o processo produtivo, pois até então o aumento da produção dependia de um aumento proporcional dos fatores de produção utilizados. (TIGRE, 2006).

Os economistas clássicos, de um modo geral, acreditavam que por meio do uso de máquinas seria possível aumentar simultaneamente a produtividade do trabalho, a produção e a oferta de mercadorias. Em decorrência da Lei de Say², a demanda também cresceria, tornando o desemprego de trabalhadores um efeito temporário. (TIGRE, 2006). Tanto na percepção de David Ricardo quanto na de Adam Smith, expoentes da economia clássica, os desdobramentos do progresso tecnológico seriam distribuídos para a sociedade essencialmente pelo processo de queda dos preços, o que implicava a existência de concorrência enquanto condição de mercado. Nesta percepção, a concorrência estava associada à livre mobilidade de capital entre diferentes indústrias, dada a ausência de barreiras à entrada. Este processo se desenvolvia ao longo do tempo, uma vez que os investimentos eram atraídos pelas indústrias que possibilitavam maiores taxas de lucro, afastando-se das indústrias com menores taxas de lucro. Este fluxo intersetorial de capitais tenderia a igualar as taxas de lucro entre distintas atividades nas economias capitalistas. (POSSAS, 2002).

Os avanços das inovações surgidas na Primeira Revolução Industrial desencadearam, na segunda metade do século XIX, a Segunda Revolução Industrial, caracterizada pela rápida difusão da máquina a vapor, da metalurgia do ferro e do aço, das ferrovias e das novas práticas na indústria química, além da introdução de inovações radicais importantes, como a

² Na formulação de Jean-Baptiste Say, a oferta cria sua própria demanda. Ou seja, a soma dos valores de todas as mercadorias produzidas é sempre equivalente à soma de todos os valores das mercadorias compradas.

eletricidade, o telégrafo e o motor a combustão interna. Apesar de essas inovações radicais terem sido condicionadas pela difusão de progressos tecnológicos anteriores, seus impactos econômicos só foram visualizados profundamente no século XX. (TIGRE, 2006).

No contexto histórico da Segunda Revolução Industrial, Karl Marx e a escola neoclássica, cujos expoentes eram Leon Walras e Alfred Marshall, contribuíram para a interpretação da firma e do papel da inovação no desenvolvimento capitalista. Marx compreendia a inovação como uma possibilidade de se obter um monopólio temporário, diferentemente dos autores clássicos que correlacionavam o progresso tecnológico com a queda dos preços. Para Marx, no curto prazo, o valor unitário e o preço da mercadoria não diminuíam. Somente a posteriori, e dado o processo concorrencial, o sucesso do inovador acabava por atrair imitadores, provocando a redução dos preços dos produtos no mercado. Do sucesso da introdução da inovação até a entrada de imitadores no mercado consolidava-se um período de monopólio temporário, sendo que a empresa inovadora usufruía de margens de lucro acima da média e acumulava capital em escala superior aos concorrentes. Marx analisou também os impactos sociais das inovações. Para ele, a introdução da maquinaria conduzia à substituição da força humana pela força motriz, gerando desemprego ou, segundo a própria definição do autor, um exército industrial de reserva. Neste contexto, a automação tanto forçava os trabalhadores a aceitarem menores salários e piores condições de trabalho quanto provocava a entrada de mulheres e crianças no mercado de trabalho, enquanto forma de emprego mais barata para o capital. (TIGRE, 2006).

Na concepção neoclássica tradicional, de fundamentação walrasiana, a firma é vista como uma “caixa-preta”, ou seja, ela combina fatores produtivos disponíveis no mercado. Em sua formulação mais simples, a função de produção ($y = f(k, l)$) representa as possibilidades de combinação de fatores produtivos (capital e trabalho respectivamente) e as tecnologias são disponibilizadas no mercado por dois mecanismos difusores: os bens de capital (k) e o conhecimento incorporado pelos trabalhadores (l). As variáveis que a firma se defronta são exogenamente determinadas, pois são impostas pela estrutura de mercado. Neste aspecto, diferentemente das escolas clássica e marxista, a neoclássica deixa de se preocupar com a questão da mudança tecnológica, visto que a tecnologia é um dado subjacente às funções de produção, e prioriza o equilíbrio de mercado e as causas que provocam deslocamento entre distintos pontos de equilíbrio (análise estática-comparativa). (TIGRE, 2006).

Em suma, tomando a Segunda Revolução Industrial como referência histórica, as concepções marxista e neoclássica contrapõem-se em relação ao caráter da inovação tecnológica (exógeno e endógeno), além de diferirem sobre as percepções estática e dinâmica do capitalismo. Na teoria neoclássica, a tecnologia é considerada exógena à empresa, constituindo-se em um fator de produção que pode ser adquirido no mercado via compra de bens de capital ou contratação de trabalhadores. A negligência do impacto da inovação tecnológica na atividade produtiva decorre da incompatibilidade deste impacto com a homogeneidade dos produtos, um dos pressupostos teóricos do modelo de concorrência perfeita assumido pelos neoclássicos. Inovações podem ensejar a diferenciação de produtos, derrubando o pressuposto da homogeneidade. Já Marx, diferentemente dos economistas neoclássicos, considerava a mudança tecnológica como base do aumento da produtividade e da geração de lucros, além de correlacioná-la com a concorrência, entendida como um processo dinâmico que ao eliminar concorrentes pode desaguar no monopólio.

Marx (...) tinha uma percepção aguda da concorrência como um mecanismo permanente de introdução de progresso técnico, capaz de tornar endógena à economia capitalista a capacidade de mudança estrutural via inovações – na sua linguagem, de tornar o “desenvolvimento das forças produtivas” uma “lei de movimento” básica da economia capitalista. (POSSAS, 2002, p.417).

O caráter endógeno da tecnologia no processo competitivo caracteriza, para Marx, o capitalismo como um sistema instável e dinâmico, contrapondo-se à formulação neoclássica apoiada no equilíbrio e na modelagem estática. O arcabouço marxista influenciará a construção teórica de Joseph Schumpeter, economista austriaco, que estabeleceu um novo parâmetro para a análise econômica ao criticar o padrão estático e a tendência ao equilíbrio, presentes tanto na formulação do equilíbrio parcial marshaliano quanto na formulação do equilíbrio geral walrasiano. O momento histórico que enseja as reflexões teóricas de Schumpeter está associado com o desenvolvimento da grande empresa industrial, da oligopolização das estruturas de mercado européias e americanas e a introdução das inovações da era fordista, destacando-se a eletricidade, o motor a combustão, a indústria do petróleo e a administração científica.

A eletricidade, ao substituir a energia a vapor, teve um papel fundamental na transformação do capitalismo. Ela contribuiu tanto para a exploração das economias de escala, através do desenvolvimento de máquinas maiores e mais eficientes e de sistemas integrados de produção, quanto para a criação de grandes firmas inovadoras que praticamente monopolizaram o novo

e dinâmico setor produtor de equipamentos de geração, transmissão e aplicação de energia. (TIGRE, 2006).

O motor a combustão deu origem a indústria automobilística que, na sua origem, era altamente concorrencial, aproximando-se da concorrência marshalliana. Contudo, após sucessivas inovações organizacionais, com a utilização dos princípios tayloristas por Henry Ford, o setor automobilístico transformou-se em um oligopólio, dominado pela Ford e a General Motors. A necessidade de utilização da gasolina como insumo para o funcionamento do motor a combustão fez emergir as empresas petrolíferas. As exigências técnicas de grandes escalas de produção e elevada integração vertical da produção ergueram barreiras à entrada, tornando a indústria de petróleo cada vez mais oligopolizada. (TIGRE, 2006).

O princípio da administração científica, baseado nas idéias de Taylor, favoreceu o processo de inovações organizacionais na indústria automobilística, ao dividir o trabalho em manual e intelectual e articular a obtenção de resultados ao estudo de tempos e movimentos e à adoção da mecanização do processo, padronização e intercâmbio de peças. Henry Ford utilizou as bases da administração científica de Taylor em sua linha de montagem de automóveis e, assim, promoveu uma das maiores inovações organizacionais da história industrial. (TIGRE, 2006).

Neste ambiente, surge no início do século XX um novo modelo de empresa para lidar com a crescente complexidade organizacional das atividades industriais, no interior da qual as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D) começam a se intensificar,

A primeira coisa que uma empresa moderna faz, quando sente que pode fazê-lo, é estabelecer um departamento de pesquisa com pessoas que sabem que sua sobrevivência irá depender do sucesso que tiverem na invenção de aperfeiçoamentos. (NELSON, 2006a, p.150).

O estabelecimento de um departamento de pesquisa voltado para a busca de inovações e a sobrevivência da empresa no mercado permite a Schumpeter diferenciar sua noção de concorrência da neoclássica: “a concorrência caracteriza-se pela busca permanente de diferenciação por parte dos agentes, por meio de estratégias deliberadas, tendo em vista a obtenção de vantagens competitivas que proporcionem *lucros de monopólio*, ainda que

temporários”. (POSSAS, 2002, p.419). Para Schumpeter, a concorrência perfeita não é uma regra, mas sim uma exceção.

Although he (Alfred Marshall) developed the Cournot theory of monopoly and although he anticipated later analysis by calling attention to the fact that most firms have special markets of their own in which they set prices instead of merely accepting them, he as well as Wicksel framed his general conclusions on the pattern of perfect competition so as to suggest, much as the classics did, that perfect competition was the rule. Neither Marshall and Wicksel nor the classics saw that perfect competition is the exception and that even if it were the rule there would be much less reason for congratulation than one might think. (SCHUMPETER, 1976, p.78)³.

Assim como Marx, Schumpeter apoia-se na noção do monopólio temporário do inovador. Qualquer inovação, em sentido amplo, é entendida como resultado da busca constante de lucros extraordinários. Para Schumpeter, “o lucro normal no mercado de produtos indiferenciados não motiva o empresário capitalista. Quando surgem oportunidades para a inovação, a perspectiva de auferir lucros monopolistas, ainda que temporários, mobiliza as inversões em bens de capital e a introdução de novos produtos”. (TIGRE, 2006, p. 45). Deste modo, Schumpeter desenvolve sua idéia de destruição criadora. Para ele, o problema relevante não é como o capitalismo administra as estruturas existentes, mas sim como ele as cria e destrói.

Um aspecto importante da obra de Schumpeter está associado aos ciclos econômicos de longo prazo que, por sua vez, relacionam-se com as trajetórias dentro de um paradigma tecnológico e sua saturação. Sua teoria dos ciclos econômicos permite vincular épocas econômicas com paradigmas tecnológicos.

A longa “expansão” dos primeiros anos do século XIX esteve vinculada ao aumento da produção de tecidos, de ferro e carvão, e de máquinas a vapor. Por sua vez, a expansão que começou em meados do século XIX esteve associada ao crescimento das ferrovias e da fabricação de aço. E o *boom* dos primeiros anos do século XX foi induzido pelo advento e expansão da indústria automobilística, da energia elétrica e seus sistemas e produtos associados, e pelas modernas indústrias químicas. (NELSON, 2006a, p.154).

³ Apesar de ele (Alfred Marshall) ter desenvolvido a teoria de monopólio de Cournot e apesar de ele ter antecipado análises que mais tarde chamaram a atenção para o fato que muitas firmas têm seus próprios mercados especiais nos quais elas determinam preços no lugar de apenas aceitá-los, ele, tão bem quanto Wicksell, formou sua conclusão geral no modelo de concorrência perfeita sugerindo, tanto quanto os clássicos fizeram, que a concorrência perfeita era a regra. Nem Marshall e Wicksel, nem os clássicos viram que a concorrência perfeita é a exceção, e ainda se esta fosse a regra, haveria muito menos razão para congratulação do que alguém pode pensar.

Para Schumpeter, cada período de um dado paradigma tecnológico conduz determinados setores-chave a receber maiores investimentos. O modelo fordista, caracterizado pelas inovações nos setores de eletricidade e o desenvolvimento da administração científica, tendo como fonte de desenvolvimento energético o petróleo, teria sido um paradigma que durou de 1930 até 1980. Contudo, à medida que o avanço técnico foi ficando mais lento, saturava-se as oportunidades de investimentos, esgotava-se as possibilidades de trajetória de inovação e criava-se um estímulo para a transição a um novo paradigma tecnológico. A inovação tecnológica, dentro de um paradigma, obedeceria a quatro fases: introdução, difusão, maturação e declínio. (TIGRE, 2006).

A abordagem evolucionista resgata a contribuição de Joseph Schumpeter, incorpora as contribuições da escola institucionalista e faz uma analogia entre os conceitos de paradigmas tecnológicos e paradigmas científicos de Thomas Kuhn, com o objetivo de construir um arcabouço de análise do comportamento de firmas inovadoras. Do ponto de vista histórico, a consolidação de um novo paradigma tecnológico, em virtude dos desdobramentos da crise do petróleo de 1973 e do declínio do modelo fordista, com as empresas líderes sendo forçadas a redefinir suas estratégias, torna-se um ambiente propício para testar o modelo de análise evolucionista. Neste aspecto, o Japão lançou-se a frente, com seu modelo empresarial baseado na redução dos desperdícios e dos estoques, aumento da qualidade e da cooperação (intra e inter-industrial), além do foco nas tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Três princípios caracterizam a teoria evolucionista. O primeiro relaciona-se com o aspecto dinâmico da economia capitalista. “Seguindo Marx e Schumpeter, os evolucionistas consideram que a dinâmica econômica é baseada em inovações em produtos, processos e nas formas de organização da produção”. (TIGRE, 2006, p. 58). A inovação é considerada um elemento endógeno ao processo, além de premiar o inovador com a vantagem de obter lucros extraordinários temporários. Da mesma forma que os paradigmas científicos, os paradigmas tecnológicos desenvolvem-se de forma não linear, não contínua.

Um paradigma aparece quando já existe um consenso a respeito dos conhecimentos científicos pertinentes para se compreender um problema novo. Já existem conquistas em termos de conhecimento. O trabalho de interpretação é codificado e o desenvolvimento do conhecimento já aparece como um fenômeno contínuo. Então, a aparição do paradigma científico estabiliza, de maneira dinâmica, o desenvolvimento do conhecimento da comunidade científica internacional. (JETIN, 1996, p.06).

De forma análoga, mas direcionada para a noção de paradigmas tecnológicos, Richard Nelson explicita que “antes da emergência de um padrão ou projeto dominante, há pouco P&D orientado para melhorar o processo produtivo, porque o projeto do produto é instável e o mercado para cada produto é pequeno”. (TIGRE, 2006, p.60). Este seria o período de incerteza e instabilidade da primeira fase da consolidação de um novo paradigma, da teoria de Thomas Khun. Com a definição de um projeto padrão, estabelece-se um paradigma que orientará as possibilidades futuras de trajetórias tecnológicas. Entre um paradigma e outro não há uma linearidade, mas sim rupturas, como ocorrido entre a Primeira e a Segunda Revolução Industrial.

O segundo princípio da teoria evolucionista contrapõe a racionalidade ilimitada neoclássica à racionalidade limitada de Herbert Simon (1969).

O que é relevante é a racionalidade limitada e processual, vale dizer, a racionalidade dos processos de tomada de decisão por parte dos agentes, cujo comportamento é melhor representado pelas noções de estratégia e rotina. Esta última pode ser definida, de forma gerérica, como um padrão de solução repetitivo para problemas semelhantes, incorporados em pessoas ou organizações (entre as quais, a firma). Nesse sentido, as rotinas apresentam um forte componente tácito e específico e, mais importante do que isto, constituem a forma mais importante de armazenamento do conhecimento de cada firma ou, em outras palavras, sua memória (continuamente renovada). (BAPTISTA, 1997, p.03)

Um ponto forte na teoria neochumpeteriana é a noção de incerteza. Com isto, em um ambiente não maximizador, dado que a escolha de consumo intertemporal não pode ser probabilizada, como supõem possível os economistas neoclássicos, rotinas e instituições são conceitos fundamentais para a diminuição da incerteza. A existência de instituições define as “regras do jogo”, ou seja, atuam como orientadoras das expectativas formuladas pelos agentes econômicos, dando certa estabilidade ao sistema. Como a tomada de decisão dos agentes se dá em um ambiente de incertezas, a existência de instituições confere “um fator de ordem comportamental que contribui para explicar a coordenação e a consistência em ambientes incertos, complexos e de mudanças”. (BAPTISTA, 1997, p.3).

O terceiro princípio da teoria evolucionista relaciona-se com a rejeição da noção de equilíbrio de mercado, tão cara à teoria neoclássica. Ao substituir os conceitos neoclássicos de equilíbrio e racionalidade maximizadora ou substantiva por, respectivamente, trajetória e racionalidade limitada ou processual, a abordagem evolucionista introduz as noções de rotina, busca e

seleção. Na concepção evolucionista, há uma relação entre rotinas e inovações. Em uma “empresa, a introdução de inovações requer uma ação sistematizada de busca por novas tecnologias, sujeitas a rotinas específicas. Ademais, esta busca por si só não garante o sucesso do empreendimento inovativo, estando sujeita a um processo de seleção” (KERTSNETSKY; PROCHNIK, 2002). Ao se consolidar um novo processo inovativo verifica-se o desenvolvimento de novas rotinas ou a adaptação de rotinas anteriores. Este componente caracteriza o comportamento da rotina que pode, em um dado momento, apresentar-se estático e, em outro, dinâmico.

Segundo Possas (2002), a abordagem evolucionista, com os conceitos de rotina, busca e seleção, enseja uma análise microdinâmica na qual o foco é o desdobramento do comportamento endógeno da indústria materializado em sua trajetória resultante ou evolução temporal. As trajetórias são formalizadas pela interação temporal entre estratégias empresárias, que envolvem o referido processo de busca de inovações, e o processo de seleção pelo mercado dessas mesmas inovações. Por tanto, diferente da teoria neoclássica na qual a firma combina capital e trabalho e o mercado obedece ao critério da concorrência perfeita, a teoria evolucionista admite que a firma é um ambiente onde a interação entre agentes diferentes materializa-se através de suas rotinas. A inovação é algo a ser buscado pela firma enquanto uma estratégia competitiva, visando a sobrevivência em um ambiente que seleciona naturalmente os mais adaptáveis, ou seja, o mercado.

2.2 CONCEITO, TIPOS DE INOVAÇÃO E METODOLOGIA DE PESQUISA

O conceito de inovação não é consensual entre as escolas do pensamento econômico. Para Schumpeter, a inovação possui uma concepção abrangente, sendo tudo que diferencia e cria valor para um negócio. Isso inclui, além do desenvolvimento de novos produtos e processos, as atividades de criação de um novo mercado antes inexistente, a exploração de uma nova fonte de suprimento e a reestruturação dos métodos de organização. (TIGRE, 2006). Para o pensador austriaco, inovações ‘radicais’ engendram rupturas mais intensas, enquanto inovações ‘incrementais’ dão continuidade ao processo de mudança.

Dada a abrangência do conceito, tornou-se necessário delimitá-lo para, entre outras coisas, possibilitar comparações internacionais e regionais. Segundo o Manual de Oslo, que define as bases metodológicas da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), publicada a cada três anos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), produto tecnologicamente novo é aquele cujas características fundamentais diferem significativamente da de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. Inovações de processos referem-se a formas de operação tecnologicamente novas ou substancialmente aprimoradas, obtidas pela introdução de novas tecnologias de produção, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados de manuseio e entrega de produtos. As inovações organizacionais referem-se a mudanças que ocorrem na estrutura gerencial da empresa, na forma de articulação entre suas diferentes áreas, na especialização dos trabalhadores, no relacionamento com fornecedores e clientes e nas múltiplas técnicas de organização dos processos de negócios. Haveria assim quatro tipos de inovações: produto, processo, organizacionais e de *marketing*. (TIGRE, 2006). Uma outra tipologia para inovações foi feita por Freeman (1997) e pode ser visualizada no Quadro 1.

Tipos	Características
Incremental	Melhoramento e modificações cotidianas
Radical	Saltos descontínuos na tecnologia de produtos e processos
Novo sistema tecnológico	Mudanças abrangentes que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas
Novo paradigma tecnoeconômico	Mudanças que afetam toda a economia envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, alterando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo trajetórias de inovação por várias décadas

Quadro 1 - Inovações

Fonte: FREEMAN, 1997 apud TIGRE, 2006

A PINTEC segue a recomendação do Manual Oslo e considera que a inovação tecnológica é definida pela implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado ou para o setor de atuação. A implementação da inovação ocorre quando o produto é introduzido no mercado ou quando o processo passa a ser operado pela empresa. Produto

tecnologicamente novo é aquele cujas características fundamentais diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. (IBGE, 2004).

Na PINTEC, duas grandes ordens de indicadores quantitativos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são pesquisados: gastos (despesas correntes e de capital) e pessoal ocupado (pessoas responsáveis pelo desenvolvimento de conhecimento e projetos, além do suporte direto à P&D). A empresa, por sua vez, é definida como uma unidade jurídica, caracterizada por uma firma ou razão social, que responde pelo capital investido e cuja principal atividade é industrial⁴. As empresas investigadas devem ter, no mínimo, 10 empregados, pois considera-se instável a presença de P&D em empresas com menos de 10 funcionários.

A atuação inovativa da empresa se dá por dois caminhos: o endógeno e o exógeno. Do ponto de vista endógeno, as atividades que levam a inovação relacionam-se com a prática de P&D. Do ponto de vista exógeno, as atividades que levam à inovação da firma caracterizam-se pela aquisição de bens, serviços e conhecimentos externos. Um dos principais objetivos da PINTEC é captar esforços empreendidos para a inovação (endógeno e exógeno), através de seus valores monetários, o que possibilita as comparações entre setores, localidades, países etc. As categorias de atividades pesquisadas na PINTEC são detalhadas a seguir. (IBGE, 2004, p.23).

1) Atividades internas de P&D – compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações- piloto constituem, muitas vezes, a fase mais importante das atividades de P&D. Inclui também o desenvolvimento de *software*, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico.

2) Aquisição externa de P&D – compreende as atividades descritas acima, realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa. Isso inclui a contratação de outra empresa ou instituição de pesquisa para a

⁴ A PINTEC somente incorporou inovações em serviços em sua última pesquisa (2005). Na indústria, a atividade inovativa é mensurada para as indústrias de extração e transformação.

realização de tarefas definidas como P&D no item anterior, independentemente de haver atividades de desenvolvimento complementares na própria empresa.

3) Aquisição de outros conhecimentos externos – compreende os acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de *know-how*, *software* e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações.

4) Aquisição de máquinas e equipamentos – compreende a aquisição de máquinas, equipamentos e *hardware* especificamente utilizados na implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados.

5) Treinamento – compreende o treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados externos.

6) Introdução das inovações tecnológicas no mercado – compreende as atividades (internas ou externas) de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de um produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações.

7) Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição – refere-se aos procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo. Inclui plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto. Inclui também mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e *software* requeridos para a implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados. Assim como as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (que não são incluídos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção.

Em suma, abordagens teóricas acerca da inovação e tipologias construídas para caracterizá-las ensejaram o estabelecimento de diretrizes metodológicas para estudos que mensuram, avaliam e comparam atividades inovativas.

2.3 INOVAÇÕES E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Existe uma forte relação entre empresas inovadoras e localidades geográficas, pois a infraestrutura tecnológica, concebida como a disponibilidade de fatores que possibilitam a atividade inovativa, como universidades, centros de pesquisa, aparato institucional, redes de empresas etc., é um aspecto fundamental para o sucesso da atividade inovativa por parte das empresas. Além disso, como a inovação se dá em um ambiente de incerteza, as rotinas inovativas, baseadas nos hábitos de cada empresa, são codificadas como um elemento tácito, sendo o pesquisador um ativo de fundamental importância para a firma. Com isto, a aglomeração de empresas em uma determinada localidade geográfica cria a possibilidade de intercâmbios de conhecimento tácito, principalmente por “*learning regions*”⁵ e *spin-offs*⁶.

A noção de Sistemas Regionais de Inovação procura lidar com essa relação entre inovações e localidades geográficas. A rigor, ela é uma adaptação de uma proposta maior, de Richard Nelson (1993): os chamados Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). O projeto SNI foi concebido para avaliar as particularidades e diferenças inovativas entre 15 nações, divididas em três grupos de países. O primeiro grupo foi formado pelos seis países com os níveis mais elevados de renda agregada (EUA, Japão, Alemanha, França, Itália e Reino Unido). O segundo grupo foi composto por quatro países com uma forte base de recursos agrícolas, além de nível de renda muito alto (Dinamarca, Suécia, Canadá e Austrália). Por fim, o último grupo reuniu cinco países com níveis de renda relativamente mais baixo (Coreia, Taiwan, Argentina, Brasil e Israel). O autor, após analisar os três grupos de países, concluiu que “as diferenças entre os sistemas de inovação refletem diferenças nas circunstâncias e prioridades econômicas

⁵ Regiões onde reúnem-se massa crítica tecnológica, desenvolvida pelas oportunidades de aprendizado e pela interação entre agentes econômicos e instituições de ensino e pesquisa.

⁶ *Spin-offs* são novas empresas formadas por pessoas que deixam outras organizações com atividades similares. Este procedimento é frequente no segmento de informática, onde dada a incerteza sobre o desenvolvimento de um *software* específico, o detentor do conhecimento tácito pode migrar para outra empresa, como aconteceu com profissionais da IBM que acabaram por criar uma marca concorrente, tendo levado o conhecimento acumulado pelas rotinas de pesquisa e desenvolvimento na antiga empresa.

e políticas”. (NELSON, 2006b, p.437) e que o tamanho e a riqueza influenciam bastante. Ainda para esse mesmo autor:

Em termos gerais, as economias do primeiro grupo tinham uma fração significativamente maior de suas economias em ramos intensivos em P&D industrial – como as indústrias de produtos aeroespaciais, eletrônicos e químicos –, os quais requerem grandes vendas para serem econômicos, do que economias no segundo e terceiro grupos. (NELSON, 2006b, p.437).

Diferenças entre nações podem ser reflexos de diferenças institucionais, de políticas macroeconômicas, de inserção no comércio exterior, do nível de renda per capita, do sistema educacional, e da qualidade dos centros de formação de pesquisadores e cientistas, entre outros fatores. Já no Sistema Regional de Inovação, as regras institucionais são formuladas e validadas para a nação, além da política macroeconômica ser a mesma para todas as localidades geográficas. No entanto, outros elementos influenciam o esforço inovativo regional, permitindo que se divida um dado país em regiões para efeito de comparações. Neste sentido, um importante esforço teórico para relacionar inovação e localidades geográficas foi feito por Lemos e outros (2005) para a economia brasileira.

Uma conclusão geral do estudo de Lemos e outros (2005, p. 360) foi que regiões industrializadas são ponto de convergência para empresas se instalarem e usufruírem de economias externas, além de obterem diminuição nos custos de transportes e aumento no intercâmbio informacional, através de redes de empresas, informação via serviços de consultorias especializadas ou acesso a centros de pesquisas. Outras conclusões mais específicas foram as seguintes:

- 1) existem poucas Aglomerações Industriais Espaciais (AIEs) no país e sua distribuição geográfica é restrita a algumas áreas metropolitanas e pólos industriais especializados de médio porte e concentradas no Sul e no Sudeste;
- 2) essas AIEs concentram 75% do produto industrial das firmas do país e a quase totalidade do produto das firmas inovadoras, exportadoras e intensivas em escala, ou seja, as firmas que inovam e diferenciam produtos e as firmas especializadas em produtos padronizados;

3) é forte a heterogeneidade entre as AIEs, cujo espectro varia da AIE de São Paulo, dominada por firmas que inovam e diferenciam produtos, até a de Recife, constituída por um aglomerado disforme de empresas e com relevante participação de firmas regionais, particularmente de firmas que não diferenciam produtos e têm produtividade menor.

2.4 INOVAÇÕES E SETORES INDUSTRIAIS

Os setores industriais diferem em relação à intensidade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) por diversos motivos. Setores monopolistas ou altamente concentrados pelas barreiras à entrada, marcados pelo elevado investimento fixo inicial e pelo retorno do capital no médio prazo, têm uma menor necessidade de uma atividade intensiva em inovação, pelas próprias características do mercado. Já setores como o farmacêutico, bens de capital e de bens de consumo duráveis, além de expostos a uma forte competição internacional, necessitam de uma contínua atividade inovativa para que suas empresas projetem vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes.

Não existe uma metodologia única para agregar setores industriais para efeito de estabelecer relações entre os mesmos e as inovações. Ferraz, Kupfer e Haguenaer (1995) agregaram os segmentos industriais brasileiros em quatro setores: produtores de *commodities*, setores tradicionais, produtores de bens duráveis (e seus fornecedores) e setores difusores do progresso técnico. Outra possibilidade de agregação, feita pela OCDE, refere-se à intensidade tecnológica. Indústria de alta intensidade tecnológica gasta 4% ou mais do seu faturamento com P&D. Indústria de média intensidade tecnológica mantém esta taxa entre 1% e 4%, enquanto a indústria de baixa intensidade tecnológica gasta menos de 1% de seu faturamento com P&D. (TIGRE, 2006).

Vale alertar que esta última metodologia pode apresentar alta discrepância de percentuais entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Por exemplo, para os países membros da OCDE, com base em dados de 2003, os setores de alta intensidade tecnológica foram: farmacêutico (dispêndio de 10% do faturamento em P&D), aeronaves (8%), eletrônicos e comunicação (7,6%) e informática (4,3%) (TIGRE, 2006, p. 122). Para o Brasil, no mesmo

ano, de 2003, o setor farmacêutico teve taxa de 0,53% do faturamento com gastos em P&D, outros equipamentos de transporte (item que inclui aeronaves) taxa de 4,09%, sendo o dado isolado de aeronaves no Brasil de 8%, material eletrônico básico (0,40%), aparelhos e equipamentos de comunicação (1,27%) e equipamentos de informática 1,87%. (TIGRE, 2006, p. 122).

A utilização da metodologia de Ferraz, Kupfer e Haguénauer (1995) fornece uma primeira explicação sobre o comportamento inovativo setorial no Brasil. No setor produtor de *commodities* existe duas características básicas que determinam a atividade inovativa: a homogeneidade do produto e o alto investimento inicial. Em relação aos produtos homogêneos, a competição entre empresas se dá via custos, visto a importância do preço na dinâmica deste mercado. Por isto, inovações neste setor visam a redução de custos produtivos, aumento de escala, otimização dos processos e redução dos impactos ambientais. Com relação à segunda característica, como o investimento inicial na produção de *commodities* é muito alto, há uma forte dependência da trajetória passada da empresa, ou seja, há muita dificuldade na modificação contínua dos bens de capital usados nesse setor, além destes serem, muitas vezes, específicos, o que projeta uma formação do pátio industrial estática, com poucas variações ao longo do tempo. (TIGRE, 2006).

Os setores tradicionais (setores de bens de consumo não duráveis) são caracterizados por um baixo grau de atividade de P&D em relação ao faturamento. Neste segmento, a atividade inovativa é marcada por modificações no *design* (mudanças incrementais), além de inovações em processos estabelecidas pela aquisição externa de máquinas e equipamentos. Este fato deve-se a intensa competição por marcas e preços no mercado, como acontece com alimentos, bebidas, têxtil etc.

O setor de bens de consumo duráveis (e seus fornecedores) inovam constantemente em várias áreas da atividade empresarial. Um aspecto importante deste segmento é que seus fabricantes costumam ser pioneiros na introdução de inovações que mais tarde se difundem para outros ramos da indústria manufatureira. Outro aspecto importante é a abertura comercial. Como firmas neste segmento têm de competir em nível mundial, a necessidade de manter uma atividade constante de P&D é um imperativo de sobrevivência em um mercado globalizado.

Por fim, os setores difusores do progresso técnico têm a característica de fornecerem tecnologia para outros setores da economia, através de máquinas, equipamentos, componentes e insumos estratégicos. Com isto, além de serem os setores de maior intensidade tecnológica da indústria de transformação, caracterizam-se por apresentar um forte caráter endógeno de prática de P&D. (TIGRE, 2006).

2.5 CONCLUSÃO

A atividade inovativa é desenvolvida tanto através de fatores endógenos quanto de fatores exógenos. Em ambos, as localidades geográficas e os setores da atividade industrial se conectam. As localidades geográficas influenciam nos transbordamentos industriais, ou seja, nas economias externas que determinam uma maior eficiência das firmas. A convergência de fatores em uma determinada localidade, além de gerar intercâmbios informacionais, diminui assimetrias e consolida localidades economicamente desenvolvidas.

Do ponto de vista setorial, práticas inovativas relacionam-se com estruturas de mercado, barreiras à entrada, concorrência efetiva e potencial, abertura comercial, estruturas institucionais etc. Setores com produtos homogêneos competem por menores custos, o que possibilita a prática de menores preços enquanto vantagem competitiva. Já os setores de bens de consumo duráveis formavam a referência paradigmática no modelo fordista, conferindo um caráter expressivo para o setor. No atual paradigma das tecnologias da informação e comunicação, este setor mantém-se inovativo pela dinâmica de competição em um ambiente global, o que acaba por possibilitar inovações à montante e à jusante da cadeia produtiva. Por fim, os setores difusores do progresso técnico são caracterizados pela intensidade tecnológica e a propagação de suas inovações na economia através da disponibilização de bens de capital, insumos e outros componentes.

3 INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA E NOS SERVIÇOS NO BRASIL

O percentual de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo no Brasil cresceu entre 1998 e 2005. De 1998 a 2000, das cerca de 72 mil empresas industriais pesquisadas, aproximadamente 23 mil adotaram inovações (31,5%). Das 23 mil empresas que inovaram, 267 eram do segmento extrativo e aproximadamente 22 mil e quinhentas empresas eram de transformação. Entre 2001 e 2003, 84.262 empresas industriais foram pesquisadas, sendo que 28.036 inovaram em produto e/ou processo (33,3%). Este movimento ascendente foi explicado pelo aumento relativo de empresas inovadoras tanto na indústria extrativa (de 17,2% para 22,0%)⁷ quanto na indústria de transformação (de 31,9% para 33,5%). Entre 2003 e 2005, a PINTEC passou a pesquisar inovações no setor de serviços. Entre 2003 e 2005, visto que a taxa de inovação do setor industrial variou residualmente se comparada com o período anterior, a elevação da taxa total de inovação de 33,3 (2001 – 2003) para 34,4 (2003 – 2005) é explicada pela incorporação do setor de serviços (Tabela 1).

Tabela 1 - Percentual de empresas inovadoras por setores 1998 - 2005

	1998 - 2000	2001 - 2003	2003 -2005
Total	31,5	33,3	34,4
Indústria	31,5	33,3	33,4
Indústria Extrativa	17,2	22,0	23,1
Indústria de Transformação	31,9	33,5	33,6
Serviços	-	-	57,0
Telecomunicações	-	-	45,9
Informática	-	-	57,6
Consultoria em <i>Software</i>	-	-	77,9
Outras serviços de informática	-	-	49,6
Pesquisa e Desenvolvimento	-	-	97,6

Fonte: IBGE, 2001 e IBGE, 2005

A frequência relativa das empresas inovadoras em serviços é superior à frequência na indústria. Das 4.246 empresas de serviços pesquisadas, 2.418 implementaram inovações em produtos e/ou processos (57%). Este percentual é ainda maior para empresas do segmento de

⁷ As taxas apresentadas pela indústria extrativa nos três períodos da tabela representam a razão entre o número de empresas que inovaram no segmento pelo total de empresas pesquisadas do mesmo segmento. Esta mesma explicação é válida para todos os setores e segmentos da Tabela 1.

Pesquisa e Desenvolvimento⁸. Das 42 empresas pesquisadas neste segmento, 41 (97,6%) adotaram inovações. No Brasil, o segmento de empresas que ofertam Pesquisa e Desenvolvimento é “composto por instituições de administração pública e, sobretudo, por entidades sem fins lucrativos e empresariais, com função primordial de realizar pesquisa básica, aplicada ou desenvolvimento experimental. Grande parte destas instituições produzem serviços especializados em conhecimento intensivo, direcionados, principalmente, para as áreas de energia, agricultura, medicamentos e tecnologias da informação e comunicação, e atuam para o governo e para o setor privado, através de contratos com cláusulas de confiabilidade”. (IBGE, 2005, p. 36).

Um dos fatores que explica a diferença na adoção de inovação entre a indústria e os serviços é a presença das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), fundamentais na configuração do modelo pós-fordista e nas trajetórias de inovações organizacionais vinculadas a modelos de gestão intensivos em informação e conhecimento. (TIGRE, 2006). As empresas que ofertam TICs precisam inovar constantemente. Outra explicação para o diferencial inovativo entre serviços e o setor industrial é que segmentos como informática e telecomunicações ofertam produtos com ciclo de vida curto, o que também exige inovação contínua. (IBGE, 2005).

Uma importante diferenciação do processo inovativo pode ser feita através da separação entre inovação nova para a empresa ou nova para o mercado. Somente no segmento de Pesquisa e Desenvolvimento constata-se percentuais elevados de empresas que lançaram inovações novas para a empresa e também para o mercado. O percentual de empresas que lançaram produtos novos para o mercado é 3,6%, ou seja, do total de 95.301 empresas industriais e de serviços pesquisadas, entre 2003 e 2005, 3.388 lançaram novos produtos e estes produtos eram novos para o mercado. O setor industrial é o que apresenta o menor percentual de produtos novos para o mercado (3,2%), enquanto o de serviços apresentou uma taxa de 10,2%, com destaque para Pesquisa e Desenvolvimento, com taxa de 78,6%. Comportamento semelhante se verifica em inovações em processo para a empresa e para o mercado. Para a indústria, o percentual é de 1,7%, enquanto o de serviços é de 5,4%. Das 42 empresas

⁸ Pela definição do IBGE (2005, p. 151) Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) refere-se ao “trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados”. A P&D pode ser feita internamente à empresa ou de forma externa, através da contratação de instituições que ofertam P&D.

pesquisadas no segmento de Pesquisa e Desenvolvimento, 36 inovaram em processos e 29 caracterizaram esta inovação como sendo nova para o mercado, resultando em um percentual de 69% (Gráfico 1).

Uma segunda diferenciação pode ser observada a partir da inferência dos dados do gráfico 1. No setor industrial, predominam as inovações em processo, pois este segmento é muito dependente de aquisições externas de máquinas e equipamentos enquanto fonte para inovação. Já o setor de serviços apresenta um comportamento mais homogêneo em relação a composição da taxa de inovação entre produto e processo. Do total de empresas de serviços, 29,2% apresentaram inovações em produto e processo, 15,2% somente em produto e 12,5% somente em processo.

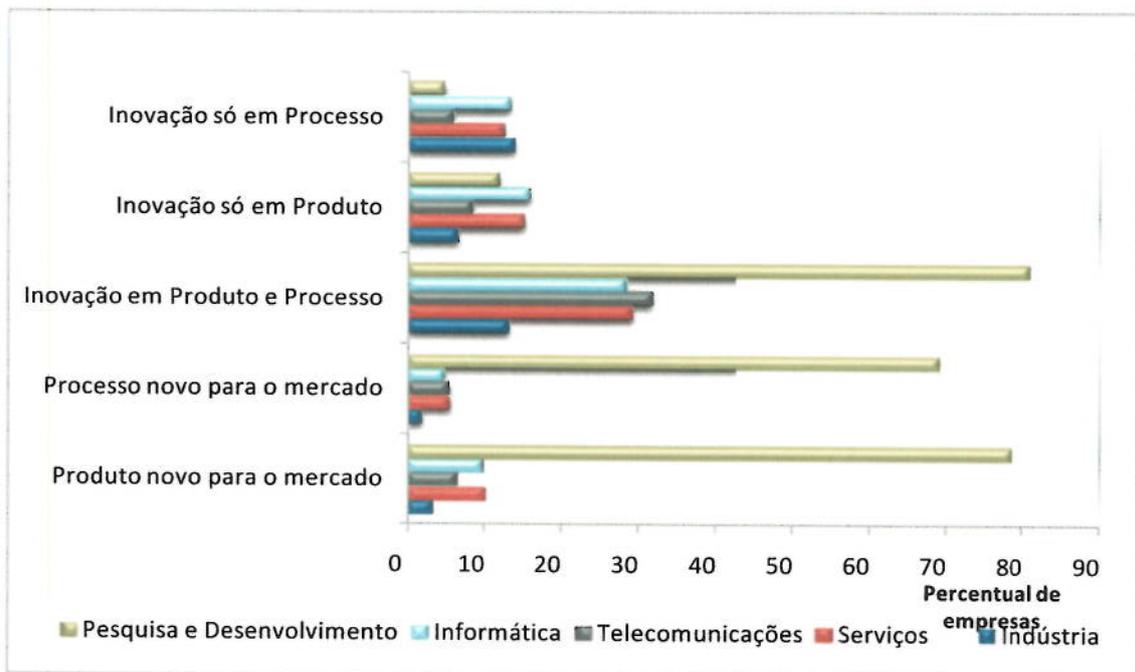


Gráfico 1 - Inovações em produto e/ou processo para a empresa e para o mercado entre 2003 e 2005

Fonte: IBGE, 2005

Continuando a examinar o gráfico 1, nota-se que a frequência relativa de empresas que inovam no setor industrial é inferior à frequência do segmento de serviços, com exceção da inovação só em processo, sendo que a comparação fica mais assimétrica ao se comparar qualquer setor ou segmento com Pesquisa e Desenvolvimento. Por fim, como aproximadamente 96% das empresas pesquisadas no Brasil entre 2003 e 2005 são do setor

industrial, o que se verifica é uma taxa de inovação do Brasil muito próxima da taxa de inovação da indústria.

Como mencionado no capítulo teórico, a relação entre tamanho da empresa e atividade inovativa já tinha sido estabelecida por Schumpeter (1976). Como destaca Tigre (2006, p. 134),

As grandes empresas contam (...) com vantagens comparativas quando existem várias rotas alternativas possíveis de sucesso tecnológico e os riscos de insucesso podem ser minimizados por pesquisas paralelas, explorando diferentes caminhos. De forma similar, as grandes empresas levam vantagem quando a solução de problemas requer muitos especialistas, equipamentos, laboratórios e instrumentos científicos muito caros. As grandes corporações multinacionais usufruem de economias de escala ao repartir os investimentos e riscos das atividades de P&D por um número maior de unidades produtivas.

Na PINTEC, o tamanho da empresa é definido pelo número de pessoas ocupadas por firmas industriais, dado que o setor industrial representa 96% da pesquisa. Empresas industriais com 10 a 99 pessoas ocupadas são classificadas como de pequeno porte, de 100 até 499 empregados, como de médio porte e, por fim, com 500 ou mais de grande porte⁹. Existe uma forte correlação entre inovação e tamanho da empresa no setor industrial. Entre 2001 e 2003, 72,6% das empresas de grande porte inovaram em produto e/ou processo, percentual que aumentou para 79,2% no período 2003 – 2005 (Gráfico 2).

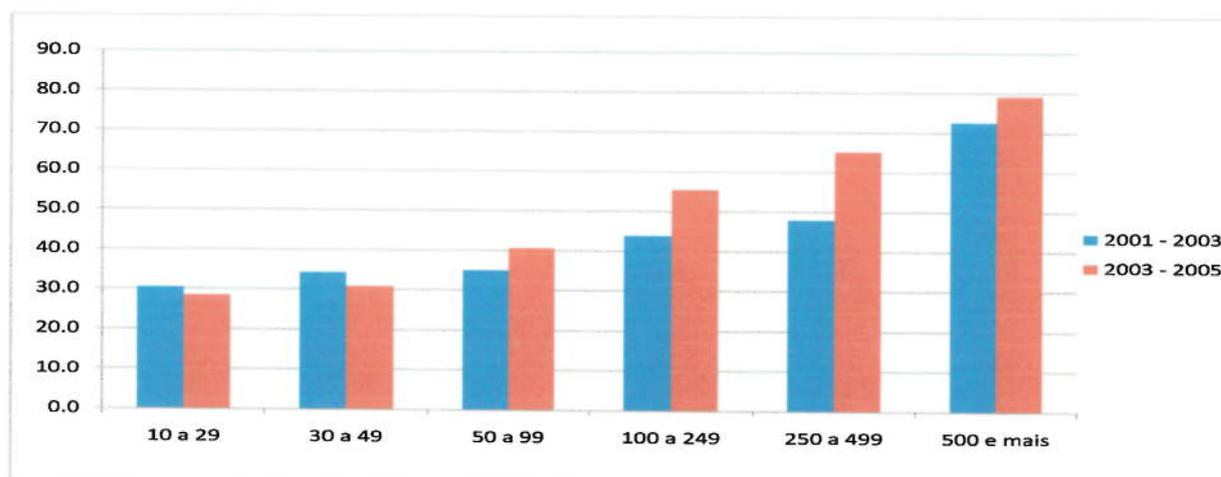


Gráfico 2 - Participação percentual do número de empresas industriais que implementaram inovações entre 2001 - 2003 e 2003 - 2005 segundo faixas de pessoal ocupado

Fonte: IBGE, 2005

⁹ De acordo com os dados da PINTEC 2005, 79,4% das empresas pesquisadas ocupavam de 10 a 49 pessoas.

O tamanho da empresa pode ser ainda correlacionado com inovações que são novas para a empresa e para o mercado nacional. As empresas com 500 ou mais empregados são as que apresentam o maior percentual de inovações em produto e processo não só para elas, como também para o mercado. Do total de empresas que ocupavam de 10 a 29 empregados, apenas 2,3% apresentaram produto novo e 1,8% processo novo para o mercado nacional entre 2003 e 2005. Este comportamento foi verificado, na média, para o total de empresas de pequeno porte (de 10 até 99 funcionários). Para as empresas de médio porte (de 100 a 499 funcionários), esses percentuais elevam-se, respectivamente, para 10,4% e 6,7%. Já para as empresas de grande porte, com 500 ou mais funcionários, os percentuais são ainda mais elevados: 34% apresentaram produto novo e 27,1% processo novo para o mercado nacional (Gráfico 3).

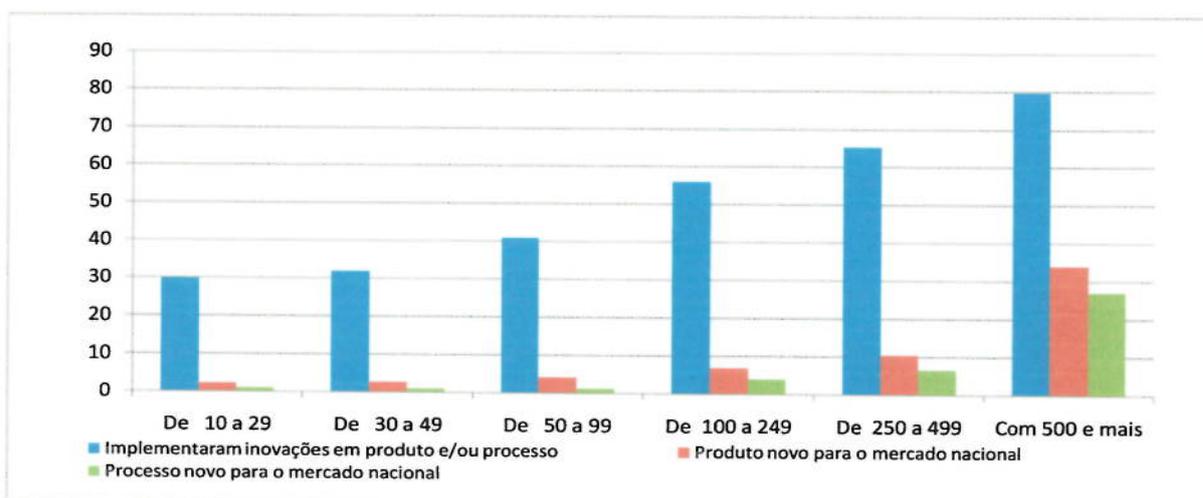


Gráfico 3 - Participação percentual de empresas (indústria e serviços) que implementaram inovações em produto ou processo segundo faixas de pessoal ocupado entre 2003 - 2005

Fonte: IBGE, 2005

A conclusão que se chega é que há uma alta correlação entre o tamanho da firma e atividade inovativa, e que a maior frequência relativas de firmas que implementaram inovações de produtos e/ou processos novos para a firma e para o mercado nacional é de firmas de médio e grande porte. Esta correlação está presente tanto na indústria quanto nos serviços.

O gráfico 4 exhibe uma correlação entre o percentual de empresas de serviços que inovaram e o número de funcionários. Empresas com 30 a 49 funcionários apresentaram uma frequência relativa maior do que empresas com faixa de 50 a 99 empregados. O mesmo ocorre quando se compara empresas com 100 a 249 funcionários e empresas com 250 a 499 funcionários. O

que se pode concluir, comparando os gráficos 3 e 4, é que inovações e porte da empresa são menos correlacionados em serviços do que na indústria. No entanto, o porte da empresa do setor de serviços interfere se as inovações são novas para o mercado. Como se verifica no gráfico 4, quanto maior o porte da empresa de serviços, maior a frequência de empresas que inovaram em produto e processo para a empresa e para o mercado.

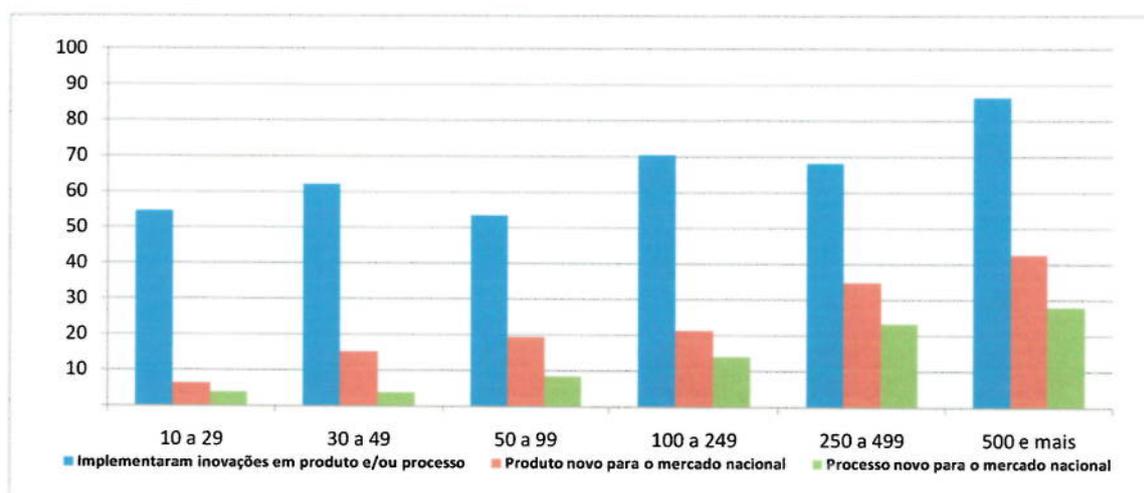


Gráfico 4 - Percentual de inovação pelo porte de empresas do setor de serviços
Fonte: IBGE, 2005

Além da quantidade de pessoas ocupadas, outro elemento importante para a análise das atividades inovativas é o grau de qualificação dos empregados das empresas. Como é de se esperar, há uma maior participação de pessoas com nível superior nas atividades internas das empresas em P&D. Das 83.944 pessoas envolvidas nesta atividade na indústria e nos serviços, 49.354 possuem nível superior e destas, 38.071 pessoas são graduadas. No segmento de Pesquisa e Desenvolvimento nota-se uma distribuição mais homogênea da qualificação de seus funcionários envolvidos com atividades internas de P&D. Das 21.862 pessoas deste segmento, 4.909 são graduadas, 5.678 são pós-graduadas, 6.310 têm o ensino médio e 4.965 têm outro tipo de qualificação, como curso técnico. A maior porcentagem de pessoas com nível superior em comparação com o total de pessoas envolvidas em atividades internas de P&D, no setor de serviços, ocorre na informática (78%), seguido por telecomunicação, com 75%. O setor de serviços apresenta a maior proporção de pós-graduados, 19%, enquanto a indústria apresenta a maior proporção de pessoas com ensino médio, 31% (Gráfico 5).

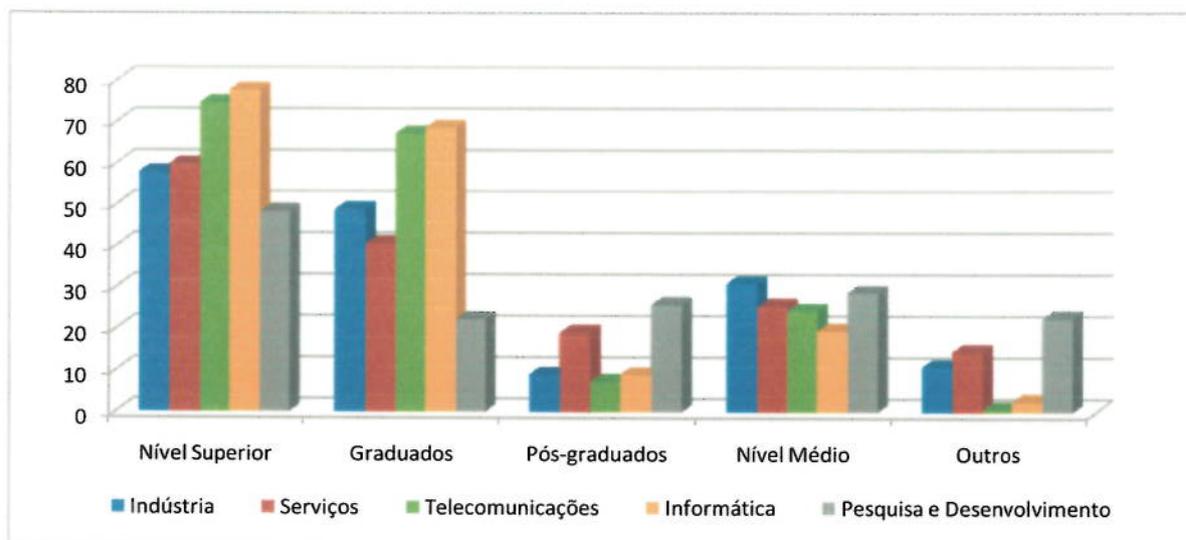


Gráfico 5 - Qualificação das pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D na indústria e serviços entre 2003 - 2005 (%)

Fonte: IBGE, 2005

Um tradicional indicador do esforço inovativo é a razão entre dispêndios com atividades inovativas e internas de P&D e vendas. Com base neste indicador e foco no comércio internacional, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) classifica os produtos industriais como de alta, média ou baixa intensidade tecnológica. Os produtos classificados como de alta tecnologia se caracterizam por possuírem gastos em P&D acima de 4% das vendas. Nesta categoria estão incluídos aviões, equipamentos eletrônicos, produtos farmacêuticos, instrumentos e maquinaria elétrica. Nos produtos classificados como de média intensidade tecnológica, esses gastos situam-se entre 1% a 4% das vendas. Esta categoria pode, ainda, ser dividida em média-alta e média-baixa intensidade tecnológica. Como exemplos de produtos de média intensidade tecnológica têm-se automóveis, produtos químicos, borrachas, plásticos, entre outros. Finalmente, em produtos de baixa intensidade tecnológica, as empresas gastam menos do que 1% das vendas em P&D. Os segmentos de vidro, alimentos e bebidas, refino de petróleo, calçados, entre outros, fazem parte deste grupo. (TIGRE, 2006).

Do ponto de vista agregado, a indústria brasileira, entre 2003 e 2005, poderia ser classificada como de baixa intensidade tecnológica, dado que somente 0,5% e 0,6% de suas receitas líquidas foram investidas em atividades internas de P&D. No setor de serviços, para o ano de 2005, esse percentual é maior (2,8%). O segmento de Pesquisa e Desenvolvimento se

comporta estatisticamente como um *outlier*¹⁰, pois 63,1% de suas receitas líquidas são investidas em P&D. Já as atividades inovativas enquanto porcentagem da receita líquida apresentam valores superiores aos das atividades internas de P&D. Do ponto de vista agregado, em média, as empresas brasileiras investiram, em 2005, 3% de suas receitas líquidas em atividades inovativas. O setor de serviços gastou no mesmo ano um pouco mais do que o dobro do setor industrial em inovação. O segmento de Pesquisa e Desenvolvimento dispendeu 68,9% de sua receita em atividades inovativas, valor próximo ao apresentado pelos gastos com atividades internas de P&D (Tabela 2).

Tabela 2 - Gastos com atividades inovativas e internas de P&D em proporção das vendas

Atividades selecionadas da indústria e dos serviços	Inovativas		Internas de P&D	
	2003	2005	2003	2005
	Total	2,5	3,0	0,5
Indústria	2,5	2,8	0,5	0,6
Indústrias extrativas	1,6	1,8	0,1	0,2
Indústrias de transformação	2,5	2,8	0,5	0,6
Serviços	-	5,9	-	2,8
Telecomunicações	-	3,3	-	0,5
Informática	-	5,9	-	2,3
Pesquisa e desenvolvimento	-	68,9	-	63,1

Fonte: IBGE, 2005

Segundo os dados da PINTEC, 100% das empresas do segmento de P&D dão importância alta ou média para as atividades internas de P&D. Do total de empresas industriais, somente 20% atribuem importância alta ou média para essas atividades. Desagregando essa importância por tipo de gasto no setor industrial, 81% das empresas deram importância alta ou média para aquisições de máquinas e equipamentos e 59% para treinamento. Vale destacar que existe uma forte conexão entre aquisição de máquinas e equipamentos e treinamento de funcionários para lidar com as mesmas (Gráfico 6).

¹⁰ Um ponto fora da curva. A presença de *outliers* em estatística acaba por enviesar as médias, pois estas são pressionadas por valores extremos.

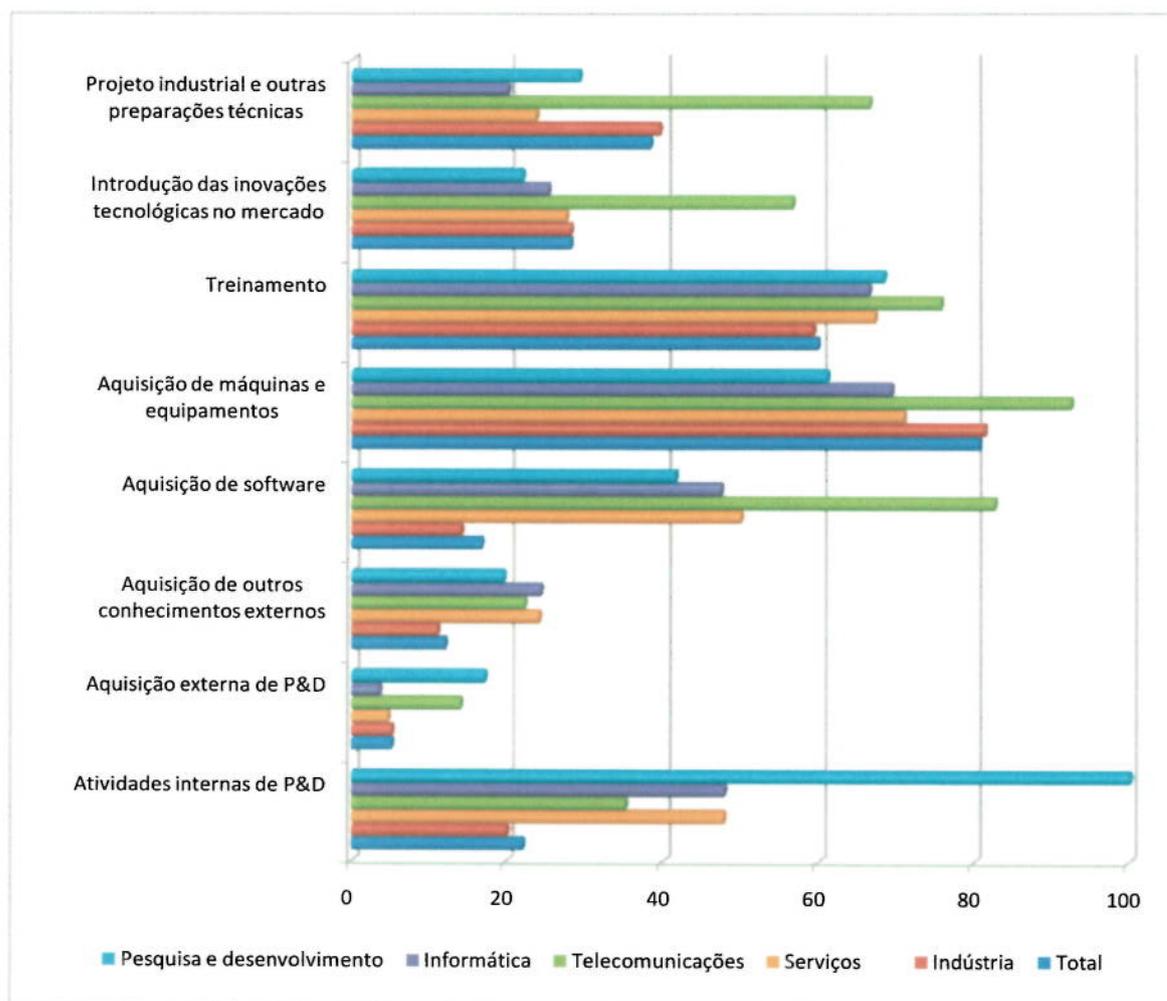


Gráfico 6 - Importância alta ou média dada pelas empresas ao tipo de atividade inovativa entre 2003 e 2005

Fonte: IBGE, 2005

Comparar a importância atribuída pela empresa (critério qualitativo) com o efetivamente gasto (critério quantitativo) permite avaliar a compatibilidade entre o discurso e a prática. Para o segmento de Pesquisa e Desenvolvimento, o dispêndio em atividades internas de P&D representou 63,07% da receita líquida (Gráfico 7), confirmando a elevada importância dada pelas empresas para essas atividades neste segmento (Gráfico 6). No setor industrial verifica-se um conflito entre os gráficos 6 e 7. A aquisição de máquinas e equipamentos, que foi caracterizada como de alta ou média importância na atividade inovativa por 81% das empresas industriais, é a maior parcela do dispêndio em atividades inovativas industriais, enquanto fração das receitas líquidas, 1,34%. Já a segunda atividade de maior importância, o treinamento, que foi apontada por 59% das firmas industriais, representa o menor dispêndio em relação às receitas líquidas.

O gráfico 7 reforça a diferença entre as atividades que levam à inovação nos setores industrial e de serviços. Nos serviços, o principal dispêndio em atividade inovativa com relação à receita líquida é em atividades internas de P&D, que equivale a cinco vezes a proporção apresentada pela indústria. Um fator que explica o maior dispêndio de serviços em atividades inovativas, se comparado com a indústria, na média, é o ciclo de vida mais curto dos produtos e a vinculação do setor com as TICs e consultoria e a aquisição de *software*.

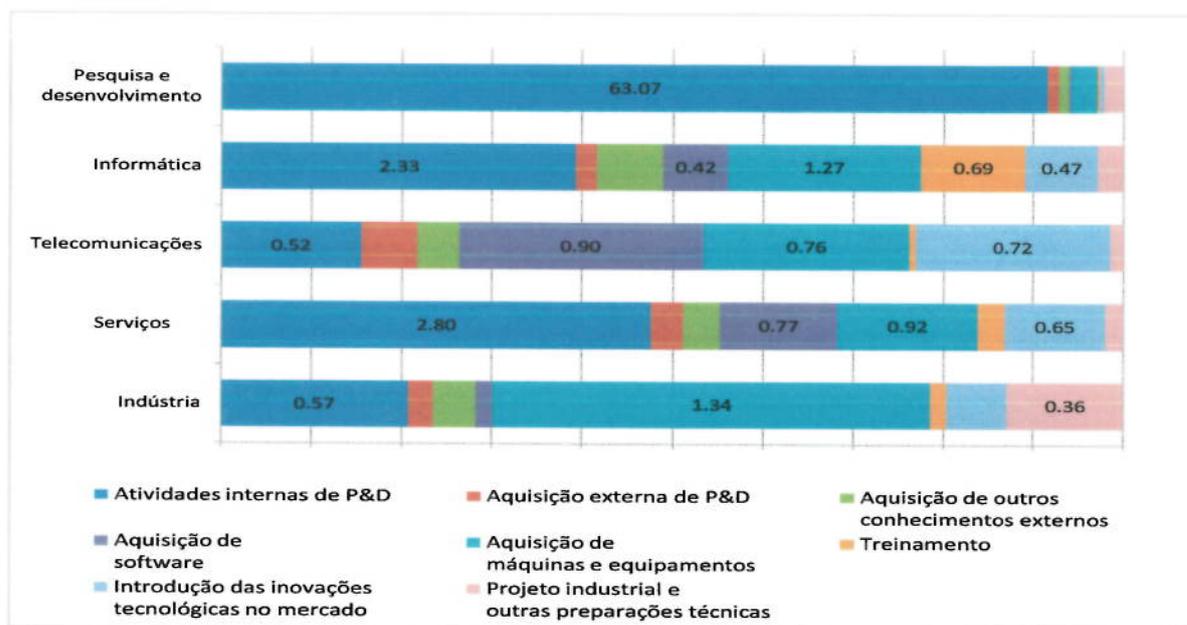


Gráfico 7 - Dispersão nas atividades inovativas como percentual da receita líquida de vendas para 2005

Fonte: IBGE, 2005

Como se sabe, as inovações estão associadas com tecnologia, disponibilidade de conhecimento e competência para se persegui-las, respeitando as especificidades setoriais e assim obter uma vantagem competitiva. Um exemplo claro dessa associação é a indústria extrativa, com seus produtos homogêneos e limitadas possibilidades para usar a inovação para diferenciar produtos. Assim, na indústria extrativa predominam as inovações em processo como forma de reduzir custos. Isto influenciou a liderança do setor industrial em termos de importância alta ou média dada ao impacto da inovação para a redução de custos mostrada no gráfico 8.

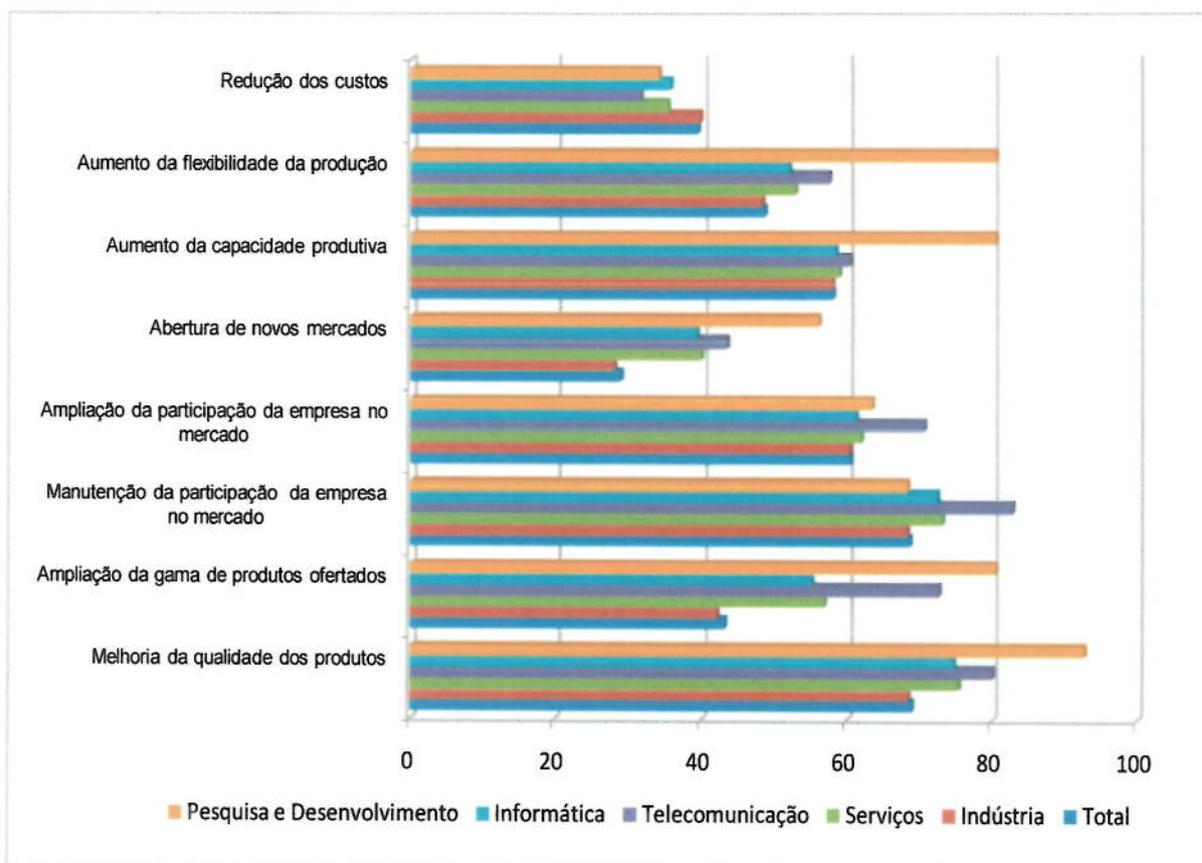


Gráfico 8 - Impactos da inovação classificada como alta ou média pelas empresas segundo atividades selecionadas entre 2003 e 2005

Fonte: IBGE, 2005

No mesmo gráfico 8, observa-se que os maiores impactos das inovações, atribuídos pelas empresas como alto ou médio, entre 2003 e 2005, foram na melhoria da qualidade do produto e na manutenção da participação da empresa no mercado, ambos com o mesmo percentual de 69%. Para as demais categorias selecionadas, a abertura de novos mercados foi a de menor relevância, com apenas 29% das empresas dando-lhe alta ou média importância. A redução dos custos, o segundo atributo de menor impacto total, é o único no qual o setor industrial superou o de serviços. A conclusão que se chega é que a importância atribuída aos impactos da inovação são, do ponto de vista agregado, maiores para as empresas de serviços do que para as industriais, com exceção da redução de custos. Para ambos os setores, melhoria da qualidade do produto e manutenção da participação no mercado são os maiores impactos da inovação.

Um último fator que deve ser examinado na interpretação do comportamento inovativo brasileiro são as fontes de informação para o desenvolvimento da inovação. Elas não se

resumem às máquinas disponibilizadas no mercado por um conjunto de fornecedores. Como se observa no gráfico 9, ainda que tais fornecedores sejam de alta ou média importância enquanto fonte de informação para a atividade inovativa, segundo 63% das empresas pesquisadas entre 2003 e 2005 e que admitiram ter inovado neste período, outras fontes são também relevantes, a exemplo de clientes e consumidores (62%), redes de informação (58%) e feiras e exposições (57%), todas fontes externas de informação. Como fonte interna, 64% das empresas classificaram como de alta ou média importância outras áreas da empresa, sendo que apenas 10% admitiram como importante o departamento de P&D.

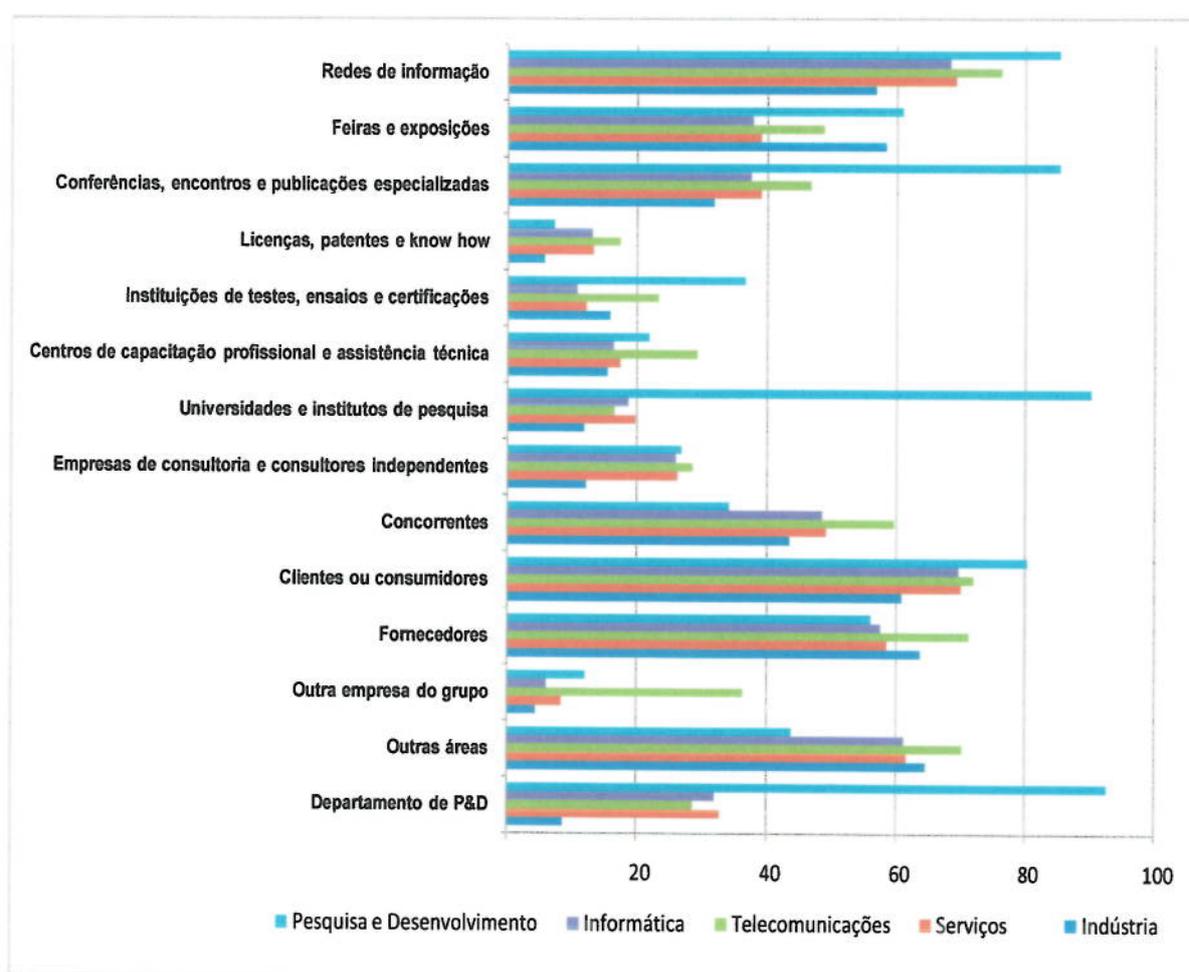


Gráfico 9 - Fontes de informação classificadas como de alta ou média importância para indústria e serviços entre 2003 e 2005

Fonte: IBGE, 2005

O setor industrial se comporta de forma semelhante ao do total de empresas, visto que 96% das empresas pesquisadas são industriais. Já o setor de serviços difere um pouco, pois nesse setor é dada uma maior importância para o departamento de P&D, enquanto fonte interna de informação e, nas fontes externas, uma menor importância para fornecedores e uma maior

importância para clientes e consumidores ao se comparar com a indústria. A exemplo do ocorrido com outros dados apresentados, o segmento de serviços de Pesquisa e Desenvolvimento se diferencia bastante, uma vez que 93% das empresas do segmento dão importância alta ou média para o departamento de P&D como fonte de conhecimento interno à empresa. Nas fontes externas, este segmento foi o único que mostrou-se vinculado de forma forte com universidades e instituições de pesquisa.

4 INOVAÇÕES POR SEGMENTOS E LOCALIDADES GEOGRÁFICAS NO BRASIL

4.1 INOVAÇÕES E SEGMENTOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

Como se verificou no Capítulo 3, há diferenças no comportamento inovativo entre os setores industrial e de serviços, visto que a dinâmica de mercado para esses setores é diferente, além deles se confrontarem com possibilidades tecnológicas distintas. Focando na indústria de transformação e dividindo-a em setores de bens de consumo não duráveis, de bens de consumo duráveis (e seus fornecedores) e difusores de progresso técnico, constata-se, igualmente, comportamentos inovativos heterogêneos.

Examinando os dados para o conjunto da indústria de transformação brasileira, entre 2003 e 2005, observa-se que o segmento de fabricação de veículos automotores apresenta a maior taxa de inovação. Do total de empresas deste segmento, 71% inovaram no período. Esse mesmo segmento é responsável pela maior taxa de inovação em produtos e processos novos para o mercado nacional. Devido a metodologia utilizada pela PINTEC, na qual a inovação não necessariamente precisa ser vista como novidade para o mercado, bastando ser para a empresa, taxas elevadas de inovações para o mercado acabam por caracterizar um dado segmento como um símbolo de dinamismo da indústria de transformação. Refino de petróleo, produtos químicos, máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática, máquinas, aparelhos e materiais elétricos, eletrônico e comunicações, instrumentação médico-hospitalares, precisão e ópticos, veículos automotores e outros equipamentos de transporte apresentam valores bem acima da média da indústria de transformação tanto para a taxa de inovação (33,6%) quanto para inovações de produtos (3,3%) ou processos novos para o mercado (1,7%) (Tabela 3).

Tabela 3 - Percentual de empresas inovadoras da indústria de transformação entre 2003 e 2005

	Taxa de inovação	Produto novo para o mercado	Processo novo para o mercado
Média da indústria de transformação	33.6	3.3	1.7
Alimentícios e bebidas	32.5	2.7	1.7
Fumo	25.2	3.5	6.0
Produtos têxteis	33.3	3.4	3.0
Vestuário e acessórios	28.0	0.6	0.4
Couro, artigos de viagem e calçados	32.7	1.0	0.4
Produtos de madeira	28.3	1.0	0.5
Celulose, papel e produtos de papel	31.7	2.0	1.3
Edição, impressão e reprodução de gravações	36.5	0.5	0.6
Refino de petróleo	62.4	25.5	6.5
Produtos químicos	50.0	9.3	6.3
Produtos farmacêuticos	52.4	9.7	3.7
Borracha e plástico	34.0	5.3	1.2
Mínerais não-metálicos	23.4	0.9	1.3
Metalurgia básica	46.0	4.5	2.7
Produtos de metal	31.1	2.7	1.2
Máquinas e equipamentos	39.3	9.0	2.6
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	69.2	14.7	4.6
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	45.7	10.4	4.0
Eletrônico e comunicações	56.9	21.7	6.0
Instrumentação médico-hospitalares, precisão e ópticos	68.0	12.0	4.4
Veículos automotores	71.1	47.0	28.0
Outros equipamentos de transporte	34.8	7.6	5.7
Móveis	33.5	1.0	0.5
Reciclagem	22.6	-	-

Fonte: IBGE, 2005

Confrontando os dados da tabela 3 com os da tabela 4, verifica-se que os segmentos que apresentam taxa de inovação mais elevadas, em especial quando essas inovações são novidades para o mercado, são os segmentos de média-alta ou alta intensidade tecnológica. No entanto, se a classificação for feita usando a metodologia da OCDE, na qual um segmento de alta intensidade tecnológica tem um gasto com atividades internas de P&D superior a 4% de sua receita líquida, nenhum segmento da indústria de transformação brasileira caracterizar-se-ia como de alta intensidade tecnológica.

Os segmentos que destacam-se tanto na tabela 3 quanto na tabela 4 fazem parte dos setores de bens de consumo duráveis (e seus fornecedores) como o segmento de veículos automotores e parte dos segmentos de eletrônico, comunicações e equipamentos de informática e difusores de progresso técnico como máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática, máquinas, aparelhos e materiais elétricos, parte de eletrônico e comunicações

e instrumentação médico-hospitalares, precisão e ópticos. No primeiro caso pesa a competição global, o que exige uma atenção maior por parte das empresas do setor de bens de consumo duráveis com as inovações, se o objetivo for obter uma inserção dinâmica no comércio exterior. Já os segmentos relacionados com a difusão do progresso técnico, como máquinas, equipamentos e instrumentação, por definição, precisam ter um comportamento inovativo acima da média industrial.

Tabela 4 - Gastos com atividades inovativas e internas de P&D em proporção das vendas

Indústria de Transformação e segmentos	Inovativas		Internas de P&D		Intensidade tecnológica *
	2003	2005	2003	2005	
Média da Indústria de transformação	2.5	2.8	0.5	0.6	-
Alimentícios e bebidas	1.8	1.7	0.1	0.1	Baixa
Fumo	1.0	1.4	0.4	0.2	Baixa
Produtos têxteis	3.3	2.9	0.2	0.2	Baixa
Vestuário e acessórios	2.3	1.7	0.3	0.2	Baixa
Couro, artigos de viagem e calçados	2.1	2.8	0.2	0.3	Baixa
Produtos de madeira	2.3	1.8	0.1	0.1	Baixa
Celulose, papel e produtos de papel	2.2	2.9	0.2	0.2	Média-baixa
Edição, impressão e reprodução de gravações	1.7	2.9	0.0	0.1	Média-baixa
Refino de petróleo	1.3	1.4	x	x	Média-baixa
Produtos químicos	2.2	2.5	0.5	0.5	Média-alta
Produtos farmacêuticos	3.4	4.2	0.5	0.7	Alta
Borracha e plástico	2.2	3.3	0.3	0.4	Média-baixa
Minerais não-metálicos	2.7	3.3	0.2	0.4	Média-baixa
Metalurgia básica	1.7	2.0	0.2	0.2	Média-baixa
Produtos de metal	2.5	3.0	0.2	0.2	Média-baixa
Máquinas e equipamentos	3.3	4.1	0.7	0.6	Média-alta
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	5.5	3.8	1.9	1.5	Alta
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	3.1	3.5	0.7	1.3	Média-alta
Eletrônico e comunicações	4.3	5.2	1.1	1.1	Alta
Instrumentação médico-hospitalares, precisão e ópticos	3.1	5.3	1.2	2.3	Média-alta
Veículos automotores	4.7	5.6	2.1	1.8	Média-alta
Outros equipamentos de transporte	8.6	6.1	4.1	3.2	Média-alta
Móveis	2.2	3.0	0.2	0.4	Baixa
Reciclagem	0.7	1.6	-	-	Baixa

* Classificação feita segundo a metodologia da OCDE.

Fonte: IBGE, 2005

Algo bastante claro na tabela 4, e que já fora mencionado no capítulo anterior, é o fato dos gastos com atividades inovativas apresentarem valores bem superiores aos gastos com atividades internas de P&D, devido à tendência da indústria brasileira de inovar via aquisição de máquinas e equipamentos, ou seja, fontes externas de inovação. Um importante elemento explicativo da diferença do comportamento inovativo na indústria brasileira é a associação de cada segmento com sua respectiva trajetória tecnológica. Os segmentos mais inovativos são

os que utilizam redes de dados, telemática, redes globais de P&D e conhecimento intensivo endogeneizado em produtos e processos.

A tabela 5 contém informações importantes para a análise da inovação setorial, pois ela expressa a distribuição do total de empresas pesquisadas pela PINTEC pelos segmentos da indústria de transformação¹¹. Segundo a tabela, do total de empresas que realizaram atividades inovativas no Brasil, 11% delas pertencem ao segmento alimentícios e bebidas. Somando o percentual de empresas que realizaram atividades inovativas para os segmentos caracterizados como de alta ou média-alta intensidade tecnológica, obtém-se 22,2%, ou seja, do total de empresas que realizaram atividades inovativas no Brasil em 2005, apenas 22,2% caracterizam-se como de alta ou média-alta intensidade tecnológica. Em relação ao total de gastos efetuados com atividades inovativas no Brasil em 2005, o segmento de veículos e automotores apresenta o maior percentual, 10,4%. Produtos químicos e alimentos e bebidas apresentam percentuais iguais e próximos ao visualizado para veículos automotores. Somando-se o percentual de gastos realizados pelos segmentos de alta e média-alta intensidade tecnológica, chega-se ao valor de 39,4%, ou seja, do total de gastos realizados em atividades inovativas por empresas em 2005 no Brasil, 39,4% referem-se às de alta ou média-alta intensidade tecnológica.

¹¹ A diferença que há entre as tabelas 3 e 5 é a base de comparação. Na tabela 3, comparava-se o percentual de empresas inovadoras de um segmento pelo total de empresas deste mesmo segmento. Na tabela 5, compara-se o percentual de empresas inovadoras de um segmento com o total de empresas inovadoras no Brasil em 2005.

Tabela 5 - Percentual de empresas inovadoras e gastos com inovação do total praticado no Brasil em 2005

Indústria de Transformação e segmentos	Atividades inovativas		Internas de P&D		Intensidade tecnológica *
	Empresas	Gastos	Empresas	Gastos	
Total da Indústria de transformação					-
Alimentícios e bebidas	11.0	9.6	7.3	2.8	Baixa
Fumo	0.0	0.3	0.1	0.2	Baixa
Produtos têxteis	3.7	1.8	2.7	0.5	Baixa
Vestuário e acessórios	8.7	0.6	1.1	0.3	Baixa
Couro, artigos de viagem e calçados	4.0	1.3	1.5	0.6	Baixa
Produtos de madeira	3.1	0.7	0.5	0.2	Baixa
Celulose, papel e produtos de papel	1.3	2.6	0.9	0.8	Média-baixa
Edição, impressão e reprodução de gravações	4.0	1.6	1.4	0.2	Média-baixa
Refino de petróleo	0.1	3.8	0.4	x	Média-baixa
Produtos químicos	6.3	9.6	15.6	8.3	Média-alta
Produtos farmacêuticos	1.0	2.5	1.9	1.7	Alta
Borracha e plástico	5.9	3.6	4.1	1.9	Média-baixa
Minerais não-metálicos	5.4	2.5	3.2	1.1	Média-baixa
Metalurgia básica	1.8	4.8	1.5	1.7	Média-baixa
Produtos de metal	8.5	3.0	6.3	0.8	Média-baixa
Máquinas e equipamentos	8.1	6.7	12.4	3.6	Média-alta
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0.5	1.0	1.0	1.5	Alta
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2.8	2.5	5.9	3.8	Média-alta
Eletrônico e comunicações	1.4	4.7	2.9	4.0	Alta
Instrumentação médico-hospitalares, precisão e ópticos	2.2	1.0	5.2	1.6	Média-alta
Veículos automotores	0.1	10.4	0.4	13.7	Média-alta
Outros equipamentos de transporte	0.8	3.5	1.2	7.5	Média-alta
Móveis	4.5	1.0	1.4	0.5	Baixa
Reciclagem	0.2	0.0	-	-	Baixa

Fonte: IBGE, 2005

Analisando a tabela 5 em relação às atividades internas de P&D, verifica-se que do total de empresas que realizaram esta atividade, 45%¹² estão classificadas como de alta ou média-alta intensidade tecnológica. Estas mesmas empresas detêm 45% dos gastos realizados pela indústria de transformação em atividades internas de P&D. Este fato confirma o que foi explicitado no capítulo 2, que classificava os setores de progresso técnico enquanto setores de maior intensidade tecnológica da indústria de transformação, apresentando um forte caráter endógeno de prática de P&D.

¹² Os valores agregados apresentados para segmentos de alta e média-alta intensidade tecnológica são verificados na tabela 5 com o somatório da variável em questão para os segmentos sublinhados de cinza na tabela. Para empresas que realizaram atividades internas de P&D e são de alta e média-alta intensidade tecnológica, chega-se ao valor de 45%, aproximadamente, com o somatório dos valores (15,6% + 1,9% + 12,4% + 1% + 5,9% + 2,9% + 5,2% + 0,4% + 1,2%).

4.2 INOVAÇÕES POR LOCALIDADES E POR CONCENTRAÇÃO

Como mencionado no capítulo 2, um dos propósitos das noções de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) e Sistemas Regionais de Inovação (SRI) é estudar e esclarecer a diferença da *performance* inovativa entre diferentes países e regiões. Segundo dados da PINTEC expostos no gráfico 10, do total de empresas industriais e de serviços que inovaram entre 2003 e 2005, 53% situava-se na região Sudeste, 30% na região Sul e 10% na região Nordeste.

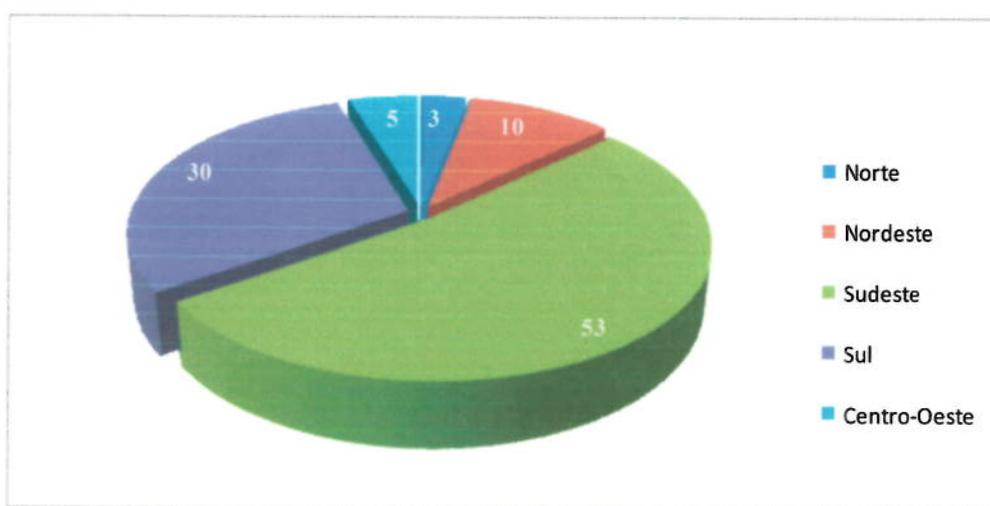


Gráfico 10 - Distribuição das empresas inovadoras por regiões entre 2003 e 2005 em percentual (%)

Fonte: IBGE, 2005

Outras variáveis podem confirmar a concentração das firmas inovadoras brasileiras em determinadas localidades, a exemplo da distribuição do total de gastos em inovações¹³ pelas cinco regiões brasileiras. Como se verifica no gráfico 11, do total dos gastos em inovação realizados por empresas no Brasil em 2005, 75% concentrava-se no Sudeste, 14% na região Sul e apenas 4% na região Nordeste. Confrontando os gráficos 10 e 11, pode-se inferir que se a região Sudeste concentra mais os gastos com inovação do que o número de firmas inovadoras, há uma maior predominância de firmas de alta e média-alta intensidade tecnológica na região Sudeste do que em outras regiões.

¹³ O total de gastos em inovação representa o somatório dos gastos praticados pelas firmas inovadoras no Brasil, pertencentes ao setor industrial e de serviços, em 2005.

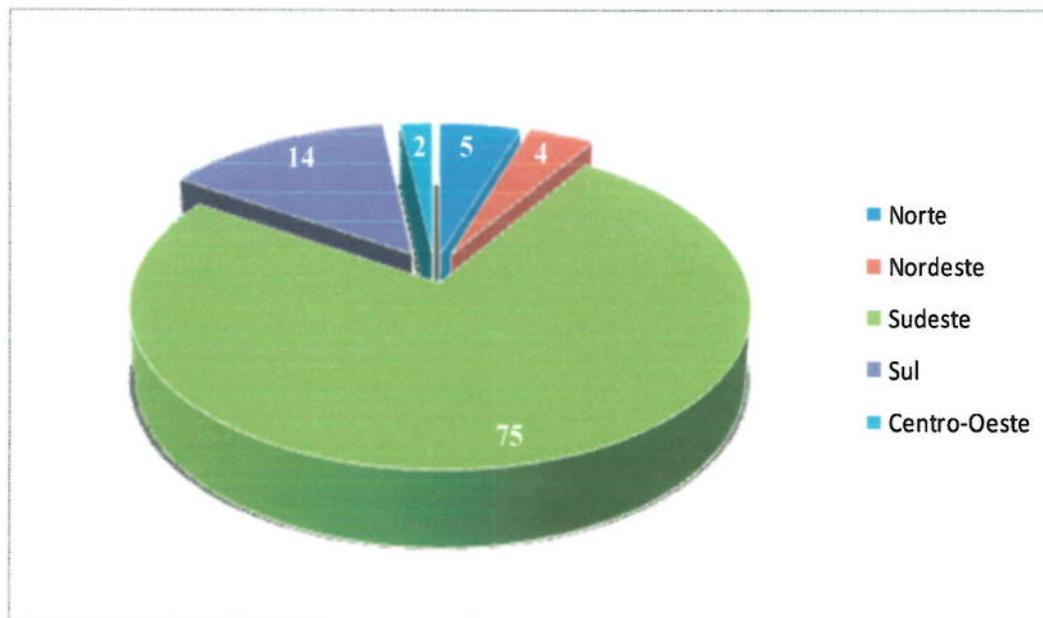


Gráfico 11 - Distribuição do total de gastos em inovação pelas regiões em 2005 (%)
Fonte: IBGE, 2005

O gráfico 12 reforça a liderança inovativa da região Sudeste. Ela detém 81% dos gastos totais em P&D realizados no Brasil no ano de 2005. Em segundo lugar, aparece a região Sul, com 12% dos gastos totais em P&D, sendo que a região Nordeste respondeu por somente 2% destes gastos. Vale lembrar que os gastos em atividades internas de P&D não traduzem totalmente o potencial inovativo da indústria de transformação. Como foi dito no capítulo 3, atividades internas de P&D são muito representativas para o setor de serviços, em especial para empresas que ofertam Pesquisa e Desenvolvimento.

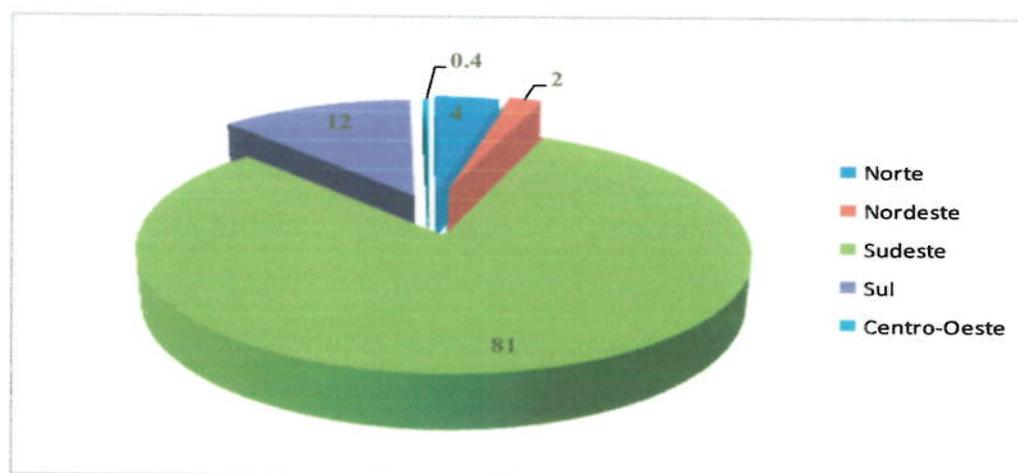


Gráfico 12 - Distribuição do total de gastos em P&D pelas regiões em 2005 (%)
Fonte: IBGE, 2005

A concentração dos gastos com inovação e com P&D em uma determinada localidade pode ser explicada por diversos fatores. No entanto, dois deles se destacam: dinâmica de mercado e economias externas. Por definição, os estados das regiões Sudeste e Sul são os que, na média, respondem pela maior parcela do PIB brasileiro, maior nível de renda per capita e do consumo das famílias e maior concentração industrial, em comparação com os outros estados brasileiros. Com isto, o nível de inovação nessas localidades tem de acompanhar a lógica do mercado, ou seja, tanto a presença de uma maior taxa de inovação quanto a verificação de inovações associadas com maior intensidade tecnológica são visualizadas nessas regiões. Em relação às economias externas, por estas localidades apresentarem os maiores parques industriais do país, há uma infra-estrutura que permite maiores ganhos produtivos, dada a proximidade entre empresas, fornecedores, consumidores e concorrentes. Pela própria interação no mercado, as relações entre empresas e fornecedores, empresas e consumidores, o acesso a consultorias, universidades, feiras de exposição, além das relações estabelecidas com concorrentes ou empresas do mesmo grupo, diminuem assimetrias de informação e aumentam a eficiência inovativa das firmas. Empresas inovativas de alta ou média-alta intensidade tecnológica promovem, em suas localidades, efeitos transbordamentos¹⁴ que são absorvidos por outras empresas, o que acaba por promover uma maior interação tecnológica nesta localidade.

Mais uma confirmação da liderança inovativa das regiões Sul e Sudeste é dada pelo percentual de pessoas envolvidas com atividades internas de P&D por regiões. Do total de pessoas envolvidas com atividades internas de P&D no Brasil, 73% localizavam-se no Sudeste, 18,5% no Sul, 3,7% no Norte, 3,4% no Nordeste e 0,7% no Centro-Oeste. Na região Sudeste encontra-se a maior proporção de pessoas pós-graduadas (76%) envolvidas com atividades internas de P&D (Gráfico 13).

¹⁴ Esses efeitos estão relacionados com a existência de empresas de alta ou media-alta intensidade tecnológica em dada localidade que possibilita disseminação de tecnologia. Neste contexto, com a existência deste tipo de empresa no mercado, outras empresas com capacitações tecnológicas inferiores podem interagir e usufruir de parte desta tecnologia. (LEMOS et al., 2005).

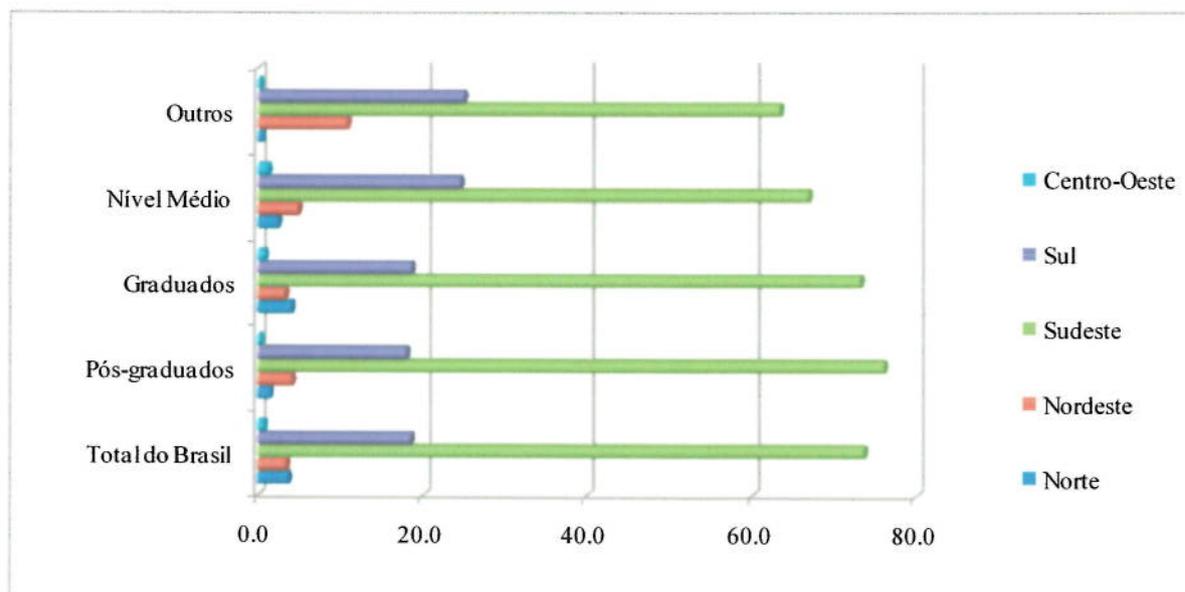


Gráfico 13 - Grau de qualificação das pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D em percentual por regiões entre 2003 e 2005

Fonte: IBGE, 2005

Por fim, há que se relacionar esforço inovativo com apoio governamental, pois este apoio é fundamental para determinados setores da economia em determinados países, como é o caso da indústria bélica norte-americana. No Brasil, a PINTEC captura formas de apoio governamental, na sua maioria classificadas como incentivo fiscal e financiamento de P&D ou de máquinas e equipamentos. Do total de recursos disponibilizados para apoiar inovações no Brasil, entre 2003 e 2005, 48% foi direcionado para o Sudeste, 32% para o Sul e 10% para o Nordeste (Tabela 6).

Tabela 6 - Apoio governamental para a inovação em empresas industriais por localidades e tipo de programa entre 2003 e 2005

	Distribuição do total de empresas apoiadas	Incentivo Fiscal	Financiamento*
Brasil	100	9.1	71.1
Norte	3.7	20.4	52.2
Nordeste	10.1	7.0	74.2
Sudeste	48.7	11.0	73.0
Sul	32.0	6.6	74.1
Centro-Oeste	5.5	4.0	43.1

* Financiamento de P&D ou de compra de máquinas e equipamentos

Fonte: IBGE, 2005

Ainda segundo os dados da tabela 6, a forma mais frequente de apoio é financiamento, o que reforça o fato de que a indústria brasileira inova muito com aquisição de máquinas e

equipamentos. No Brasil, do total de empresas que receberam apoio para inovação, 71,1% delas foram contempladas com financiamento para P&D ou para a aquisição de máquinas e equipamentos. Na região Nordeste, do total de empresas que receberam apoio governamental, 74,2% foram através de financiamento. A região Norte tem a maior frequência de empresas que receberam apoio através de incentivos fiscais (20,4%). No Brasil como um todo, essa forma de apoio representou 9,1%.

4.3 SEGMENTOS INTENSIVOS EM TECNOLOGIA POR REGIÕES

A tabela 7 apresenta a distribuição regional dos segmentos classificados como de alta ou média-alta intensidade tecnológica por regiões. Como era de se esperar, verifica-se uma concentração destes segmentos nas regiões Sudeste e Sul. O segmento de fabricação de veículos automotores, que apresentou dados bem acima da média da indústria de transformação, concentra 76,9% de suas empresas inovadoras na região Sudeste. A região Nordeste possui 18,1% das empresas inovadoras do segmento de máquinas para escritório e equipamentos de informática. A região Centro-Oeste não apresentou presença significativa de empresas de alta e média-alta intensidade tecnológica e na região Norte o percentual de 10,4% no segmento de eletrônico e comunicações é explicado pela Zona Franca de Manaus.

Tabela 7 - Percentual de empresas inovativas de segmentos de alta e média-alta intensidade tecnológica por regiões

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Produtos químicos	1.0	9.0	49.8	21.9	-
Máquinas e equipamentos	-	5.3	61.0	33.2	-
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	4.3	18.1	65.7	12.0	-
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1.5	0.8	66.2	31.5	-
Eletrônico e comunicações	10.4	-	64.2	21.8	-
Instrumentação médico-hospitalares, precisão e ópticos	-	-	72.6	16.0	-
Veículos automotores	-	-	76.9	-	-
Outros equipamentos de transporte	5.1	-	68.6	-	-

Fonte: IBGE, 2005

A tabela 8 amplia a análise da tabela 7, ao contemplar a distribuição dos gastos com inovação dos segmentos de alta e média-alta intensidade tecnológica por regiões. Novamente, observa-

se a forte concentração do esforço inovador nas regiões Sudeste e Sul. A região Nordeste, que na tabela 7 apresentou 18,1% das firmas inovadoras localizadas no segmento de máquinas para escritório e equipamentos de informática, detem 5,3% dos gastos em inovação deste segmento (Tabela 8). Em relação a este mesmo segmento, as regiões Norte e Sul apresentam percentuais de gastos com inovações, respectivamente 19,7% e 25,8%, maiores do que o percentual de empresas inovativas exposto na tabela 7. A região Sudeste, que detinha 76,9% das firmas inovadoras de fabricação de veículos automotores, responde por 93,8% dos gastos totais em inovações das firmas deste segmento. A região Centro-Oeste não apresentou valores consideráveis em gastos para setores intensivos em tecnologia.

Tabela 8 - Percentual de gastos em inovações de segmentos de alta e média-alta intensidade tecnológica por regiões

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Produtos químicos	0,2	7,3	55,8	10,2	-
Máquinas e equipamentos	-	0,8	83,1	16,0	-
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	19,7	5,3	47,3	25,8	-
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,9	0,5	79,8	18,4	-
Eletrônico e comunicações	26,8	-	71,1	1,5	-
Instrumentação médico-hospitalares, precisão e ópticos	-	-	69,4	18,1	-
Veículos automotores	-	-	93,8	-	-
Outros equipamentos de transporte	17,8	-	79,4	-	-

Fonte: IBGE, 2005

Em suma, a região Sudeste concentra parte substancial do esforço inovativo brasileiro e de empresas de alta e média-alta intensidade tecnológica, algo esperado teoricamente e confirmado empiricamente.

4.4 INOVAÇÕES NO NORDESTE: ABORDAGEM POR LOCALIDADES E SEGMENTOS

Os dados da PINTEC apresentados nas seções 4.2 e 4.3 demonstraram como a atividade inovativa, o número de empresas inovativas e os gastos com inovações de segmentos associados com alta intensidade tecnológica concentram-se na região Sudeste. A tabela 9 desagrega os dados de inovação para a região Nordeste. O segmento mais proeminente é o de alimentos e bebidas, com 22,2% das empresas inovativas nordestinas e 22,7% dos gastos em

atividades inovativas na região. Este mesmo segmento é o que mais se destaca em Pernambuco (18,7%) e ocupa a vice-liderança no Ceará (16,5%).

Tabela 9 - Distribuição das empresas inovadoras do Nordeste e dos gastos dessas empresas pelos segmentos industriais; distribuições das empresas inovadoras de cada estado pelos segmentos da indústria em 2005 (%)

	Empresas Inovativas *	Gastos com Inovação **	Bahia	Ceará	Pernambuco	Intensidade tecnológica
Indústria Extrativa	-	-				-
Alimentícios e bebidas	22.2	22.7		16.5	18.7	Baixa
Produtos têxteis	4.7	5.2		2.8		Baixa
Vestuário e acessórios	12.9	3.5		17.3		Baixa
Couro, artigos de viagem e calçados	1.8	6.1	1.1	5.7		Baixa
Edição, impressão e reprodução de gravações	8.5	6.0				Média-baixa
Coque, álcool e combustíveis nucleares	0.2	1.1				Média-baixa
Produtos químicos	6.0	20.7	12.1		2.6	Média-alta
Borracha e plástico	5.6	12.4	25.6			Média-baixa
Minerais não-metálicos	11.1	4.4				Média-baixa
Metalurgia básica	0.2	1.6				Média-baixa
Produtos de metal	5.7	3.2				Média-baixa
Máquinas e equipamentos	4.6	1.6				Média-alta
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	1.0	1.5	3.1			Alta
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0.2	0.4				Média-alta
Móveis	3.2	0.9				Baixa
Outros	11.4	7.6	58.1	57.6	78.7	-

* Total de empresas inovativas do Nordeste distribuído em termos percentuais pelos segmentos industriais

** Total de gastos com atividades inovativas do Nordeste distribuído em termos percentuais pelos segmentos industriais

Fonte: IBGE, 2005

O segmento de produtos químicos representa 20,7% dos gastos em atividades inovativas realizados no Nordeste, só perdendo para o segmento alimentício e bebidas. Este mesmo segmento possui somente 6% das empresas inovativas desta região e concentra-se mais no estado da Bahia, onde localiza-se o Pólo Petroquímico de Camaçari. Em relação às empresas inovativas do Nordeste, 5,8% são classificadas como de alta ou média-alta intensidade tecnológica e respondem por 3,5% dos gastos com inovação do Nordeste.

A distribuição das empresas inovadoras do Nordeste nos três principais estados pesquisados pela PINTEC¹⁵ apresenta pouca variância. Segundo o gráfico 14, Pernambuco lidera em

¹⁵ Em relação aos estados pesquisados, a PINTEC desagrega o Nordeste somente para a Bahia, Ceará e Pernambuco. Em relação ao número de empresas que realizaram atividades inovativas no nordeste, 62% dessas empresas localizam-se nestes três estados. Em relação ao total de gastos com inovação realizados no Nordeste, estes três estados detêm 73% destes gastos.

número de empresas inovadoras, com 24,3%, vindo em seguida a Bahia, com 23,1% das empresas inovadoras nordestinas.

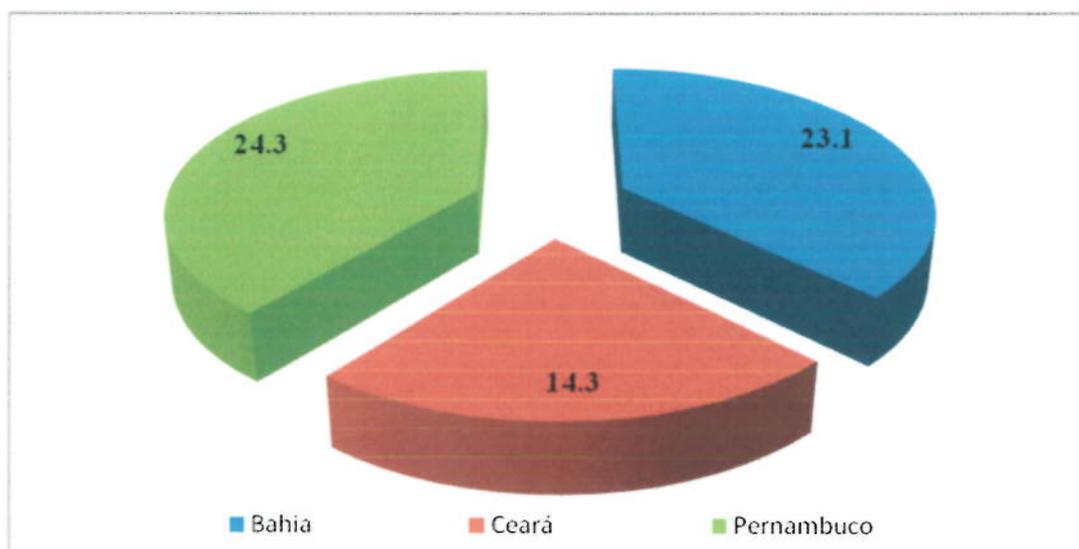


Gráfico 14 – Distribuição do total de empresas inovadoras do Nordeste pelos estados em 2005 (%)

Fonte: IBGE, 2005

Quando a variável em análise passa a ser os gastos com inovação das empresas situadas no Nordeste, a Bahia se destaca. Como verifica-se no gráfico 15, a Bahia responde por aproximadamente 40% do total desses gastos, seguida pelo Ceará, com 21,2%, e Pernambuco, com 12,5%. Esta predominância pode ser explicada com o auxílio da tabela 9. Como verifica-se na tabela, 12,1% das empresas inovadoras da Bahia são do segmento de produtos químicos e 3,1% do segmento de máquinas para escritório e equipamentos de informática, ou seja, segmentos que inovam acima da média industrial, como foi destacado na seção 4.1. Pernambuco e Ceará apresentam hegemonia de empresas de baixa intensidade tecnológica.

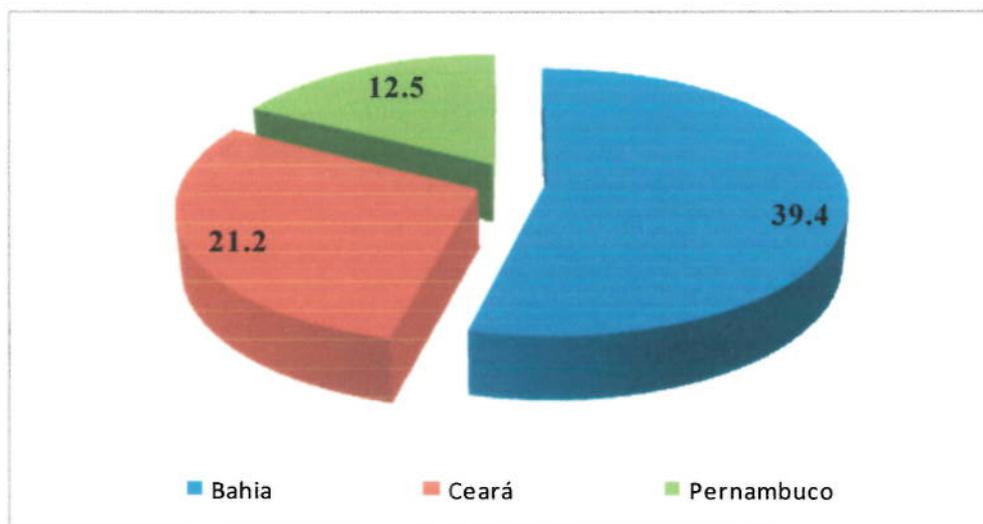


Gráfico 15 – Distribuição do total de gastos com inovação praticados no Nordeste pelos estados em 2005 (%)

Fonte: IBGE, 2005

Enfim, a inovação no Nordeste só pode ser analisada com dados do setor industrial, pois não há registro de inovações em serviços nesta região. Com relação ao setor industrial, o que se verifica é uma concentração de empresas inovativas nos segmentos de média-baixa e baixa intensidade tecnológica. A presença de algumas empresas associadas com maior intensidade tecnológica no estado da Bahia acaba por concentrar os gastos em inovação neste estado, quando os percentuais são comparados com os outros dois estados pesquisados na região Nordeste.

5 CONCLUSÃO

Do ponto de vista agregado, verificou-se que o setor de serviços possui taxas de inovação maiores do que as do setor industrial. Dentre os segmentos que pertencem ao setor de serviços, o destaque é o ofertante de Pesquisa e Desenvolvimento. Em relação à indústria, constatou-se uma alta correlação entre taxa de inovação e tamanho da empresa, ou seja, quanto maior o porte da empresa, maior a taxa de inovação e maior a novidade desta inovação para o mercado.

Há ainda três elementos fundamentais que caracterizam o comportamento inovativo agregado: o tipo de atividade inovativa, seus impactos e as fontes para a inovação. Com relação ao tipo de atividade inovativa, a indústria inova substancialmente através da aquisição de máquinas e equipamentos, enquanto no setor de serviços pesam as atividades internas de P&D. No que diz respeito à avaliação dos impactos da inovação feita pelas empresas entrevistadas na PINTEC, o que se observou foi uma tendência, na média, delas apontarem três: melhoria da qualidade do produto; ampliação da gama de produtos ofertados; e manutenção da participação da empresa no mercado. Quanto às principais fontes de informação para a inovação destacam-se como as mais importantes: clientes e consumidores; fornecedores; e as redes de informação. Ou seja, a interação dos agentes no mercado é um forte determinante para o desenvolvimento da atividade inovativa.

Ao desagregar o setor industrial, foi possível constatar que seus segmentos comportam-se de forma heterogênea em relação à inovação. Os com capacidades tecnológicas diferenciadas foram classificados como difusores de progresso tecnológico e ligados a bens de consumo duráveis que competem internacionalmente. Empresas ligadas a esses segmentos industriais foram classificadas como de alta e média-alta intensidade tecnológica.

Em termos de distribuição do total de firmas pelas cinco regiões brasileiras, ela se mostrou concentrada, com o maior percentual das empresas inovadoras brasileiras e do total de gasto em inovação localizando-se na região Sudeste. Essa mesma região possui o maior percentual das empresas ligadas aos segmentos industriais de alta e média-alta intensidade tecnológica.

O Nordeste sedia 10% das firmas inovadoras brasileiras, 4% dos gastos com atividades inovativas e 2% dos gastos com atividades de P&D realizados no Brasil. A região Nordeste não apresenta empresas inovativas no setor de serviços, o que pressiona a taxa inovativa da região para valores mais baixos. Outro fator que impacta negativamente a taxa de inovação do Nordeste é a ausência significativa de empresas ligadas a segmentos com alta capacitação tecnológica. Os segmentos industriais de destaque no Nordeste são: alimentício e bebidas, vestuário e acessórios e minerais não-metálicos, ou seja, segmentos de baixa e média-baixa intensidade tecnológica.

Entre os estados do Nordeste, salienta-se a Bahia, não por concentrar 23,1% das empresas nordestinas que inovaram, mas sim por deter, aproximadamente, 40% dos gastos com inovação efetuados no Nordeste em 2005. A diferença entre o comportamento apresentado pela Bahia e os outros estados pesquisados, Ceará e Pernambuco, é que apesar de a maior parte das empresas com alta e média-alta capacidade tecnológica localizarem-se no Sudeste, a maior parte das empresas com essas características do Nordeste concentram-se na Bahia, especialmente nos segmentos químico e de máquinas para escritório e equipamentos de informática.

Apesar de a Bahia se destacar em relação aos outros estados da região Nordeste, há uma distância inovativa muito grande entre os estados das regiões Sul e Sudeste para os estados do Nordeste. Com isto, o que se verifica é a necessidade de uma política de difusão tecnológica (política industrial) horizontal, que difere da política industrial vertical (focada em setores e cadeias produtivas). Uma proposta de política de difusão tecnológica horizontal é caracterizada por ser duradora, promover avanços ao longo do tempo, diminuindo diferenças tecnológicas e aumento da capacidade inovativa da região pari passu ao desenvolvimento da demanda doméstica, da infraestrutura e de indicadores de educação e pesquisa acadêmica associada à dinâmica produtiva local.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Margarida. O enfoque neo-schumpeteriano da firma. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEC, nº??, 1997, Recife. **Anais...** Recife: ANPEC, 1997. 1 CD-ROM.

IBGE. **Pesquisa de indústria de inovação tecnológica**. 2004. (Série relatório metodológico, v. 30).Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/srmpintec.pdf>>.
Acesso em: 20 jan. 2009.

IBGE. **Pesquisa de indústria de inovação tecnológica – PINTEC - 2005**.
Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/default.shtm>>.
Acesso em: 25 jun. 2009.

IBGE. **Pesquisa de indústria de inovação tecnológica – PINTEC - 2003**.
Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2003/default.shtm>>,
Acesso em: 19 set. 2009.

JETIN, Bruno. Paradigma e trajetória tecnológicas. **Ops**, Salvador, v.1, n.1, Verão, 1996.

KERTSNETZKY, Alexis Dantas; PROCHNIK, Victor. Empresas, indústria e mercados. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Orgs.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

LEMOS, Mauro Borges. et. al. A organização territorial da indústria no Brasil. In: DE NEGRI, João Alberto; SALERNO, Mario Sergio (Orgs.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005.

OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. 2005.
Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0026/26032.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2009.

MELO, Luiz Martins de. Modelos tradicionais de concorrência. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Orgs.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

NELSON, Richard R. Schumpeter e as pesquisas contemporâneas sobre a economia da inovação. In: _____. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas, SP: Unicamp, 2006a.

NELSON, Richard R. Sistemas nacionais de inovação: retrospecto de um estudo. In: _____. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas, SP: Unicamp, 2006b.

NELSON, Richard R. As pesquisas sobre o crescimento da produtividade e suas diferenças: os becos sem saída e as novas perspectivas. In: _____. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas, SP: Unicamp, 2006c.

POSSAS, Mário Luiz. Concorrência schumpeteriana. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Orgs.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalism, socialism and democracy**. New York: Harper Preennial, 1976.

TIGRE, Paulo Bastos. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, n. 3, p. 67, jan./jun. 1998.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.