



MAPA DA INOVAÇÃO

As informações da PINTEC como subsídio para a política de capacitação do SENAI

Alessandro Maia Pinheiro
Paulo Bastos Tigre

n.10

Brasília 2010



MAPA DA INOVAÇÃO

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Presidente em Exercício: *Robson Braga de Andrade*

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Conselho Nacional

Presidente em Exercício: *Robson Braga de Andrade*

SENAI - Departamento Nacional

Diretor Geral: *José Manuel de Aguiar Martins*

Diretora de Operações: *Regina Maria de Fátima Torres*



*Confederação Nacional da Indústria
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional*

MAPA DA INOVAÇÃO

As informações da PINTEC como subsídio para a política de capacitação do SENAI

**Alessandro Maia Pinheiro
Paulo Bastos Tigre**

n.10

Brasília 2010



Modelo SENAI de Prospecção

Série Estudos Tecnológicos e Organizacionais

©2010. SENAI – Departamento Nacional

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

SENAI/DN

Unidade de Prospectiva do Trabalho – UNITRAB

Ficha Catalográfica

S491m Pinheiro, Alessandro Maia
Mapa da inovação: as informações da PINTEC como subsídio para a política de capacitação do SENAI / Alessandro Maia Pinheiro, Paulo Bastos Tigre. - Brasília, 2010.
123 p. il. (Série Estudos Tecnológicos e Organizacionais, n.10)

ISBN 978-85-7519-402-7

1. Educação profissional - Capacitação I. Título

CDU: 377

SENAI

Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (061) 3317-9001
Fax: (061) 3317-9190
<http://www.senai.br>

Lista de figuras

Figura 1	Indicadores de P&D	20
Figura 2	Modelo Linear de Inovação	21
Figura 3	Indicadores de Patentes, Publicações e Balanço de Pagamentos Tecnológico	22
Figura 4	Indicadores de Inovação	24
Figura 5	Modelo de Elos em Cadeia	25
Figura 6	Empresas inovadoras em produto – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%).	30
Figura 7	Empresas inovadoras em produto – Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005	34
Figura 8	Empresas inovadoras em processo – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	40
Figura 9	Empresas inovadoras em processo – Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%).	44
Figura 10	Empresas que lançaram produto novo para o mercado nacional - Setores-Destaque Em São Paulo, 2003-2005 (%).	49
Figura 11	Empresas que lançaram produto novo para o mercado nacional (%) - Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005.	53
Figura 12	Relação entre dispêndio total em atividades inovativas e receita líquida de vendas - Setores-Destaque em São Paulo, 2005 (%).	70
Figura 13	Relação entre dispêndio em atividades internas de P&D e receita líquida de vendas – Setores-destaque em São Paulo, 2005 (%).	78
Figura 14	Empresas inovadoras que atribuíram importância alta ou média ao treinamento visando a inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%).	82

Figura 15	Empresas inovadoras que atribuíram importância alta e média aos centros de capacitação e assistência técnica como fonte de Informação para inovar – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%).	89
Figura 16	Empresas inovadoras que atribuíram importância alta ou média aos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como parceiros para inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	94
Figura 17	Empresas inovadoras que atribuíram importância alta ou média à redução dos custos do trabalho como impacto da inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	100
Figura 18	Empresas inovadoras que atribuíram importância alta e média à falta de pessoal qualificado como obstáculos à inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	106

Lista de Quadros

Quadro 1	Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	31
Quadro 2	Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)	33
Quadro 3	Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%)	35
Quadro 4	Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 2003-2005 (%)	36
Quadro 5	Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque em Goiás, Bahia, Pernambuco, Ceará, Amazonas e Pará, 2003-2005 (%)	38
Quadro 6	Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	41
Quadro 7	Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)	43
Quadro 8	Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%)	45
Quadro 9	Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 2003-2005 (%)	46
Quadro 10	Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque em Goiás, Bahia, Pernambuco, Ceará, Amazonas e Pará, 2003-2005 (%)	47
Quadro 11	Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	50
Quadro 12	Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)	52

Quadro 13	Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%)	54
Quadro 14	Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-Destaque no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 2003-2005 (%)	55
Quadro 15	Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-Destaque em Goiás, Bahia, Pernambuco, Ceará, Amazonas e Pará, 2003-2005 (%), 2003-2005 (%)	57
Quadro 16	Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Mundial, Setores-Destaque em Estados Seleccionados, 2003-2005 (%)	59
Quadro 17	Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Nacional, Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	61
Quadro 18	Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Nacional, Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)	62
Quadro 19	Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Nacional, Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)	64
Quadro 20	Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Nacional, Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)	66
Quadro 21	Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Mundial, Setores-Destaque em Estados Seleccionados, 2003-2005 (%)	68
Quadro 22	Indicadores de Dispêndio Total em Atividades Inovativas – São Paulo, 2005 (%)	70
Quadro 23	Indicadores de Dispêndio Total em Atividades Inovativas – Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2005 (%)	72
Quadro 24	Indicadores de Dispêndio Total em Atividades Inovativas – Estados da Região Sul, 2005 (%)	74
Quadro 25	Indicadores de Dispêndio Total em Atividades Inovativas - Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2005 (%)	76

Quadro 26	Indicadores de Dispêndio com Atividades Internas de P&D - Setores-Destaque em Estados Selecionados, 2005 (%)	80
Quadro 27	Indicadores de Importância do Treinamento para a Inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	82
Quadro 28	Indicadores de Importância do Treinamento para a Inovação – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)	83
Quadro 29	Indicadores de Importância do Treinamento para a Inovação – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)	85
Quadro 30	Indicadores de Importância do Treinamento – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)	86
Quadro 31	Indicadores de Gasto com Treinamento para Inovar – Setores-Destaque em Estados Selecionados, 2005 (%)	88
Quadro 32	Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como Fonte de Informação para Inovar – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	90
Quadro 33	Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como Fonte de Informação para Inovar – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)	91
Quadro 34	Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como Fonte de Informação para Inovar – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)	92
Quadro 35	Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como Fonte de Informação para Inovar – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)	93
Quadro 36	Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica na Cooperação para Inovar – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	95

Quadro 37	Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica na Cooperação para Inovar – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)	96
Quadro 38	Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica na Cooperação para Inovar – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)	97
Quadro 39	Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica na Cooperação para Inovar – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)	98
Quadro 40	Indicadores de Importância da Redução dos Custos do Trabalho como Impacto da Inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)	100
Quadro 41	Indicadores de Importância da Redução dos Custos do Trabalho como Impacto da Inovação – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)	102
Quadro 42	Indicadores de Importância da Redução dos Custos do Trabalho como Impacto da Inovação – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)	103
Quadro 43	Indicadores de Importância da Redução dos Custos do Trabalho como Impacto da Inovação – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)	105
Quadro 44	Indicadores de Importância da Falta de Qualificação Como Obstáculo à Inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005	107
Quadro 45	Indicadores de Importância da Falta de Qualificação Como Obstáculo à Inovação – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005	108
Quadro 46	Indicadores de Importância da Falta de Qualificação Como Obstáculo à Inovação – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005	109
Quadro 47	Indicadores de Importância da Falta de Qualificação Como Obstáculo à Inovação – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005	111

Sumário

Apresentação	
1 Introdução	15
2 O processo evolutivo da geração de indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I)	19
2.1 Os indicadores de P&D	19
2.2 Os indicadores de resultado	22
2.3 Os indicadores de inovação	23
3 Características setoriais e regionais da inovação, por temática	27
3.1 Método	27
3.2 Análise dos resultados	28
4 Principais pontos do estudo	113
4.1 A importância dos indicadores tecnológicos para a política de capacitação	113
4.2 Importância da presença de setores intensivos em tecnologia em regiões/estados menos desenvolvidos	116
4.3 Lacunas na oferta de indicadores de inovação no Brasil	116
Referências	121
Anexos	123



Apresentação

Dando continuidade à divulgação da série estudos tecnológicos e organizacionais, temos o prazer de Mapa da Inovação: as informações da PINTEC como subsídio para a política de capacitação do SENAI.

O estudo é resultado do desenvolvimento de pesquisas e análises nos bancos de dados da PINTEC no período de 2003 e 2005, e buscou gerar um panorama do dinamismo do processo de inovação em estados brasileiros. Para tal foram apresentados setores que mais se destacam do ponto de vista da inovação, bem como os principais tipos e formas de inovação.

Espera-se que este estudo possa ser mais um importante instrumento de informação sobre o processo de inovação nos diversos setores industriais e estados brasileiros e que possibilite auxiliar a tomada de decisão quanto à formulação de políticas de formação profissional e de Serviços Técnicos e Tecnológicos.

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor Geral do SENAI/DN



1 Introdução

A velocidade cada vez maior da mudança tecnológica, sua transversalidade setorial, a fusão de diferentes tecnologias dentro de um mesmo produto, a tênue fronteira entre ciência e tecnologia e a disseminação pelo mundo da competição baseada em inovações são fenômenos que sinalizam para a necessidade de permanente construção e mobilização de competências diversas dentro de ambientes facilitadores de interação.

Os desafios da Era do Conhecimento exigem o domínio, a adaptação e a criação de novas tecnologias, o que, por sua vez, envolve a capacidade para aprender e reaprender interativamente. O aprendizado e a inovação tecnológica, como processos predominantemente sistêmicos, demandam das empresas competências para se integrar tanto interna quanto externamente, de modo a manter fluxos recíprocos de informação e conhecimento, para a criação e aperfeiçoamento de novos produtos e processos.

Não obstante, o processo de inovação tende a refletir características setoriais específicas, assim como do próprio contexto geográfico onde acontece, espelhando em boa parte as trajetórias de aprendizado, a construção de competências e a consolidação do aparato institucional de suporte direto e indireto à inovação.

Determinadas empresas, setores e regiões assumem o papel de criadores de tecnologias enquanto outros se posicionam predominantemente como adotantes. A observação da distribuição espacial desigual da geração e difusão de inovações tem sido um passo importante para chamar a atenção para o caráter local e interativo da inovação.

Os indicadores tecnológicos podem constituir uma importante fonte de subsídios para a elaboração e implementação de políticas de capacitação industrial, dado que várias das temáticas cobertas por esses dados direta ou indiretamente mantêm relação com tópicos de interesse do mundo do trabalho, permitindo a construção de pontes de análise com sua dinâmica.

Os indicadores de inovação tecnológica, em particular, podem ajudar na avaliação do ritmo, da forma e da direção da mudança tecnológica. Ao permitir a identificação de perfis setoriais e geográficos de inovação, oferecem auxílio para o desenho de políticas mais adequadas aos diferentes domínios de aplicação. A título de ilustração, podem-se levantar algumas hipóteses:

(i) a elevada incidência da inovação de produto caracteriza mais fortemente setores mais intensivos em tecnologia, exigindo maior dinamismo na revisão dos conteúdos repassados em programas de capacitação;

(ii) o mesmo é válido para regiões onde há setores que lançam novidades para o mundo e que mais investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D);

(iii) a inovação de processo requer formatos diferenciados de treinamento, e sua elevada incidência é uma marca mais presente em setores intensivos em escala e concentrados na fabricação de produtos padronizados;

(iv) o treinamento visando a inovação é mais demandado em determinados setores e regiões relativamente a outros, assim como os centros de capacitação e assistência técnica cumprem papel mais relevante em determinados contextos, seja na forma de fonte de informação para inovar ou como parceiro no desenvolvimento de novos produtos e processos; e

(v) determinados setores e regiões se ressentem mais da escassez de mão de obra qualificada, quando objetivam lançar inovações.

Portanto, escapar às tradicionais análises que pecam pelo caráter excessivamente generalista e procurar observar a miríade de aspectos subjacentes à dinâmica da inovação constitui-se numa necessidade para *policy makers*. O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) vem se mostrando sensível à necessidade de se ponderar a diversidade como prerrogativa importante para melhor informar suas políticas e tornar mais efetivas suas ações.

Este trabalho objetiva contribuir nessa direção, por meio da análise de estatísticas/indicadores tecnológicos, com foco nas informações provenientes

da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O texto está estruturado em quatro seções, incluindo a presente. Na segunda seção, faz-se uma apresentação do processo evolutivo da geração de indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) com o intuito principal de assinalar pontos fortes e fracos concernentes às tentativas de cobertura estatística ocorridas ao longo do tempo.

Na terceira parte, para cada estado brasileiro contemplado na PINTEC, são identificados e analisados os setores de atividades industrial com maior destaque, tendo em vista as várias temáticas da inovação abordadas na pesquisa. Na última seção são destacados os principais pontos do estudo realizado.



2 O Processo Evolutivo da Geração de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)

Na medida em que progrediu o entendimento da natureza e estrutura do processo de inovação, novas demandas de informação emergiram, pressionando a geração de novas estatísticas em resposta às lacunas deixadas pelas precedentes.

A observação do processo de evolução dos indicadores de CT&I permite uma melhor compreensão das potencialidades e limitações inerentes aos mesmos. Objetiva-se com isto situar os indicadores de inovação nesse contexto e dar suporte aos tomadores de decisão quanto à identificação do tipo de informação que melhor se encaixa em suas necessidades.

2.1 Os indicadores de P&D

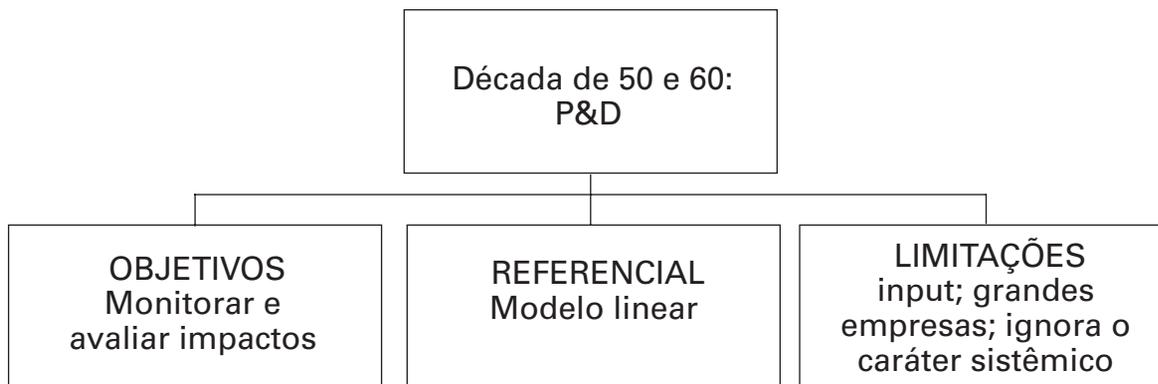
Até a década de noventa, o mundo estatístico era dominado pelas informações relativas aos investimentos e pessoal empregado nas atividades de P&D. Isso refletia o reconhecimento, desde o pós-guerra, do progresso tecnológico como força motriz do crescimento econômico, assim como a necessidade de se avaliarem os impactos dos crescentes investimentos nesse segmento sobre a competitividade econômica e sobre as condições de vida.

Embora fosse admitida a importância, para a eficiência da inovação, do amplo conjunto de serviços científicos e tecnológicos¹ que ligam o sistema de P&D à produção e outras atividades técnicas, inclusive muitas vezes predominando na difusão da mudança tecnológica em muitos segmentos da indústria, eram os laboratórios profissionais de P&D que caracterizavam o sistema industrial de C&T, tal como emergiu durante o final do século dezenove e início do século vinte (FREEMAN; SOETE, 2007).

¹ Por exemplo, engenharia, *design* e serviços de documentação e informação.

Baseando-se nessa visão, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) publicou em 1963 o Manual Frascati², cujas estatísticas se concentram nos recursos financeiros e humanos afetos à P&D. Ou seja, focalizam o lado dos recursos, os chamados indicadores de input, tomados como proxy dos esforços de inovação tecnológica (Figura 1).

Figura 1 – Indicadores de P&D.

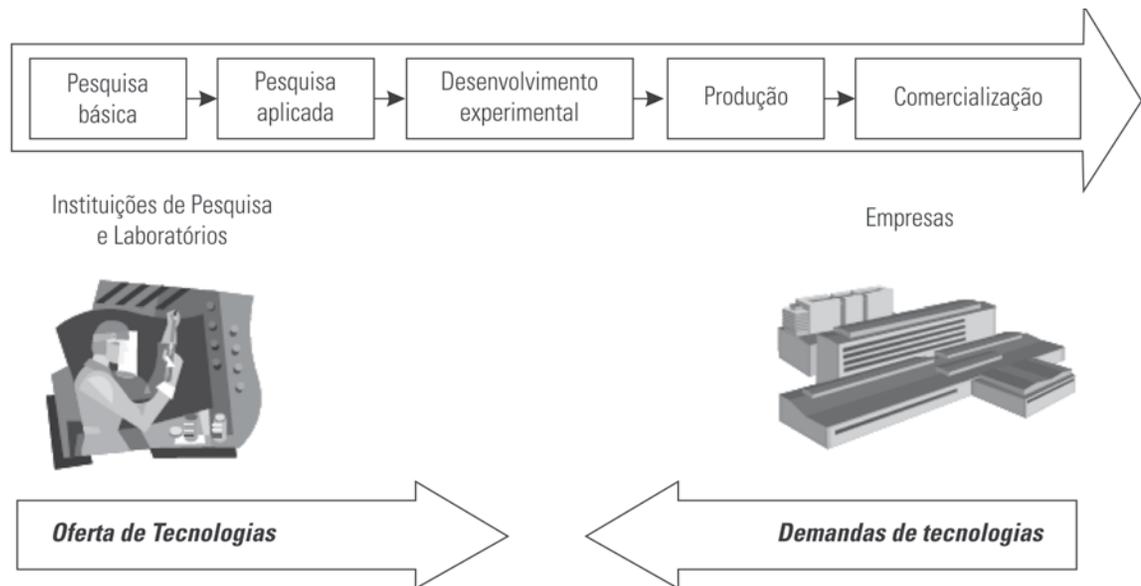


Fonte: elaboração própria.

O suporte teórico dessa agenda de pesquisa era o modelo linear de inovação, de acordo com o qual esse processo se desenvolve numa cadeia sequencial (linear) de atividades, envolvendo pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, produção, mercado e *marketing*. O modelo pressupõe uma divisão institucional e um isolamento dos atores institucionais no processo de inovação (KLINE; ROSEMBERG, 1986; ROTHWELL, 1994; GRIZENDI, 2006) (Figura 2).

²O manual objetivava harmonizar as estatísticas e, assim, permitir comparações entre países. Vem sofrendo revisões ao longo do tempo, sendo a última em 1993 (OECD, 1993).

Figura 2 – Modelo Linear de Inovação.



Fonte: Grizendi (2006).

O avanço da pesquisa sobre mudança técnica permitiu uma melhor compreensão do processo inovativo, causando progressivo descontentamento com o foco nos indicadores de P&D. As críticas não se restringiam apenas à omissão do papel da engenharia, *design* e outros serviços científicos e tecnológicos, mas também a aspectos para além da firma.

Nesse sentido, segundo Freeman e Soete (2007), levantamentos pontuais sobre inovação, realizados por centros de pesquisa em universidades inglesas e americanas (Sussex e Yale, por exemplo), mostravam claramente que o verdadeiro lócus industrial da inovação poderia se localizar bem além da firma ou setor, à jusante ou à montante, ou mesmo fora da cadeia produtiva. Na realidade, a inovação é um processo cujas origens e natureza setorial são muito mais complexas do que o prescrito nas classificações de intensidade tecnológica dos setores industriais, tal como estabelece a OCDE.

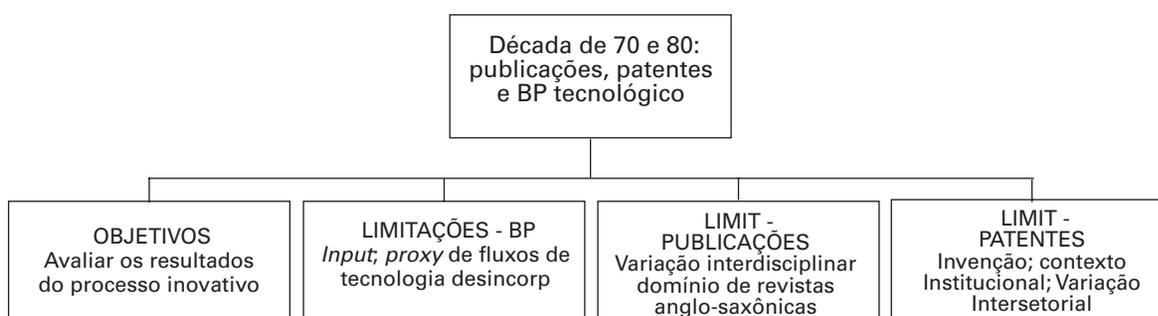
Ao longo do tempo, tornou-se mais fácil perceber que a concentração nos indicadores de P&D – não obstante a elevada importância dessas atividades – implica ignorar elementos importantes tais como os esforços mais amplos por parte das empresas para inovar, envolvendo processos de aprendizado; esforços/gastos de pesquisa realizados por firmas menores e empresas de serviços; os arranjos cooperativos, assim como os resultados e impactos verificados.

2.2 Os indicadores de resultado

Nas décadas de 70 e 80 uma nova linhagem de estatísticas foi introduzida, na qual se destaca o balanço de pagamentos tecnológico, responsável pela contabilização dos fluxos internacionais de investimento em P&D, *royalties* e outros pagamentos por patentes licenciadas a estrangeiros e pagamentos por serviços de consultoria técnica. Apesar da relevância destes indicadores, eles permanecem limitados aos *inputs*.

Nesse mesmo período, as atenções também se voltaram para as medidas de resultado (*output*), procurando preencher as lacunas existentes até então. Nesse âmbito, surgiram os indicadores de produção científica (bibliometria) e tecnológica (patente) (Figura 3).

Figura 3 – Indicadores de Patentes, Publicações e Balanço de Pagamentos Tecnológico.



Fonte: elaboração própria.

Os dois indicadores apresentam limitações para sua utilização como *proxy* de inovação, um procedimento usual, adotado sobretudo em análises econométricas. As publicações, por exemplo, possuem variação interdisciplinar, ou seja, algumas áreas do conhecimento são mais propensas à produção científica do que outras.

Por outro lado, uma vez que há um domínio de revistas anglo-saxônicas nas bases de dados científicos, basear-se em publicações como indicador de produção de conhecimento pode ensejar interpretações simplistas, equivocadas e com vieses.

Situação similar ocorre com as patentes, tendo em vista a maior inclinação de determinados setores industriais ao patenteamento, tal como o farmacêutico. Dado que a imitação é relativamente mais fácil se comparada a outros segmentos (neste caso, descobrir a composição de determinado produto), a patente se revela um mecanismo útil de apropriação temporária do conhecimento.

Em outros domínios pode ser uma alternativa ineficaz, pois, ao revelar publicamente informações importantes sobre determinado produto, enseja o risco de utilização estratégica pelos concorrentes, dando-lhes oportunidade de geração de produtos aprimorados.

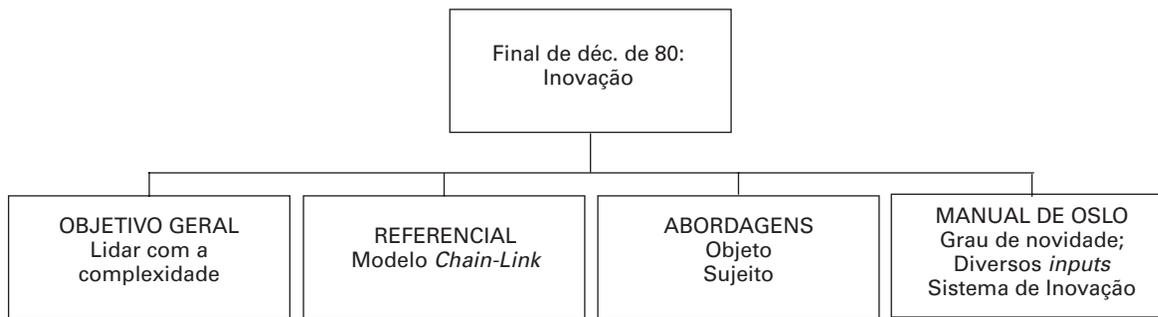
Outro ponto relevante é que as patentes são vinculadas diretamente a invenções e não a inovações. Para que as primeiras venham a se constituir em novos produtos e processos sancionados pelo mercado, é natural que se demande um longo e complexo processo de aprendizado e interações entre os atores do sistema de inovação.

Em terceiro, lugar, altas taxas de patenteamento podem não necessariamente refletir maior incidência de inovação em determinadas localidades, mas sim contextos institucionais mais favoráveis (custos menores, por exemplo).

2.3 Os indicadores de inovação

Na medida em que foi avançando a compreensão do processo de inovação e de sua inerente complexidade, as limitações subjacentes aos indicadores anteriormente mencionados tornaram-se mais evidentes, impelindo o surgimento, no final da década de oitenta, dos chamados indicadores de inovação (Figura 4).

Figura 4 – Indicadores de Inovação



Fonte: elaboração própria.

Inspirados no modelo de elos em cadeia (*chain link model*), de Kline e Rosenberg (1986), especialistas da OCDE criaram o chamado Manual de Oslo, que veio a se constituir na principal referência para estruturação das pesquisas de inovação em diversos países, principalmente da Europa. A pesquisa de inovação brasileira segue este manual.

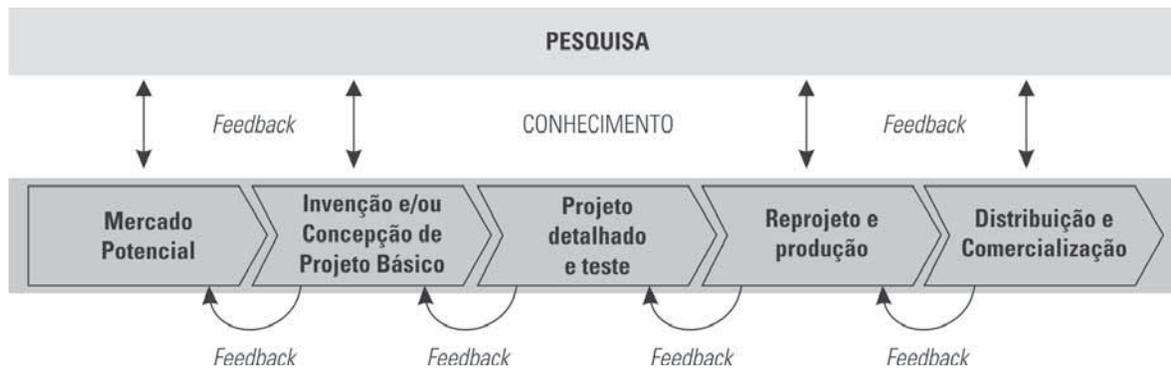
O modelo tem como objetivo geral lidar com a complexidade envolta nas atividades inovativas, rompendo assim com a estrutura sequencial do modelo linear de inovação. A ideia principal é que novos produtos e processos possam se originar de diversas fontes, sendo P&D apenas uma delas (Figura 5).

A inovação surge a partir de processos interativos que envolvem fluxos de informação, conhecimento e aprendizado (com contínuos *feedbacks*) estabelecidos dentro da firma (entre seus vários departamentos), e desta com outros componentes do sistema de inovação, como fornecedores, usuários, concorrentes e universidades.

Condições institucionais exercem forte influência sobre o desempenho inovativo da firma, tais como a oferta de fontes de financiamento, a política macroeconômica, centros de treinamento, institutos de pesquisa e estruturas de governança. Portanto, a firma, embora seja o lócus privilegiado da inovação (abordagem do sujeito)³, faz parte de um sistema amplo e complexo.

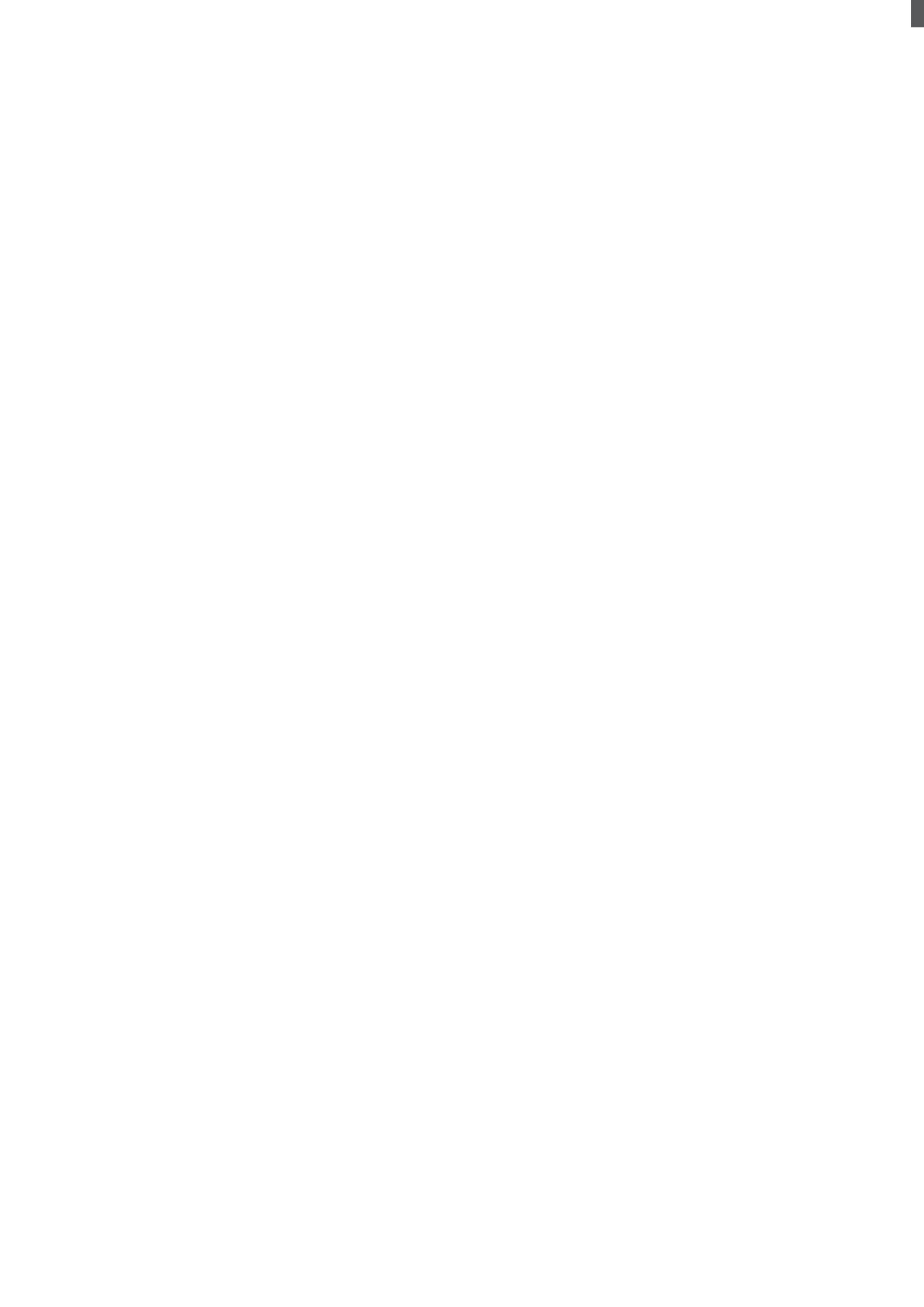
³ Existem basicamente duas abordagens conduzidas em pesquisas de inovação. A abordagem do sujeito, centrada na firma enquanto elemento principal do sistema gerador de inovações, e a abordagem do objeto, onde a atenção se volta para a inovação *per se*. Este último *approach* tem como limitação a concentração em produtos e processos com alto grau de novidade no mercado, pois são estes os que chamam mais a atenção dos pesquisadores. Inovações menores e incrementais são, assim, ignoradas.

Figura 5 – Modelo de Elos em Cadeia



Fonte: Grizendi (2006).

Outra importante característica do modelo é o cuidado reservado à avaliação do grau de novidade dos produtos e processos introduzidos, o que vem permitindo o reconhecimento do papel relevante jogado pelas inovações menores (novas para a firma, mas já existentes no mercado nacional e/ou mundial) e pelas inovações incrementais (resultantes de aprimoramentos de produtos já existentes).



3 Características Setoriais e Regionais da Inovação, por Temática

Nesta seção, para cada temática da inovação, pretende-se:

(i) identificar os setores industriais que se destacam dentro de cada unidade federativa brasileira (UF); e

(ii) fazer um cotejo entre a performance de determinado setor no plano estadual com sua performance no plano nacional.

Isso permitirá auxiliar o desenho de políticas de capacitação direcionadas a contextos-alvo específicos, neste caso a UF e o setor industrial⁴.

3.1 Método⁵

Por meio da manipulação da base de dados da PINTEC 2003-2005, o primeiro procedimento será identificar o primeiro quartil da distribuição dos valores referentes a cada variável (ou seja, cada temática da inovação tratada na PINTEC) associada a cada setor de atividade industrial e em cada estado da federação.

Em seguida, por meio do cálculo do quociente de especialização (QE), verificaremos se a *performance* do setor no conjunto de atividades do estado é superior à sua *performance* no conjunto de atividades do país.

Tomando como exemplo a temática relativa à incidência da inovação (percentual de empresas inovadoras), o QE seria assim calculado:

⁴ Dar-se-á um pouco mais de ênfase na análise aos estados com maior valor de transformação industrial (VTI) em cada uma das grandes regiões geográficas brasileiras.

⁵ A intenção, ao utilizar este método, foi a de facilitar sua replicação nas instâncias estaduais do SENAI.

Onde:

$$QE = \frac{\left(E_{uf}^s / E_{tuf} \right)}{\left(E_{br}^s / E_{tbr} \right)}$$

E_{uf}^s = percentual de empresas inovadoras no setor s no estado uf ;

E_{tuf} = percentual de empresas inovadoras no conjunto total de atividades do estado uf ;

E_{br}^s = percentual de empresas inovadoras no setor s no Brasil; e

E_{tbr} = percentual de empresas inovadoras no conjunto total de atividades do país.

Na hipótese de $QE > 1$, pode-se dizer que a incidência da inovação naquele setor *vis à vis* o conjunto de atividades do estado é superior à incidência da inovação no mesmo setor *vis à vis* o conjunto total de atividades do Brasil. É possível, deste modo, sugerir que o estado possua uma vantagem relativa naquele segmento industrial se comparado ao mesmo segmento no conjunto do país.

3.2 Análise dos resultados

Nesta subseção, para cada temática selecionada, será feita uma análise descritiva dos indicadores considerando os treze estados da federação para os quais foram divulgadas as informações da PINTEC.

— Incidência da inovação de produto⁶

Há um relativo consenso em torno da ideia de que a inovação de produto requer maior esforço inovativo por parte da empresa, comparando-se com a

⁶ Empresas que lançaram produtos novos ou substancialmente aprimorados, sejam estes para as próprias firmas, para o mercado nacional ou para o mundo (OCDE, 1997).

inovação de processo. Além disso, a primeira comumente induz à última. Não é por outra razão que, em geral, os setores-destaque, ou seja, aqueles que apresentam maior número de empresas inovadoras, são os considerados de alta e média-alta tecnologia, de acordo com a classificação da OCDE (Quadro 1, anexo).

Estes são os segmentos onde a competição em termos de diferenciação de produto assume maior relevância, exigindo normalmente investimentos substanciais em P&D. Como resultado, a velocidade da mudança técnica se acelera e diminui o ciclo de vida dos produtos, o que exige maior atenção acerca da necessidade de permanente atualização dos conteúdos transmitidos via treinamento empresarial.

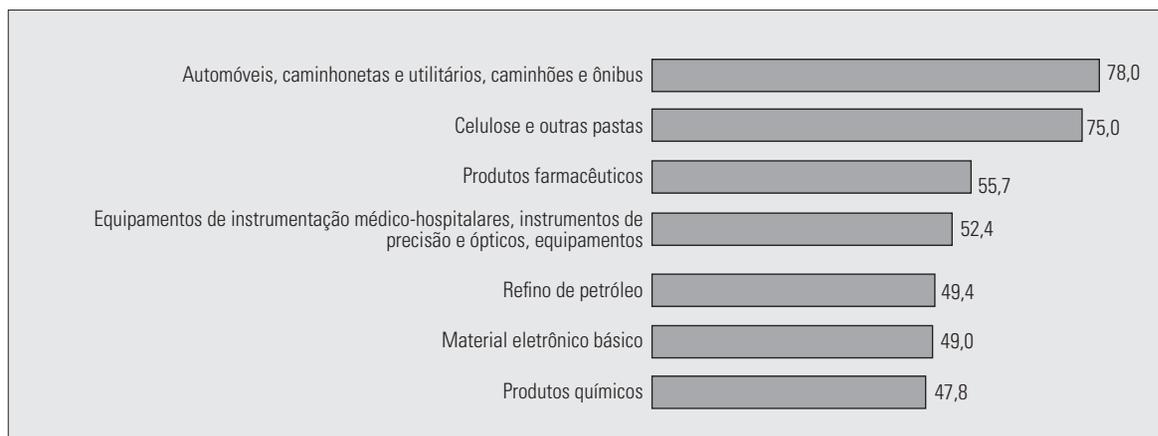
No intuito de melhor instruir a política de capacitação, é importante analisar separadamente a inovação de produto e a inovação de processo, tendo em vista que envolvem modalidades de treinamento com conteúdo bastante diferenciado. Isso conduz à conclusão de que, neste caso, tem pouca utilidade a informação relativa ao montante de empresas inovadoras em produto e/ou processo, ou seja, o montante geral de empresas inovadoras.

Esse reconhecimento se materializa em algumas pesquisas de inovação, as quais incluem uma seção ou subseção destinada exclusivamente à captura de informações sobre treinamento, a exemplo do *survey* uruguaio. Nesta pesquisa, há uma segmentação entre os seguintes tipos de inovação: produto, processo e gerenciamento. Os entrevistados, entre outros aspectos, informam o número de empregados treinados em cada uma dessas categorias.

São Paulo

Em São Paulo, a inovação de produto mostrou maior incidência nos setores de alta e média-alta tecnologia, destacando-se a indústria automobilística (78% das empresas do setor inovaram em produto) e a fabricação de celulose e outras pastas (75%) (Figura 6).

Figura 6 – Empresas inovadoras em produto – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%).



Fonte: PINTEC/IBGE.

Fazendo a comparação entre estado e país, é possível perceber que as médias setoriais, tanto para São Paulo quanto para o Brasil, estiveram bem acima das médias relativas ao conjunto total de atividades. Outro ponto importante é que os QE's não foram muito elevados para a quase totalidade dos setores analisados (Quadro 1).

Isso se explica pelo fato de que o perfil da inovação em São Paulo tende a moldar os contornos da inovação no conjunto do país, devido à grande concentração das atividades industriais e inovativas nesta UF. Os percentuais de empresas inovadoras em produto no conjunto de atividades de São Paulo e do Brasil foram quase idênticos (26,0% e 26,9%, respectivamente).

Quadro 1 – Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)

Atividades	SP	SP - T_ATIV	BR	BR- T_ATIV	Observações	
					% Setor no Estado - Inovação em produtos	Geral
Fabricação de celulose e outras pastas	75,0	26,0	34,5	26,9	2,1	Menos de 0,1% das empresas inovadoras
Refino de petróleo	49,4		52,7		0,9	-
Fabricação de produtos químicos	47,8		40,6		1,1	10,0% das empresas inovadoras
Fabricação de produtos farmacêuticos	55,7		38,6		1,4	2,0% das empresas inovadoras
Fabricação de material eletrônico básico	49,0		43,9		1,1	1,3% das empresas inovadoras
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	52,4		54,4		0,9	-
Fabricação de automóveis, caminhonetes e utilitários, caminhões e ônibus	78,0		64,2		1,2	0,3% das empresas inovadoras

Fonte: PINTEC/IBGE.

A maior incidência relativa ou o maior QE (2,1) foi verificado no segmento de celulose e outras pastas. Entretanto, este setor respondeu por apenas 0,1% das empresas inovadoras em produto no estado.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

No Rio de Janeiro, os setores de refino e siderúrgico foram os grandes destaques em termos de empresas inovadoras em produto (46,0% e 41,7%, respectivamente). Entretanto, foi neste último segmento que o QE se mostrou elevado, pois a média setorial no estado esteve muito acima da média estadual do conjunto de atividades, assim como as médias nacionais foram muito próximas. Vale ressaltar a representatividade do setor de fabricação de produtos de metal, o qual respondeu por 14,8% das empresas inovadoras do Rio de Janeiro.

Em Minas Gerais, um setor de alta tecnologia foi o destaque (fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações), com 61,9% de empresas inovando em produto, seguido do farmacêutico, com 42,1%. O setor de comunicações também mostrou o maior QE no estado entre os setores-destaque (1,7).

No Espírito Santo, chama atenção o fato de que um setor tradicional tenha apresentado o maior montante de empresas inovadoras, o de confecções (46,3%). Além disso, este estado mostrou que possui significativa vantagem relativa neste setor em comparação à sua performance no país (QE = 3,9). Outro aspecto importante é que 25,4% das empresas que inovaram em produto nesta UF pertencem a este setor de atividade (Quadro 2).

Quadro 2 – Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado - Inovação em Produto	Geral
RJ	Refino de petróleo	46,0	18,30	52,7	19,5	0,9	-	-
	Fabricação de produtos químicos	32,3		40,6		0,8	-	-
	Produtos siderúrgicos	41,7		17,7		2,5	0,5% das empresas inovadas	Média setorial acima da média de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de produtos de metal	28,2		17,5		1,7	14,8% das empresas inovadoras	-
MG	Fabricação de produtos farmacêuticos	42,061	15,8	38,6	19,5	1,3	2,0% das empresas inovadoras	-
	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	33,006		27,3		1,5	2,2% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de máquinas e equipamentos	26,694		29,8		1,1	6,5% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicação	61,877		44,4		1,7	0,4% das empresas inovadoras	-
ES	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	46,3	17,8	12,9	19,5	3,9	25,4% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima da média do tot. de ativ. Média setorial nacional abaixo do tot. de atividades

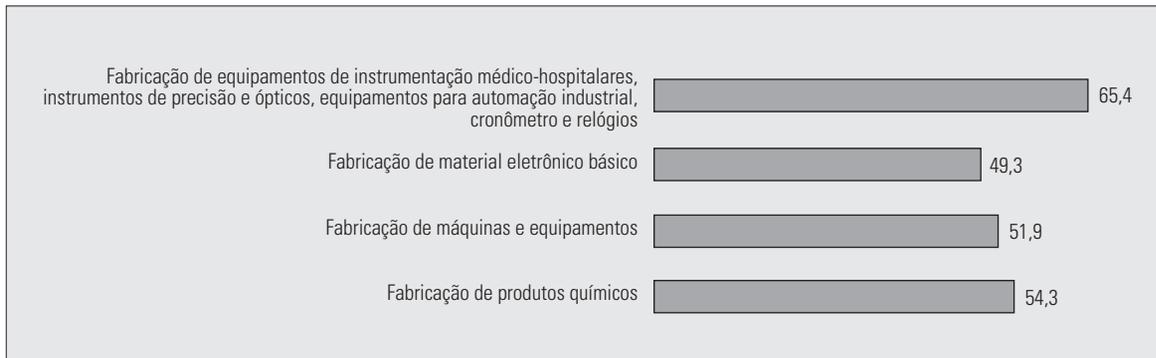
Fonte: PINTEC/IBGE.

Não causa surpresa um setor considerado tradicional, do ponto de vista tecnológico, ter sido destaque nesta temática. No caso do setor de confecções, a concorrência é fortemente baseada em diferenciação de produto; todavia, como não existem fortes barreiras à entrada, as margens de lucro tendem a se comprimir, induzindo também a introdução de novos processos como fonte de vantagem competitiva.

Paraná

No Paraná, a inovação de produto é mais incidente nos setores de alta e média-alta tecnologia, em especial o segmento fabricante de equipamentos de instrumentação e precisão e a indústria química, com 65,4% e 54,3% das empresas inovando em produtos, respectivamente (Figura 7).

Figura 7 – Empresas inovadoras em produto – Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%)



Fonte: PINTEC/IBGE.

A indústria química respondeu por 8,2% das empresas inovadoras no estado. O maior QE, entretanto, foi verificado na indústria de máquinas e equipamento (1,4). Ressalta-se que 9,9% das firmas que inovaram em produto no estado pertencem a este setor (Quadro 3).

Quadro 3 - Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%)

Atividades	PR	PR - T_ATIV	BR -	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
						% Setor no Estado - Inovação em Produto	Geral
Fabricação de produtos químicos	54,3	34,3	40,6	26,9	1,1	8,2% das empresas inovadoras	Média setoriais bem acima das médias do tot. de ativ. tanto no PR quanto no Brasil. Setores-destaque têm peso expressivo no contexto estadual, diferentemente de SP.
Fabricação de máquinas e equipamentos	51,9		29,8		1,4	9,9% das empresas inovadoras	
Fabricação e material eletrônico básico	49,3		43,9		0,9	-	
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	65,4		54,4		1,0	-	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Os quatro setores-destaque apresentaram médias setoriais, tanto no estado quanto no país, bem acima das médias do total de atividades. Chama atenção, no âmbito do estado, o peso expressivo dos setores que se destacaram, diferentemente do verificado em São Paulo, por exemplo. Isso pode ser um indício de que no Paraná há maior potencial para geração de *spillovers* do conhecimento a partir dos setores-destaque.

Rio Grande do Sul e Santa Catarina

No Rio Grande do Sul, o maior percentual de empresas inovadoras em produto foi observado na indústria de bebidas (69,1%), um setor tradicional, mas onde a concorrência baseada em diferenciação de produto tem grande relevância. Além disso, a indústria de bebidas no Rio Grande do Sul apresentou *performance* bastante superior, se comparada com o plano nacional (QE = 3,3). Os outros quatro setores-destaque são considerados de alta e média-alta tecnologia (Quadro 4).

Em Santa Catarina, os maiores percentuais foram registrados em setores de média-alta tecnologia, em especial a indústria química, onde 40,6% das empresas inovaram em produto. Vale ressaltar que a indústria de máquinas e equipamentos, além de ter se destacado, respondeu por 8,7% das empresas inovadoras em produto do estado. Os QE's em Santa Catarina, embora acima de 1,0, não foram muito expressivos (Quadro 4).

Quadro 4 – Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado - Inovação em Produto	Geral
RS	Fabricação de bebidas	69,1	24,2	16,9	19,5	3,3	2,4% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima da média do tot. de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de produtos químicos	64,3		40,6		1,3	6,1% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de máquinas de escritório e equipamentos de informática	41,8		64,5		0,5	-	-
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetro e relógios	61,3		54,4		0,9	-	-
	Fabricação de produtos diversos	41,0		22,7		1,5	5,7% das empresas inovadoras	-
SC	Fabricação de produtos químicos	43,69	18,0	40,6	19,5	1,2	3,2% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de máquinas e equipamentos	33,003		29,8		1,2	8,7% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	32,741		29,8		1,2	1,2% das empresas inovadoras	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados do Centro-Oeste, Nordeste e Norte

A indústria farmacêutica revelou a maior incidência da inovação de produto no estado de Goiás (43,4% das firmas) e mostrou bom desempenho no cotejo com o plano nacional (QE = 1,7). O setor respondeu por 2,8% das empresas que inovaram em produto no estado.

Na Bahia, o destaque foi para um setor de alta tecnologia, informática, com 58,5% das firmas inovando em produto, montante este que representou 5,4% das firmas inovadoras do estado. Em Pernambuco, a indústria química apresentou a maior incidência da inovação em produto (31,3% das firmas).

No Ceará, o destaque ficou com um setor tradicional, couros e calçados, com 25,4% das firmas lançando novos produtos. Este segmento apresentou bom desempenho em relação ao contexto nacional (QE = 1,8) e respondeu por 4,6% das inovações de produto do Ceará.

O setor de máquinas de escritório e informática também se destacou no Amazonas com um alto percentual de firmas inovadoras em produto (70,2%), seguido do setor de bebidas (56,0%), o qual revelou um significativo QE (2,0). No Pará, a indústria alimentícia foi o destaque (46,6%), com um significativo QE (2,5). Além disso, chama atenção o fato de que este segmento respondeu por 35,5% das empresas inovadoras em produto do estado.

Quadro 5 – Indicadores de Inovação em Produto, Setores-Destaque em Goiás, Bahia, Pernambuco, Ceará, Amazonas e Pará, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	OE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado - Inovação em Produto	Geral
GO	Produtos farmacêuticos	43,4	12,8	39,6	19,5	1,7	2,8% das empresas inovadoras	-
BA	Máquinas para escritório e equipamento de informática	58,5	15,2	64,5		1,2	5,4% das empresas inovadoras	-
PE	Fabricação de produtos químicos	31,3	21,3	40,6		0,7	-	
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	25,4	17,7	15,6		1,8	4,6% das empresas inovadoras	-
AM	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	70,2	32,6	64,5		0,7	-	-
	Bebidas	56,0		56,00		2,0	2,7% das empresas inovadoras	Setor tradicional com média setorial bem superior à média de tot. de ativ. no Brasil. Médias próximas
PA	Fabricação de produtos alimentícios	46,0	17,5	21,0		2,5	35,5% das empresas inovadoras	Setor tradicional com média setorial bem superior à média de tot. de ativ. no Brasil. Médias próximas

Fonte: PINTEC/IBGE.

— Incidência da inovação de processo⁷

A inovação de processo, tal como mencionado anteriormente, normalmente se destaca em setores onde a diferenciação de produto não ocupa significativo espaço como dimensão da concorrência capitalista. Muitas vezes trata-se de indústrias que comercializam *commodities* cujos preços são cotados no mercado internacional, embora abriguem grandes conglomerados empresariais.

A economia de custo passa a ser a grande fonte de vantagem competitiva, o que exige escalas de produção elevadas e a introdução constante de inovações de processo.

São Paulo

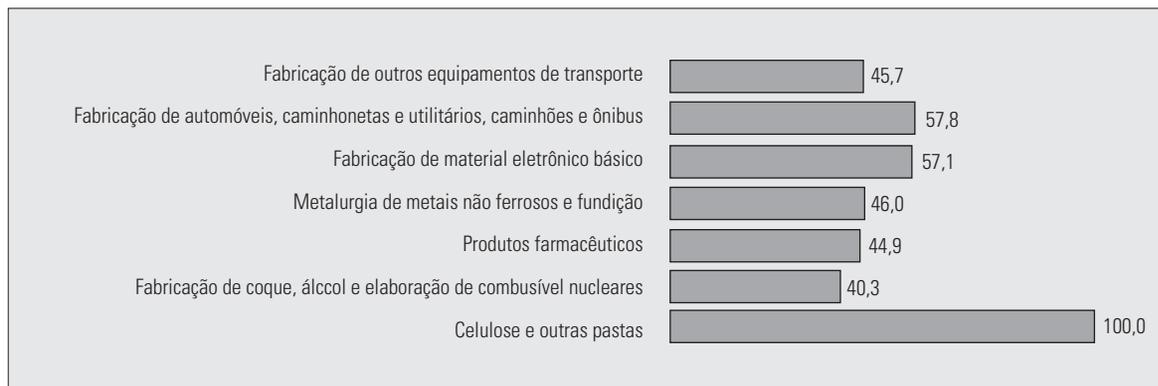
No estado de São Paulo, a inovação de processo é destaque tanto em setores de média-baixa tecnologia (produtos padronizados, como metalurgia e celulose) quanto de alta e média-alta tecnologia (como de eletrônica básica e automobilístico, respectivamente).

Com relação a estes últimos, a elevada incidência ocorre muito em função de estes segmentos também assumirem posição de liderança na inovação de produto, que, por sua vez, traz a reboque a introdução de novos processos. No setor de celuloses e outras pastas, todas as empresas inovaram⁸, e, na automobilística, o percentual atingiu 57,8% (Figura 8).

⁷ Empresas que lançaram processos novos ou substancialmente aprimorados, sejam estes para as próprias firmas, para o mercado nacional ou para o mundo (OCDE, 1997).

⁸ Informação relativa a quatro firmas.

Figura 8 – Empresas inovadoras em processo – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%).



Fonte: PINTEC/IBGE.

O desempenho do setor de celulose e outras pastas foi superior no estado em relação ao país (QE = 2,0). A média setorial esteve bem acima da média do total de atividades no estado; no Brasil ocorreu o mesmo, mas a diferença foi menor. A indústria de outros equipamentos de transporte (em São Paulo, leia-se aeroespacial) mostrou também significativo QE (2,1).

Quadro 6 – Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)

Atividades	SP	SP T_ATIV	BR -	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
						% Setor no Estado - Inovação em Processo	Geral
Celulose e outras pastas	100,0	26,0	51,7	26,9	2,0	Menos de 0,1% das empresas inovadoras (info p/ 4 empresas)	Média setorial bem acima da média de tot. de atividades no estado, no Brasil, ocorre o mesmo, mas a diferença é menor
Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares	40,3		43,0		1,0	-	-
Produtos farmacêuticos	44,9		38,0		1,2	1,3% das empresas inovadoras	-
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	46,0		43,8		1,1	3,0% das empresas inovadoras	-
Fabricação de material eletrônico básico	57,1		43,9		1,3	1,2% das empresas inovadoras	-
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	57,8		61,2		1,0	-	-
Fabricação de outros equipamentos de transporte	45,7		22,9		2,1	0,9% das empresas inovadoras	Média setorial superior à média do total da ativ. no estado; médias nacionais equivalentes

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

No Rio de Janeiro, a inovação de processo se destaca nos mesmos setores onde a inovação de produto é mais incidente. Isso reflete o peso no estado de grandes empresas, como a Petrobras e a Companhia Siderúrgica Nacional, responsáveis por elevados investimentos em atividades inovativas.

Nos setores de refino de petróleo e siderúrgico, 46,0% e 41,7% das firmas, respectivamente, inovaram em processo. Estes setores, juntamente os segmentos químico e metalúrgico, apresentam melhor desempenho no Rio de Janeiro, se comparado ao conjunto do país, com QE's significativos em refino (2,5) e siderurgia (2,0).

A metalurgia, no entanto, tem peso expressivo no estado, respondendo por 14,4% do total de empresas que introduziram novos processos. Pode-se sugerir que o Rio de Janeiro possui vocação maior para a introdução de novas tecnologias de processo, em função do próprio perfil de suas empresas líderes, focado em setores intensivos em escala (Quadro 7).

Em Minas Gerais, os destaques foram a indústria farmacêutica (44,8%) e a siderúrgica (41,2%). Nenhum setor apresentou QE abaixo de 1,0, e, à exceção da metalurgia, os segmentos-destaque têm pouco peso no estado em termos de parcela das empresas que inovaram em processo. Chama atenção o percentual de empresas inovadoras no setor de couros e calçados (38,2%), considerado como de baixa tecnologia (Quadro 7).

No Espírito Santo, 100% das empresas do setor siderúrgico inovaram em processo⁹ e a indústria apresentou *performance* bastante superior no estado (QE = 2,6) em relação ao plano nacional.

⁹ Informação relativa a seis empresas.

Quadro 7 – Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)

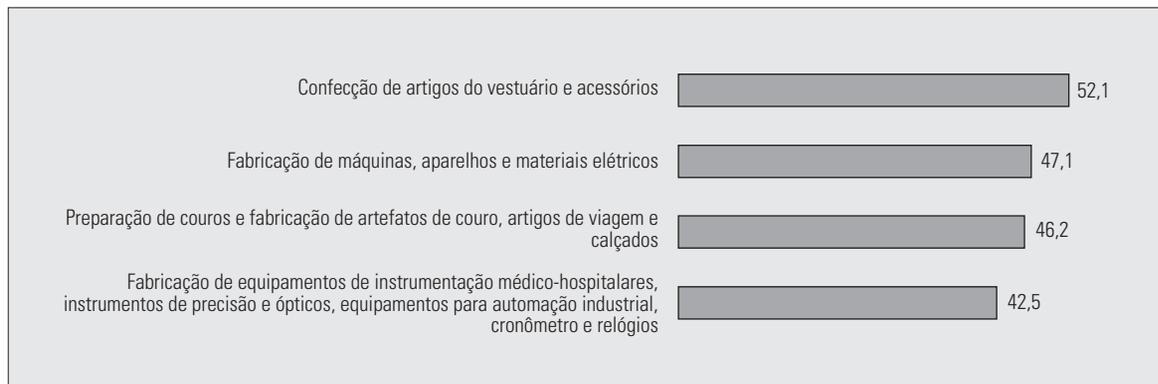
UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado - Inovação em Processo	Geral
RJ	Refino de petróleo	46,0	19,2	25,7	26,9	2,5	0,5% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima da do total de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de produtos químicos	38,4		34,1		1,6	5,8% das empresas inovadoras	-
	Produtos siderúrgicos	41,7		29,8		2,0	0,1% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima da média do total de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de produtos de metal	28,7		25,5		1,6	14,4% das empresas inovadoras	-
MG	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	38,2355	23,8	29,0	26,9	1,5	0,6% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de produtos farmacêuticos	44,7783		38,0		1,3	1,4% das empresas inovadoras	-
	Produtos siderúrgicos	41,163		29,8		1,6	1,4% das empresas inovadoras	-
	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	39,7898		43,8		1,0	9,6% das empresas inovadoras	-
ES	Produtos siderúrgicos	100,0	34,8	29,8		2,6	0,9% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima da média do total de ativ. Médias nacionais próximas

Fonte: PINTEC/IBGE.

Paraná

No Paraná, a inovação de processo mostra similitudes com São Paulo, no sentido de que setores tradicionais se destacam, juntamente com setores de alta e média-alta tecnologia inovadores em produto. O maior destaque ficou com um setor tradicional, o de confecção (52,1%), seguido por uma indústria de média-alta tecnologia (máquinas, aparelhos e materiais elétricos) (Figura 9).

Figura 9 – Empresas inovadoras em processo – Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%).



Fonte: PINTEC/IBGE

A indústria de confecção, além de apresentar um significativo QE (1,6), respondeu por 20% das empresas que inovaram em processo no estado. O setor de couros e calçados também se destacou (QE = 1,2 e 4,6% das empresas inovadoras do Paraná) (Quadro 8).

Quadro 8 – Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%)

Atividades	PR	PR T_ATIV	BR -	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
						% Setor no Estado - Inovação em Processo	Geral
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	52,1	24,6	25,5	19,5	1,6	20% das empresas inovadoras	-
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	46,2		29,0		1,2	4,6% das empresas inovadoras	-
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	47,1		31,3		1,2	2,0% das empresas inovadoras	-
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetro e relógios	42,5		38,6		0,9	-	-

Fonte: PINTEC/IBGE

Rio Grande do Sul e Santa Catarina

No Rio Grande do Sul, a maior incidência de inovação de processo foi registrada em um setor de alta tecnologia, o de equipamentos de instrumentação e precisão, com 52,65% de empresas inovadoras. Todos os segmentos-destaque apresentaram QE superior a 1,0. Cumpre ressaltar a importância da indústria de artigos do mobiliário, que respondeu por 12,4% das empresas inovadoras em processo do estado.

Em Santa Catarina, o maior percentual de empresas foi observado na indústria química (46,9%). A exemplo do Rio Grande do Sul, todos os setores-destaque revelaram QE maior que 1,0, cabendo destacar a importância do setor de confecção, pois 12,7% das empresas inovadoras em processo no estado pertencem a este segmento (Quadro 9).

Quadro 9 – Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado - Inovação em Processo	Geral
RS	Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	38,9	27,3	29,0	26,9	1,3	3,0% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	48,7		31,3		1,5	5,4% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetro e relógios	52,6		38,6		1,3	0,9% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	40,8		38,2		1,1	1,7% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de artigos do mobiliário	38,3		27,2		1,4	12,4% das empresas inovadoras	-
SC	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	37,9	29,5	25,5	26,9	1,5	12,7% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de produtos químicos	46,9		34,1		1,4	3,2% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	42,8		31,3		1,3	1,1% das empresas inovadoras	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados do Centro-Oeste, Nordeste e Norte

Setores tradicionais foram destaque em inovação de processo no Ceará (couros e calçados (33,1%) e no Pará (53,5%). Em Goiás, destacou-se a indústria de coque, álcool e combustíveis nucleares (58,7%); na Bahia, o segmento de produtos de minerais não metálicos (51,8%, com um QE elevado de 2,5); e no

Amazonas, o setor de informática¹⁰ e eletrônica básica, com elevados percentuais de empresas inovadoras (100,0% e 76,5%, respectivamente).

Na Bahia e no Pará chama atenção os pesos dos setores-destaque, que representaram 21,1% e 21,0% das empresas que inovaram em processo nestes estados, respectivamente (Quadro 10).

Quadro 10 – Indicadores de Inovação em Processo, Setores-Destaque em Goiás, Bahia, Pernambuco, Ceará, Amazonas e Pará, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado - Inovação em Processo	Geral
GO	Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares	58,7	21,2	43,0	26,9	1,7	1,0% das empresas inovadoras	-
BA	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	51,8	26,3	20,8		2,5	21,1% das empresas inovadoras	Médias setorial acima do tot. de ativ. do estado. Médias nacionais próximas
PE	Fabricação de produtos químicos	26,2	31,2	34,1		0,7	-	-
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	33,1	27,3	29,0		1,1	5,1% das empresas inovadoras	-
AM	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	100,0	47,0	44,9		1,3	5,8% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de material eletrônico básico	76,5		43,9		1,0	-	-
PA	Fabricação de produtos alimentícios	53,5	27,3	34,5		1,5	21,0% das empresas inovadoras	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

¹⁰ Informação referente a sete empresas no estado.

— Grau de novidade do principal produto, tendo como referência o mercado nacional

Em países de reduzida dimensão e com um mercado doméstico relativamente inexpressivo, o lançamento de um novo produto para o mercado nacional não representa algo significativo. Entretanto, pode ser considerado um indicador relevante em um país como o Brasil, de grande magnitude, com uma estrutura industrial diversificada e forte presença de empresas multinacionais, especialmente em setores mais dinâmicos.

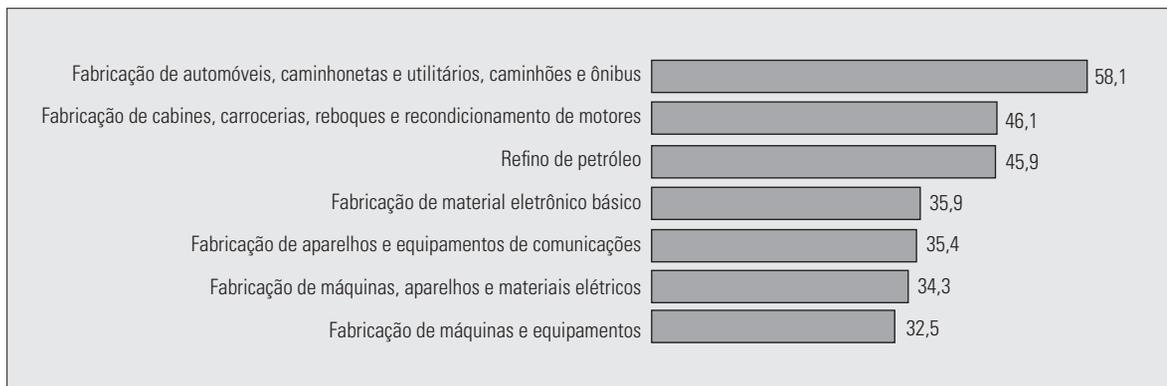
Consideram-se aqui três níveis de novidade: novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional; novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial; e novo para o mercado mundial. O indicador tratado nesta temática se reporta ao percentual de empresas lançadoras de produto para o mercado nacional dentre o montante de firmas que inovou em produto.

Esta classificação em graus de novidade baseia-se no conceito amplo de inovação, ou seja, um processo não somente restrito a produtos radicalmente diferentes dos já existentes nos mercados, mas incorporando do mesmo modo produtos novos ou substancialmente aprimorados para a própria empresa. Trata-se de uma abordagem mais compatível com a dinâmica inovativa de países em desenvolvimento, concentrada em inovações menores e incrementais.

São Paulo

Em São Paulo, a indústria automobilística confirma sua condição de setor-líder na inovação ao apresentar o maior percentual no estado (58,1%) de empresas que lançaram produtos novos para o mercado nacional. Destacaram-se também outros segmentos de alta e média-alta tecnologia (Figura 10).

**Figura 10 – Empresas que lançaram produto novo para o mercado nacional - Setores-
Destaque Em São Paulo, 2003-2005 (%).**



Fonte: PINTEC/IBGE.

No cotejo com o plano nacional, é possível constatar que as médias setoriais, tanto em SP quanto no Brasil estiveram bem acima das médias do total de atividades; entretanto, a média mais elevada do total de atividades em SP, em relação ao total de atividades no Brasil, pressionou para baixo os QEs.

**Quadro 11 – Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-
Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)**

Atividades	SP	SP_ TOT_ATIV	BR	BR - TOT_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
						% Setor no Estado Inov Mercado Nacional	Geral
Refino de petróleo	45,9	21,4	45,9	15,4	0,7	-	Médias setoriais, tanto em SP quanto no Brasil bem superior às médias do tot. de ativ. Entretanto a média mais elevada do total de ativ. em SP, em relação ao total de ativ. no Brasil, puxa para baixo os QEs.
Fabricação de máquinas e equipamentos	32,5		28,0		0,8	-	
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	34,3		34,1		0,7	-	
Fabricação de material eletrônico básico	35,9		33,7		0,8	-	
Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	35,4		45,2		0,6	-	
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	58,1		63,7		0,7	-	
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	46,1		51,6		0,6	-	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

No Rio de Janeiro, o principal destaque foi a indústria siderúrgica, com um alto percentual de empresas lançando produtos novos para o mercado nacional (80,0%). No cotejo estado *vis à vis* país, a indústria extrativa apresentou um elevado QE (2,8), com média setorial muito acima da média do conjunto de atividades do estado e médias nacionais próximas. Todavia, no estado apenas 4,6% das empresas deste segmento inovou em produto (Quadro 12).

Em Minas Gerais, dois setores de alta tecnologia mostraram os maiores percentuais, Comunicações (50,4%) e Informática (66,9%). Este último também apresentou elevado QE (3,8), com média setorial bastante superior à média do

conjunto de atividades do estado e médias nacionais próximas. A indústria têxtil também se destaca em termos de QE (2,8) e chama atenção pelo fato de que 9,3% das empresas do estado que lançaram produtos novos para o mercado nacional pertencem a esta indústria.

No Espírito Santo, 56,3% das empresas do segmento de produtos de minerais não metálicos lançou produto novo para o mercado nacional, mostrando elevado QE (22,6) e respondendo por 20% do total de empresas do estado que inovaram em produto no mercado nacional¹¹.

¹¹ Informação referente a três empresas no estado.

**Quadro 12 – Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-
Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)**

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado Inovação Mercado Nacional	Geral
RJ	Indústrias extrativas	51,9	22,7	12,8	15,4	2,8	1,4% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima do tot. de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de produtos farmacêuticos	45,6		20,9		1,5	2,5% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	66,9		24,6		1,8	17,7% das empresas inovadoras	-
	Produtos siderúrgicos	80,0		37,8		1,4	1,8% das empresas inovadoras	-
MG	Fabricação de produtos têxteis	27,6382	9,3	16,4	15,4	2,8	9,3% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima do tot. de ativ. Médias nacionais próximas
	Produtos siderúrgicos	43,5764		37,8		1,9	5,5% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	48,5233		21,1		3,8	1,3% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima do tot. de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicação	50,4312		45,2		1,8	2,1% das empresas inovadoras	-
ES	Fabricação de produtos minerais não metálicos	56,3	8,5	4,5		22,6	20,0% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima do tot. de ativ. no estado. Média setorial nacionais abaixo da média do tot. de ativ.

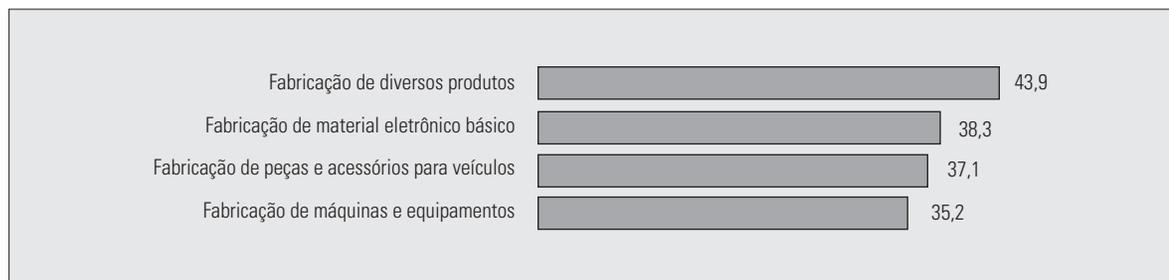
Fonte: PINTEC/IBGE.

Paraná

No Paraná, despontam os setores de produtos diversos (43,9%), eletrônica básica (38,3%), peças e acessórios para veículos (37,1%), e máquinas e equipamentos (35,2%) (Figura 11).

Desperta atenção o fato de que os QEs foram elevados em todos os quatro setores. Nos setores de bens de capital e material eletrônico básico, as médias setoriais foram bastante superiores à média do total do estado. O mesmo ocorreu com as médias nacionais, entretanto com disparidades bem menores. Importante notar que 42,8% das empresas que lançaram produto novo para o mercado nacional no estado pertencem à indústria de máquinas e equipamentos.

Figura 11 – Empresas que lançaram produto novo para o mercado nacional – Setores- Destaque no Paraná, 2003-2005



Fonte: PINTEC/IBGE.

Nas indústrias de peças e acessórios e produtos diversos, as médias setoriais estiveram muito acima da média do conjunto de atividades do estado e as médias nacionais estiveram bastante próximas (Quadro 13).

Quadro 13 – Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-Destaque no Paraná, 2003-2005 (%)

Atividades	PR	PR T_ATIV	BR	BR - TOT_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
						% Setor no Estado Inov Mercado Nacional	Geral
Fabricação de máquinas e equipamentos	35,2	8,1	28,0	15,4	2,4	42,8% das empresas inovadoras para o mercado nacional	Média setorial muito acima da média do tot. de ativ. do estado. Bem superior à relação setor-br e tot-br
Fabricação de material eletrônico básico	38,3		33,7		2,2	6% das empresas inovadoras para o mercado nacional	
Fabricação de peças e acessórios para veículos	37,1		13,3		5,3	4,2% das empresas inovadoras para o mercado nacional	
Fabricação de produtos diversos	43,9		13,6		6,1	4,3% das empresas inovadoras para o mercado nacional	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio Grande do Sul e Santa Catarina

No Rio Grande do Sul, 46,6% das empresas do setor fabricante de cabines, carrocerias, reboques e condicionadores de motores lançaram produtos novos para o mercado nacional, seguidos pela indústria química, com 44,1%. O segmento de peças e acessórios para veículos mostrou o maior QE (2,8) entre os setores-destaque. Cumpre enfatizar, entretanto, que, no estado, 17% das empresas que inovaram em produto para o mercado nacional pertencem à indústria química.

Em Santa Catarina, destacaram-se os setores de artigos de borracha e plástico (35,7%) e o de bens de capital (34,3%). Os dois segmentos juntos

responderam por 57,3% das empresas inovadoras para o mercado nacional do estado (Quadro 14).

**Quadro 14 – Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-
Destaque no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 2003-2005 (%)**

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado Inovação Mercado Nacional	Geral
RS	Fabricação de produtos químicos	44,1	15,9	20,8	15,4	2,1	17,0% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima da média tot. do estado. Médias nacionais mais próximas
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetro e relógios	43,0		20,2		2,1	3,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	46,6		51,6		0,9	-	
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	38,7		13,3		2,8	2,8% das empresas inovadoras	
SC	Fabricação de artigos de borracha e plástico	35,7	13,7	24,6		1,6	18,3% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de máquinas e equipamentos	34,3		28,0		1,4	29,0% das empresas inovadoras	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados do Centro-Oeste, Nordeste e Norte

No estado de Goiás, a indústria alimentícia se destacou com 5,1% de empresas inovadoras para o mercado nacional e respondeu por 45,7% do total de empresas do estado que lançaram produtos novos para o mercado nacional. Sobressaíram, na Bahia, o setor de informática, com 19,8% das empresas; em Pernambuco, a indústria química, com 40,2% e elevado QE (7,8); e, no Ceará, a indústria alimentícia, com 31,2% das firmas.

No Amazonas, os destaques foram o setor de edição, impressão e reprodução de gravações (100%)¹² e o de comunicações (67,5%). No Pará, a indústria de bebidas, além de ter apresentado elevado percentual (49,9%)¹³ e elevado QE (12,0), respondeu por 19,5% das empresas que inovaram para o mercado nacional no estado (Quadro 15).

¹¹ Informação referente a duas empresas.

¹² Informação referente a duas empresas.

Quadro 15 – Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Nacional, Setores-Destaque em Goiás, Bahia, Pernambuco, Ceará, Amazonas e Pará, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado Inovação Mercado Nacional	Geral
GO	Fabricação de produtos alimentícios	5,1	5,1	12,6	15,4	1,2	45,7% das empresas inovadoras	-
BA	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	19,8	20,0	21,1		0,7	-	-
PE	Fabricação de produtos químicos	40,2	3,8	20,8		7,8	32,2% das empresas inovadoras	Médias setoriais muito acima da média tot. de ativ. do estado. Médias nacionais próximas
CE	Fabricação de produtos alimentícios	31,2	15,5	12,6		2,5	39,4% das empresas inovadoras	
AM	Edição, impressão e reprodução de gravações	100,0	24,4	2,8		22,8	5,3% das empresas inovadoras	Médias setoriais muito acima da média tot. de ativ. do estado. Médias nacionais bem abaixo da média total
	Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	67,5		45,2		0,9	-	-
PA	Fabricação de bebidas	49,9	5,3	12,1		12,0	19,5% das empresas inovadoras	Médias setoriais muito acima da média tot. de ativ. do estado. Médias nacionais próximas

Fonte: PINTEC/IBGE.

— Grau de novidade do principal produto, tendo como referência o mercado mundial

A inovação de produto para o mercado mundial é o indicador que mais se aproxima do que se pode chamar de inovação radical¹⁴, não sendo uma característica comum em regiões menos desenvolvidas. A introdução de produtos novos para o mundo requer usualmente grande esforço na realização de aprendizado por meio de P&D, processo mais presente na dinâmica inovativa de países mais avançados.

O indicador neste caso se refere ao percentual de empresas que lançaram produtos substancialmente novos ou aprimorados para o mercado mundial, dentre o montante de firmas que inovou em produto. Os setores-destaque contidos na Quadro 16 foram definidos levando-se em conta o total de setores cujo percentual de firmas inovadoras foi diferente de zero, à exceção dos estados com apenas um segmento inovador.

São Paulo mostrou a força de sua estrutura industrial, sendo o estado com maior número de setores contendo empresas inovadoras para o mercado mundial. O principal destaque foi a indústria automobilística (16,1%), com 6,5 pontos percentuais acima da média nacional. Os valores pouco elevados de hiato setorial explicam-se também pelo fato de que esta UF define em grande parte o perfil da inovação no conjunto do país.

A indústria de refino foi o setor-destaque no Rio de Janeiro (21,1%), ressaltando-se que, ao lado da indústria química, foram os únicos segmentos inovadores para o mercado mundial do estado.

Em Minas Gerais, 5,8% das empresas da indústria farmacêutica inovou para o mundo; no Paraná, 17,1% das firmas do setor fabricante de produtos de metal; no Rio Grande do Sul, 11,6% das firmas do setor de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores; em Santa Catarina, 28% das empresas do setor de peças e acessórios para veículos; na Bahia, 3% na indústria química; e, no Ceará, 6,2% no setor de couros e calçados.

¹⁴ Não no sentido daquelas inovações capazes de gerar grandes revoluções tecnológicas ou ciclos longos, como a máquina a vapor, o motor elétrico, o chip, a internet, entre outras.

Nos estados do Espírito Santo e Pará, a inovação apareceu em um segmento residual da PINTEC (outras atividades industriais); e nos estados do Amazonas, Pernambuco e Goiás não houve registro de inovação para o mercado mundial.

Quadro 16 – Indicadores de Inovação de Produto para o Mercado Mundial, Setores- Destaque em Estados Selecionados, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	BR Setor	Hiato Setorial (C-D)	BR T_ ATIV
SP	Fabricação de produtos farmacêuticos	4,1	3,0	1,0	1,0
	Produtos siderúrgicos	3,4	1,5	2,0	
	Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	16,1	9,5	6,5	
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	5,1	3,2	1,9	
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	4,2	1,3	2,9	
RJ	Refino de petróleo	21,1	2,5	18,6	
MG	Fabricação de produtos farmacêuticos	5,8	3,0	2,8	
PR	Fabricação de produtos de metal	17,1	2,3	14,8	
RS	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	11,6	1,5	10,1	
SC	Fabricação de peças e acessórios para veículos	28,0	3,2	24,8	
BA	Fabricação de produtos químicos (único setor inovador no estado)	3,0	1,5	1,5	
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados (único setor inovador no estado)	6,2	0,4	5,8	

Fonte: PINTEC/IBGE.

— Grau de novidade do principal processo, tendo como referência o mercado nacional

A exemplo do comentário feito quando exploramos a temática C, em uma nação como o Brasil, com dimensões continentais, uma estrutura industrial robusta e presença expressiva de grandes conglomerado empresariais com

atuação global, a inovação para o mercado nacional tende a representar algo significativo, em termos de esforço inovativo realizado pela empresa.

Não se deve perder de vista, entretanto, que, no país, raramente os processos introduzidos pelas empresas, assim como os produtos, são novos quando se tem como referencial o mercado nacional ou mundial. Dentre as empresas inovadoras, apenas 5,4% lançaram processos novos para o mercado nacional e 0,4% para o mundial.

O indicador trabalhado nesta temática refere-se ao percentual de empresas – no conjunto daquelas inovadoras em processo – que introduziram novos processos para o setor em que atuam, mas já existentes mundialmente¹⁵.

São Paulo

A indústria automobilística apresentou o maior percentual no estado (54,1%), chamando atenção para sua condição de segmento altamente dinâmico, em termos de inovações de produto e processo. O setor denominado outros equipamentos de transporte, leia-se indústria aeroespacial, no caso de São Paulo, também sobressaiu com um percentual de 30,6% de firmas inovadoras para o mercado nacional.

Os baixos valores relativos aos QEs se explicam pelo fato de que as médias setoriais, tanto em SP quanto no Brasil, foram bem superiores às médias do total de atividades; contudo, a média mais elevada do total de atividades em São Paulo (7,4%), comparada à média referente ao total de atividades no Brasil, pressionou para baixo os QEs neste estado (Quadro 17).

¹⁵ A limitação referente a este indicador é a ausência de informação sobre o tipo de processo implementado.

**Quadro 17 – Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Nacional, Setores-
Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)**

Atividades	SP	SP TOT_TATIV	BR	BR - TOT_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
						% Setor no Estado Inov Mercado Nacional	Geral
Fabricação de celulose e outras pastas	25,0	7,4	20,0	5,4	0,7	-	Médias setoriais, tanto em SP quanto no Brasil bem superiores às médias do tot. de ativ. Entretanto a média mais elevada do total de ativ. em SP, em relação ao total de ativ. no Brasil, puxa para baixo os QEs.
Refino de petróleo	26,1		25,2		0,8	-	
Fabricação de produtos químicos	20,6		18,8		0,7	-	
Produtos siderúrgicos	17,5		19,1		0,8	-	
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	17,5		11,6		0,6	-	
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	54,1		45,7		0,7	-	
Fabricação de outros equipamentos de transporte	30,6		24,1		0,6	--	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

No Rio de Janeiro, é interessante notar que os destaques apareceram em setores tradicionais (indústrias extrativa e alimentícia) e intensivos em escala (refino e siderurgia). O setor siderúrgico chama atenção, dado que 40% de suas empresas introduziram novos processos.

Cumprir frisar que as indústrias extrativa e alimentícia mostraram possuir vantagem relativa na comparação com o país, através de seus elevados QEs (4,0 e 4,5 respectivamente). Além disso, 43,4% das empresas que inovaram para o mercado nacional pertencem ao setor de alimentos, no Rio de Janeiro.

Em Minas Gerais, o quadro é diferente, assemelhando-se mais ao verificado em São Paulo, ou seja, os setores que se sobressaíram são predominantemente os de alta e média-alta tecnologia, onde a inovação de produto é bastante presente. Os segmentos de informática (33,6%) e farmacêutico (26,9%) tiveram os maiores percentuais e também os QE's mais elevados (5,0 e 4,2, respectivamente)¹⁶.

Vale ressaltar, no entanto, que 21,7% das empresas que lançaram processos novos para o mercado nacional fazem parte da indústria de bens de capital (Quadro 18).

Quadro 18 – Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Nacional, Setores- Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_ATIV	BR - Setor	BR - T_ATIV	QE	OBSERVAÇÃO	
							% Setor no Estado Inovação Mercado Nacional	Geral
RJ	Indústrias extrativas	17,4	7,3	3,2	5,4	4,0	4,0% das empresas inovadoras	Médias setoriais muito acima da média do total de atividades no estado. Médias nacionais próximas
	Fabricação de produtos alimentícios	26,2		4,3		4,5	43,4% das empresas inovadoras	
	Refino de petróleo	21,1		25,2		0,6	-	
	Produtos siderúrgicos	40,0		19,1		1,5	2,7% das empresas inovadoras	
MG	Fabricação de produtos farmacêuticos	26,9	4,0	8,6	5,4	4,2	9,5% 2,7% das empresas inovadoras	Médias setoriais muito acima da média do tot. de ativ. Médias nacionais próximas
	Produtos siderúrgicos	17,0		19,1		1,2	6,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas e equipamentos	20,2		7,0		3,9	21,7% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	33,6		9,2		5,0	1,1% das empresas inovadoras	
ES	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	1,8	1,6	6,2		1,0	26,8% das empresas inovadoras	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

¹⁶ A informação para o setor de informática se refere a uma empresa que inovou em processo para o mercado nacional.

Estados da Região Sul

No Paraná, predominam, entre os destaques, setores de alta e média-alta tecnologia. No setor fabricante de material eletrônico básico, entre as empresas que inovaram em processo, 20,9% o fizeram para o mercado nacional¹⁷. Este segmento também apresentou o maior QE (6,5), com *performance* no estado muito superior ao seu desempenho no conjunto do país. No conjunto de empresas que inovou para o mercado nacional, 12% pertencem à indústria de bens de capital e 8,3% à de peças e acessórios.

No Rio Grande do Sul, o maior percentual de empresas foi registrado no setor fabricante de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores (75,0%), o qual registrou também elevado QE (17,2)¹⁸. A indústria química também se sobressaiu com 42,7% das empresas inovando, o que representou 17,7% do total de empresas que inovaram em processo para o mercado nacional no estado. Desperta atenção o fato de que a indústria de confecções contribuiu com 16,2% do total de empresas inovadoras para o mercado nacional do estado e com QE = 15,8.

Em Santa Catarina, o maior percentual de firmas foi registrado na indústria química (45,4%), respondendo por 15,7% das firmas inovadoras para o mercado nacional do estado. Neste último aspecto, o setor de minerais metálicos contribuiu com o maior número de empresas (29,5%) (Quadro 19).

¹⁷ Informação referente a uma empresa.

¹⁸ Informação referente a três empresas.

**Quadro 19 – Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Nacional, Setores-
Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)**

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	BR T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no estado - inovação mercado nacional	Geral
PR	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	8,6	3,1	6,2		2,4	1,2% das emp. lançadoras p o m nac	Média setorial um pouco acima da média do tot. de ativ. do estado. Médias mais próximas
	Fabricação de máquinas e equipamentos	8,3		7,0		2,1	12% das emp. lançadoras p o merc nac	
	Fabricação de material eletrônico básico	20,9		5,6		6,5	2,7% das emp. lançadoras p o merc nacional	Média setorial muito acima do tot. de ativ. do estado. Médias nacionais quase idênticas
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	11,6		11,3		1,8	8,3% das emp. lançadoras p o merc nacional	-
RS	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	25,7	6,1	1,4	5,4	15,8	16,2% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima da média do total do estado. Médias setoriais nacionais abaixo da média do tot.de ativ.
	Fabricação de produtos químicos	42,7		18,8		2,0	17,7% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima do tot. de ativ. no estado. Média setorial nacional também acima da total, mas com diferença bem menor
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetro e relógios	18,7		11,1		1,5	2,6% das empresas inovadoras	-
	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	75,0		3,9		17,2	2,0% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima da média total do estado; médias setoriais nacionais abaixo da média do total de ativ.
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	25,5		11,3		2,0	5,5% das empresas inovadoras	Média setorial muito acima do tot. de ativ. no estado. Média setorial nacional também acima da total, mas com diferença menor
SC	Fabricação de produtos químicos	45,4	6,1	18,8		2,1	15,7% das empresas inovadoras	Idem acima
	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	32,2		6,2		4,6	29,5% das empresas inovadoras	Média setorial um pouco acima da média para o total de ativ. do estado. Médias nacionais próximas
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	13,2		11,3		1,0	0,9% das empresas inovadoras	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados do Centro-Oeste, Nordeste e Norte

Na Quadro 20, é possível constatar que a indústria alimentícia é o setor destaque em três estados (Goiás, Pernambuco e Ceará), tanto em termos de percentual de empresas inovadoras dentro do setor quanto de montante de empresas inovadoras do setor em relação em total de empresas inovadoras do estado.

Trata-se de um setor considerado tradicional, onde a competição é acirrada em diferenciação de produto, o que impele as empresas a introduzir processos novos para o mercado nacional, como fonte de vantagem competitiva.

Na Bahia, sobressaiu-se o setor de informática, com 29,6% das firmas e $QE = 2,4$ ¹⁹. Em Manaus, destacaram-se outros dois setores de alta tecnologia – comunicações (36,6%) e outros equipamentos de transporte (30,0%); neste último caso, leia-se fabricação de motos e bicicletas²⁰.

No Pará, a indústria de metais não ferrosos apresentou o maior percentual (33,3%), um elevado QE (igual a 28,9) e respondeu por 9,2% das empresas que inovaram em processo para o mercado nacional no estado.

Embora alguns percentuais possam ser considerados expressivos, é importante ter em mente que, nesses estados, os setores não raro contam com um número bastante reduzido de empresas, o que requer cuidado quando se pretende classificar certa indústria como dinâmica em determinada UF, a exemplo da informática na Bahia.

¹⁹ Informação referente a uma empresa.

²⁰ Informação referente a três empresas.

Quadro 20 – Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Nacional, Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	BR T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no estado - inovação mercado nacional	Geral
GO	Fabricação de produtos alimentícios	5,6	7,5	4,3	5,4	0,9	-	-
BA	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	29,6	7,3	9,2		2,4	5,6% das empresas inovadoras	Medidas setoriais acima da média total do estado. Médias nacionais mais próximas
PE	Fabricação de produtos alimentícios	2,2	1,3	4,3		2,3	41,4% das empresas inovadoras	Média setorial acima da média total do estado. Média setorial nacional abaixo da média do total de ativ.
CE	Fabricação de produtos alimentícios	11,1	3,6	4,3		3,9	46,3% das empresas inovadoras	
AM	Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	36,6	11,1	45,2		0,4	-	-
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	30,0		27,1		0,5	-	-
PA	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	33,3	2,5	2,5		28,9	9,2% das empresas inovadoras	Média setorial acima da média total do estado. Média setorial nacional abaixo da média do total de ativ.

Fonte: PINTEC/IBGE.

— Grau de novidade do principal processo, tendo como referência o mercado mundial

É importante enfatizar novamente que, como as inovações maiores não constituem uma marca fundamental da dinâmica industrial brasileira, os setores-destaque, considerando inovação para o mundo, normalmente contêm um montante muito reduzido de empresas, o que nos desaconselha a classificá-los como “dinâmicos”, com base apenas nessas informações.

Observando a Quadro 21, pode-se constatar que os setores que se destacaram são predominantemente aqueles intensivos em escala (ex: metalurgia e siderurgia); os tradicionais, mas inovadores em produto (ex:

bebidas e calçados e couros); e os de média-alta tecnologia, cuja inovação de produto traz a reboque a de processo (ex: química e farmacêutica).

A química foi a indústria que mais esteve presente nas UF's como destaque (em quatro estados), sendo que registrou o maior percentual de firmas inovadoras para o mercado mundial no estado de Minas Gerais (4,3%)²¹.

Em São Paulo, o maior percentual foi verificado no setor de bens de capital (5,5%), ressaltando-se que este segmento respondeu por 55,3% das firmas que inovaram para o mercado mundial dentro do estado. No Rio de Janeiro, o maior registro foi no segmento extrativista (11,6%)²².

À exceção de São Paulo e Rio Grande do Sul, os setores incluídos na Quadro 21 foram os únicos que se sobressaíram nos demais estados. Na Bahia, em Pernambuco e no Amazonas não houve registro de destaques em inovação de processo para o mercado mundial.

No Espírito Santo, embora o montante na siderurgia tenha sido expressivo, trata-se de informação relativa a uma empresa somente. Situação semelhante se observou no Rio Grande do Sul (13,8% no setor de bebidas; informação referente a quatro firmas), no Pará (33,3% na metalurgia; informação relativa a uma empresa) e em Goiás (6,5% na farmacêutica; informação relativa a uma empresa).

²¹ Informação referente a quatro firmas.

²² Informação referente a duas empresas.

Quadro 21 – Indicadores de Inovação de Processo para o Mercado Mundial, Setores-Destaque em Estados Selecionados, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	BR Setor	Hiato Setorial (C-D)	BR T_Ativ
SP	Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	2,1	0,6	1,5	0,4
	Fabricação de produtos farmacêuticos	1,0	0,8	0,1	
	Fabricação de máquinas e equipamentos	5,5	3,5	2,0	
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,5	0,9	0,5	
	Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	2,3	1,2	1,1	
RJ	Indústrias extrativas	11,6	0,7	10,9	
	Fabricação de produtos químicos	1,7	0,8	0,9	
MG	Fabricação de produtos químicos	4,3	0,8	3,5	
	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	2,2	0,4	1,8	
ES	Produtos siderúrgicos	16,6	1,8	14,8	
PR	Fabricação de produtos químicos	0,9	0,8	0,1	
RS	Fabricação de bebidas	13,8	1,4	12,4	
	Fabricação de produtos químicos	1,6	0,8	0,8	
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	0,9	0,3	0,7	
SC	Fabricação de máquinas e equipamentos	1,0	3,5	-2,5	
GO	Fabricação de produtos farmacêuticos	6,3	0,8	5,5	
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	4,8	0,1	4,7	
PA	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	33,3	0,4	32,9	

Fonte: PINTEC/IBGE.

— Dispendio total em atividades inovativas

Não obstante os indicadores de incidência da inovação (ou percentual de empresas inovadoras) oferecerem oportunidades para geração de *insights* importantes acerca da dinâmica inovativa setorial e regional de um país, cumpre-nos não perder de vista algumas limitações intrínsecas a esses indicadores.

Primeiramente, pode-se dizer que altos percentuais de empresas inovadoras não necessariamente implicam alta intensidade da inovação em determinados setores/estados. O setor, por exemplo, pode ser composto por apenas duas empresas e uma delas, ao ter inovado, será responsável pela incidência de 50% de inovação.

Outra possível situação: uma UF pode abrigar um determinador setor onde há grande número de empresas, com poucas inovadoras. A incidência da inovação será evidentemente baixa; todavia, uma empresa apenas pode fazer toda a diferença em termos de esforço para inovar, ou seja, seus investimentos em atividades inovativas podem superar os gastos realizados por todas as empresas deste mesmo setor, localizadas em outra UF.

Poderíamos ser, assim, induzidos a sugerir que um setor X, com maior incidência de inovação, é mais dinâmico num estado Y do que este mesmo setor o é em um estado Z. O mesmo equívoco pode ser cometido na comparação entre diferentes setores numa mesma UF, por exemplo.

Um terceiro aspecto, ainda mais relevante, reporta-se ao tipo de esforço inovativo, ou seja, tendo em vista que algumas atividades inovativas tendem a ser muito mais intensivas em conhecimento do que outras, torna-se fundamental avaliar o que as empresas estão fazendo para introduzir novos produtos e processos.

A questão envolvendo a intensidade geral da inovação será tratada nesta temática, onde o indicador se refere ao percentual de gastos da empresa no total de atividades inovativas em relação à sua receita líquida de vendas²³. Na temática seguinte, serão abordados os gastos segmentados por determinadas atividades inovativas.

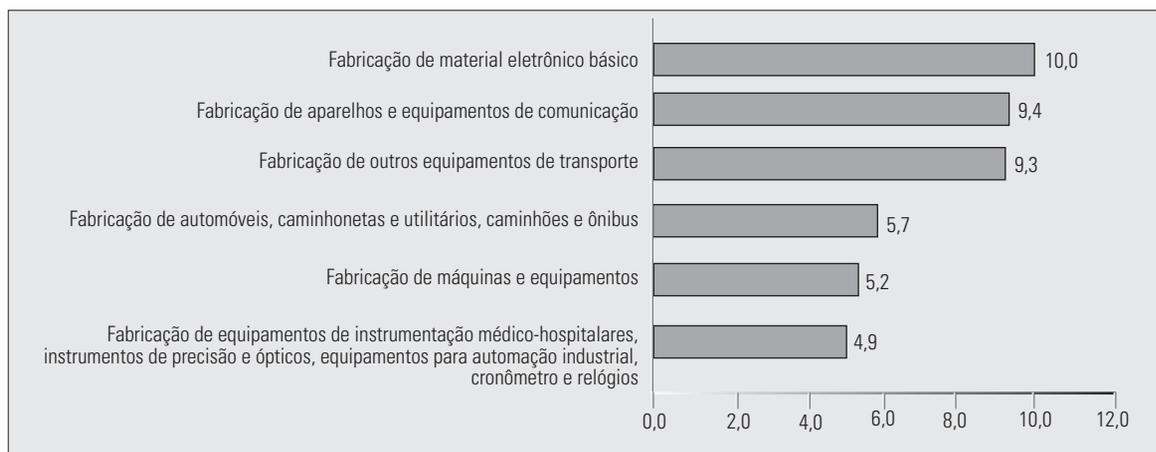
Não raro, o quadro referente à intensidade da inovação, no tocante aos setores-destaque, difere daquele relativo à incidência da inovação, tal como tratado nas temáticas anteriores.

São Paulo

São Paulo concentrou, em 2005, 44,6% do gasto total em atividades inovativas do país. Os maiores percentuais de dispêndio predominaram em setores de alta tecnologia, como material eletrônico básico (10,0% da receita), comunicações (9,4%) e outros equipamentos de transporte (9,3%) (Figura 12).

²³ Este indicador é comumente assumido como *proxy* de esforço inovativo geral.

Figura 12 – Relação entre dispêndio total em atividades inovativas e receita líquida de vendas - Setores-Destaque em São Paulo, 2005 (%).



No cotejo entre estado e país, constata-se que o setor de bens de capital apresentou elevado QE (3,0), respondendo por 10,6% do gasto total do estado com atividades inovativas. A indústria automobilística respondeu por 16,9% dos gastos estaduais (Quadro 22).

Estes dois setores, ao lado da indústria química, perfizeram mais de 30% do dispêndio da UF. Portanto, o gasto é concentrado também em alguns setores de atividade industrial.

Quadro 22 – Indicadores de Dispêndio Total em Atividades Inovativas – São Paulo, 2005 (%)

Atividades	SP	SP T_Ativ	BR	BR T_Ativ	QE	Observações	
						% Setor no esta- do dispêndio TOT-inovação	Geral
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	4,9	3,5	4,1	2,8	1,0	-	-
Fabricação de máquinas e equipamentos	5,2		2,7		3,0	10,6% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. no estado. Médias nacionais mais próximas
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	5,7		5,5		1,4	16,9% do gasto	-
Fabricação de outros equipamentos de transporte	9,3		5,3		0,7	-	-
Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	9,4		5,6		0,8	-	-
Fabricação de material eletrônico básico	10,0		6,1		1,2	0,3% do gasto	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

No Rio de Janeiro, o setor de refino de petróleo, embora tenha sido o que mais gastou em atividades inovativas (54,3% do gasto total do estado), não aparece na Quadro 23 em função de sua elevada receita líquida, a qual representou 56,8% da receita da indústria fluminense. Este é um exemplo típico de uma firma – a Petrobras – fazendo muita diferença no contexto estadual.

Interessante notar o baixo percentual referente à relação dispêndio/receita do conjunto da UF (apenas 1,5%), ficando bem abaixo da média nacional (2,8%). O setor de máquinas e equipamentos foi o que mais realizou dispêndios em relação à receita (9,9%) e apresentou o QE mais elevado (4,4).

Situação semelhante ocorre em Minas Gerais com o setor siderúrgico: não Figura entre os setores-destaque, mas respondeu por 19,4% do dispêndio estadual. A indústria farmacêutica apresentou a maior relação dispêndio/receita (11,2%), seguida pela metalurgia de metais não ferrosos e fundição (9,5%), cujo gasto representou 14,5% do total da UF. Chama atenção o fato de um setor tradicional ter se destacado – a fabricação de produtos de madeira (7,6%) – apresentando inclusive elevado QE (3,9).

No Espírito Santo, sobressaiu o setor de produtos de minerais não metálicos, embora com percentual igual ao do conjunto da UF (2,9%). Na verdade, o maior percentual apareceu na rubrica residual da PINTEC (outras atividades) com 3,0% da receita líquida.

Quadro 23 – Indicadores de Dispendio Total em Atividades Inovativas – Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	BR T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no estado dispendio TOT-inovação	Geral
RJ	Edição, impressão e reprodução de gravações	3,9	1,5	2,9	2,8	2,5	3,7% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	5,3		3,3		3,0	6,8% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de máquinas e equipamentos	9,9		4,1		4,4	5,4% do gasto	Média setorial muito acima da média do total de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	4,0		5,3		1,4	0,8% do gasto	-
MG	Fabricação de produtos de madeira	7,6	3,0	1,8	2,8	3,9	1,0% do gasto	Média setorial muito acima da média do total de ativ. Médias setorial nacional abaixo da média total
	Fabricação de produtos farmacêuticos	11,2		4,2		2,5	1,8% do gasto	Média setorial muito acima da média do total de ativ. Médias nacionais próximas
	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	6,7		3,3		1,9	7,5% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. Médias nacionais próximas
	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	9,5		2,7		3,2	14,5% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. Médias nacionais equivalentes
ES	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	2,9	2,9	3,3		0,9	-	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados da Região Sul

No Paraná, um setor tradicional, o de couros e calçados, foi o grande destaque, despendendo 36,3% da receita líquida em atividades inovativas, mostrando um elevado QE (13,9) e sendo responsável por 11% do total de gastos do estado (Quadro 24). Isso parece contradizer a ideia de que substanciais investimentos em inovação são privilégio de setores considerados de alta tecnologia. Até mesmo porque setores tradicionais direcionados ao consumo e influenciados por questões de moda, como o têxtil e o de calçados, investem consideráveis somas em *design* e incorporação de novos materiais para agregação de valor.

No Rio Grande do Sul ocorreu situação semelhante, tendo em vista que o maior percentual foi registrado na indústria de bebidas (20,9%), apresentando também alto QE (12,4) e respondendo por expressiva parcela dos gastos estaduais (14,8%). Em seguida, destacou-se um setor de alta tecnologia, o de equipamentos de instrumentação e precisão, com 12,5% e um significativo QE (3,0).

Em Santa Catarina, os indicadores, nos setores-destaque, estiveram distantes dos patamares verificados no Paraná e Rio Grande do Sul. A indústria têxtil, de produtos de metal e de bens de capital apresentaram percentuais em torno de 3%.

Os valores muito elevados relativos aos QEs da indústria de couros e calçados e da indústria de bebidas, no Paraná e no Rio Grande do Sul, respectivamente, sugerem que estes setores apresentam *performance* bem distinta do padrão nacional e, portanto, merecem ser observados como segmentos importantes, capazes de contribuir para o desenvolvimento tecnológico local.

Quadro 24 – Indicadores de Dispendio Total em Atividades Inovativas – Estados da Região Sul, 2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	BR T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no estado Disp-TOT-inovação	Geral
PR	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	36,3	2,5	2,8	2,8	13,9	11% do total de gastos	Média setorial muito acima da média do total de ativ.
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	3,3		3,5		1,0	2,2% do total de gastos	-
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	5,1		5,3		1,0	0,9% do total de gastos	-
RS	Fabricação de bebidas	20,9	2,2	2,1	2,8	12,4	14,8% do total de gastos	Média setorial muito acima da média do total do estado. Médias nacionais próximas
	Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	6,1		2,6		3,0	3,8% do total de gastos	Média setorial acima do total de ativ. no estado. Médias nacionais mais equivalentes
	Edição, impressão e reprodução de gravações	4,7		2,9		2,1	3,1% do total de gastos	Média setorial acima da média total do estado. Médias nacionais mais próximas
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	4,6		3,5		1,7	3,8% do total de gastos	Médias nacionais mais próximas
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	12,5		5,3		3,0	2,0% do total de gastos	Média setorial muito acima da média total do estado. Médias nacionais próximas
SC	Fabricação de produtos têxteis	3,1	2,0	2,9	2,8	1,5	2,0% do total de gastos	-
	Fabricação de produtos de metal	3,3		3,0		1,6	4,0% do total de gastos	-
	Fabricação de máquinas e equipamentos	3,1		4,1		1,0	8,4% do total de gastos	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte

Em Goiás, o maior percentual foi verificado na indústria alimentícia (3,7%). Entretanto, chama mais atenção o fato de que 72,4% dos gastos estaduais com inovação foram provenientes deste segmento (Quadro 25).

Na Bahia, a indústria de produtos de minerais não metálicos apresentou elevado percentual (9,5%) e alto QE (6,2); todavia respondeu por apenas 4,0% dos gastos estaduais. Em relação a este último indicador, a indústria química foi responsável por 44,1% do dispendio total.

Em Pernambuco, o setor de alimentos também se destacou, embora com baixo percentual (1,9%) relativamente aos setores-destaque em outras UFs. É necessário enfatizar que este segmento também respondeu por significativa parcela do dispêndio estadual (31,4%).

No Ceará, o maior percentual foi verificado no setor de couros e calçados (2,4%); entretanto a indústria alimentícia despendeu 2,3% da receita líquida e foi o setor que mais investiu em inovação (24,2%), considerando o total de gastos no estado.

No Amazonas, os indicadores mais expressivos foram observados nos setores de edição, impressão e reprodução (3,9%) e na informática (3,1%). Vale ressaltar que mais da metade do gasto total com inovação no estado foram realizados pelos setores de comunicações (36,6%) e outros equipamentos de transporte (19,3%). No Pará, a indústria de bebidas despendeu 2,4% de sua receita líquida com inovação.

Percebe-se, nestes estados, a importância, a exemplo do constatado anteriormente, de segmentos considerados como de baixa tecnologia, com grande destaque aqui para a indústria alimentícia²⁴.

²⁴É importante mencionar que alguns setores, a exemplo da metalurgia no Pará, não têm suas informações de dispêndio divulgadas, por abrigarem poucas empresas (neste caso, duas empresas apenas). Trata-se de um procedimento usual do IBGE com o propósito de impedir a divulgação de informações estratégicas de determinados informantes.

Quadro 25 – Indicadores de Dispendio Total em Atividades Inovativas - Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	BR T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no estado Disp-TOT-inovação	Geral
GO	Fabricação de produtos alimentícios	3,7	1,9	1,7	2,8	2,1	72,4% dos gastos	Média setorial acima da média total do estado. Média setorial nacional abaixo da média do total de ativ.
BA	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	9,5	1,3	3,3		6,2	4,0% dos gastos	Médias setoriais muito acima da média total do estado. Médias nacionais masi próximas
PE	Fabricação de produtos alimentícios	1,9	1,6	1,8		1,9	31,4% dos gastos	Média setorial equivalente à média total do estado. Média setorial nacional abaixo da média do total de ativ.
CE	Preoaração de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	2,4	2,3	2,8		1,1	-	-
AM	Edição, impressão e reprodução de gravações	3,9	2,6	2,9		1,5	6,1% dos gastos	-
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	3,1		1,1		3,0	6,8% dos gastos	Média setorial acima total do estado. Média setorial nacional bem abaixo da média do total de ativ
PA	Fabricação de bebidas	2,4	1,8	2,1		1,7	6,4% dos gastos	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

— Dispendio com atividades internas de P&D

A realização de atividades internas de P&D é considerada como a estratégia empresarial que mais demanda esforço inovativo por parte da empresa, em virtude de estas atividades serem altamente intensivas em conhecimento e tecnologia. Empresas que se destacam, especialmente por meio do lançamento de produtos e processos novos para os mercados nacionais e/ou mundiais, normalmente lançam mão de vultosos recursos aplicados em P&D.

O caráter contínuo dessas atividades é um mecanismo essencial por meio do qual empresas procuram se apropriar dos resultados de seu esforço inovativo, criando produtos e processos difíceis de serem imitados pela concorrência. Além disso, a imitação e o aprimoramento de produtos e processos dependem de rotinas de P&D bem sucedidas, as quais são características mais presentes em setores de alta tecnologia, onde a velocidade da mudança tecnológica é muito maior.

O processo de aprendizado pela pesquisa é (*learning by research*), particularmente os gerados por meio do esforço em P&D, pode ser concebido como o mais importante meio de aprendizado do ponto de vista econômico, não apenas por envolver dispêndios significativos, mas por representar (em geral) o principal mecanismo cumulativo de aprendizado, através da acumulação tácita de conhecimentos, que realimenta o processo de busca de inovações e aperfeiçoamento de produtos e processos.

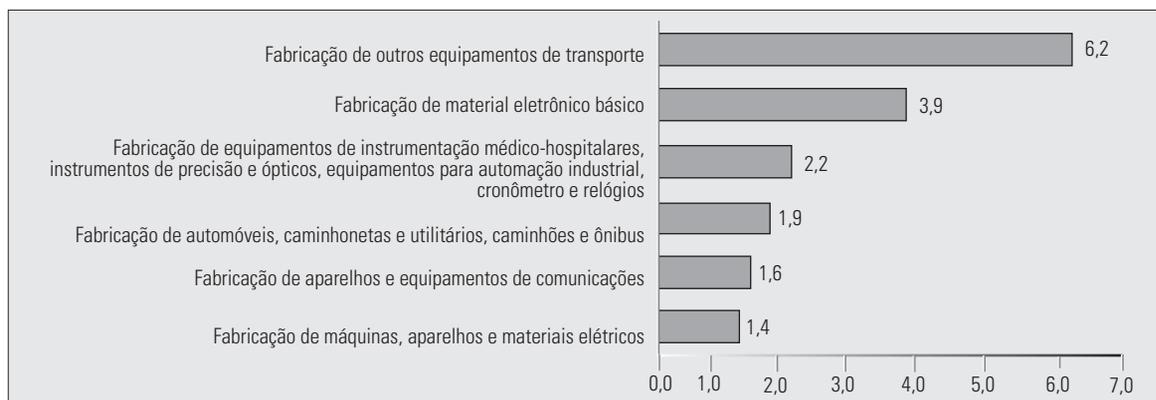
Não é por outra razão que a OCDE usa a intensidade de P&D para classificar os setores industriais em níveis de conteúdo tecnológico, ou seja, as atividades de P&D são utilizadas como variável *proxy* de intensidade tecnológica. Em termos estatísticos, o indicador comumente utilizado se refere ao percentual da receita líquida de vendas gasto com atividades internas de P&D.

Estados selecionados

Há uma grande concentração das atividades de P&D em São Paulo, estado que respondeu por 57,8% do dispêndio nacional em P&D. Apenas os setores automobilístico e outros equipamentos de transporte (neste último, a Embraer tem um peso enorme) concentraram aproximadamente 44,0% do gasto estadual.

No que tange ao indicador de intensidade, percebe-se, na Figura 13, que os setores-destaque são aqueles tomados como de alta e média-alta tecnologia, sobressaindo a indústria aeroespacial (outros equipamentos de transporte) e a eletrônica, com 6,2% e 3,9%, respectivamente, em relação à receita líquida. Este último segmento também registrou o maior QE entre os setores-destaque (3,9) (Quadro 26).

Figura 13 – Relação entre dispêndio em atividades internas de P&D e receita líquida de vendas – Setores-destaque em São Paulo, 2005 (%).



No Rio de Janeiro, apenas o setor de refino (leia-se Petrobras) concentra 87,5% do gasto realizado no estado, todavia o maior indicador de intensidade foi observado na indústria farmacêutica (1,1%). Também chama atenção a presença de um setor tradicional (confeccões) nessa relação, com indicador (0,8%) superior às médias estadual e nacional.

O mesmo segmento também aparece entre os destaques de Minas Gerais, com o mesmo percentual. Os maiores indicadores, porém, foram verificados na informática e na farmacêutica, 4,8% e 2,8%, respectivamente. Todos os três setores apresentaram elevados QE's, entre 5 e 6. A maior parcela do total de gastos foi observada no setor residual da PINTEC (outras atividades, com 58,0%), seguido pela siderurgia (16,5%).

No Paraná, sobressaíram os segmentos de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (1,6%) e de equipamentos de instrumentação e precisão (1,3%). O setor residual da PINTEC também é o que concentra a maior parte do gasto estadual (42,5%), seguido pela indústria de bens de capital (15,0%).

No Rio Grande do Sul, desperta interesse o elevado indicador verificado na produção de equipamentos de instrumentação e precisão (8,6%), com QE de 5,7. Um setor tradicional – bebidas – também apareceu na relação, despendendo 1,0% em P&D e QE de 13,9; e a indústria química respondeu por 24,0% do dispêndio total do estado.

Em Santa Catarina, a indústria de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, a exemplo do Paraná, também foi o destaque, investindo 2,1% em P&D e concentrando 22,0% do dispêndio estadual. Todavia, a maior parcela deste veio da indústria alimentícia (26,3%).

Na Bahia, 47,2% do dispêndio com P&D no estado veio da indústria química, sendo a informática o setor-destaque em intensidade de P&D, embora com um percentual baixo (0,5%). No Ceará, o setor de couros e calçados apresentou o maior indicador de intensidade (0,8%) e respondeu por 57,7% do dispêndio estadual em P&D.

Em Goiás, o destaque em intensidade foi a indústria farmacêutica (1,1%), concentrando também 42,5% do gasto estadual. Mas a maior parcela deste veio da indústria alimentícia (50,0%). A informática no Amazonas se destacou investindo 1,3% da receita, sendo que 53,2% do dispêndio estadual foi verificado no setor de comunicações.

**Quadro 26 – Indicadores de Dispendio com Atividades Internas de P&D - Setores-
Destaque em Estados Selecionados, 2005 (%)**

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	BR T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no estado Disp_ interno_P&D	Geral
SP	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,4	0,7	1,3	0,6	0,9	-	-
	Fabricação de material eletrônico básico	3,9		0,9		3,9	0,6% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. do estado. Médias nacionais próximas
	Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	1,6		1,1		1,3	5,6% do gasto	-
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	2,2		2,3		0,8	-	-
	Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	1,9		1,8		0,9	-	-
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	6,2		3,2		1,7	17,1% do gasto	-
RJ	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,8	0,6	0,2	0,6	3,6	0,7% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. do estado. Média setorial nacional muito abaixo da média do total de ativ.
	Refino de petróleo	0,9		n.d.		-	87,5% do gasto	-
	Fabricação de produtos farmacêuticos	1,1		0,7		1,6	3,0% do gasto	-
MG	Fabricação de produtos têxteis	0,8	0,4	0,2	0,6	5,3	2,9% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. do estado. Média setorial nacional muito abaixo da média do total de ativ.
	Fabricação de produtos farmacêuticos	2,8		0,2		5,9	3,1% do gasto	Média setorial muito acima da média do total de ativ. de estado. Médias nacionais equivalentes
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	4,8		1,5		4,8	1,4% do gasto	Média setorial muito acima da média do total de ativ. do estado. Médias nacionais mais próximas
PR	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,6	0,4	1,3	0,6	1,8	7,6% do gasto	-
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	1,3		2,3		0,8	-	-
RS	Fabricação de bebidas	1,0	0,4	0,1	0,6	13,9	3,7% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. do estado. Média setorial nacional muito abaixo da média do total de ativ.
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	1,1		1,5		1,1	5,4% do gasto	-
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,2		1,3		1,4	5,5% do gasto	-
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	8,6		2,3		5,7	7,5% do gasto	-
SC	Fabricação de produtos de metal	1,0	0,5	0,2	0,6	5,71	5,4% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. do estado. Média setorial nacional bem abaixo da média do total de ativ.
	Fabricação de máquinas e equipamentos	0,9		0,6		2,0	11,4% do gasto	Média setorial acima da média de total de ativ. do estado. Médias nacionais equivalentes
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2,1		1,3		1,94	22,0% do gasto	-
BA	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,5	0,2	1,5	0,6	1,1	4,6% do gasto	-
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	0,8	0,3	0,3	0,6	4,5	57,7% do gasto	Média setorial bem acima da média do total de ativ. do estado. Média setorial nacional bem abaixo da média do total de ativ.
GO	Fabricação de produtos farmacêuticos	1,1	0,2	0,7	0,6	4,6	42,5% do gasto	Média setorial muito acima da média do total de ativ. do estado. Médias nacionais equivalentes
AM	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	1,3	0,7	1,5	0,6	0,7	-	-

Fonte: PINTEC/IBGE.

Portanto, verifica-se um predomínio, tanto em termos de intensidade quanto de magnitude do gasto em relação ao dispêndio estadual, dos setores mais intensivos em tecnologia. Não obstante, em determinados estados, setores tradicionais contrariem a regra, investindo destacadamente em P&D.

Nas próximas seções, serão discutidas temáticas que mantêm relação mais direta com a questão da capacitação.

Importância do treinamento para inovar

Uma marca intrínseca ao processo de inovação é a incerteza quanto às possibilidades de apropriação dos resultados alcançados a partir do esforço inovativo. Isso gera implicações para a política de capacitação, dado que o treinamento, principalmente aquele voltado para o desenvolvimento de novos produtos e processos, tende a assumir características de bem público.

Em outras palavras, embora o empresário reconheça sua importância, não sente segurança quanto ao retorno do investimento feito, tornando-se assim propenso a adotar uma postura de aversão ao risco/incerteza e a recorrer aos serviços – gratuitos ou subsidiados – providos pelo Estado ou por organizações, como o SENAI.

O indicador nesta seção se reporta ao percentual de empresas inovadoras que atribuíram importância alta ou média ao treinamento, objetivando a inovação. O restante seria, assim, representado por empresas que consideraram o treinamento de baixa importância ou irrelevante.

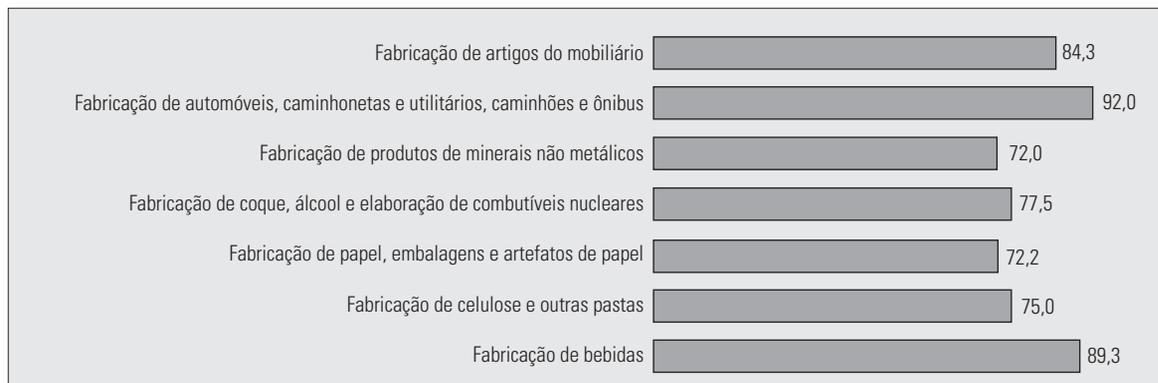
Todas as demais temáticas da PINTEC que abordam a avaliação da importância de um determinado fator, tendo como parâmetro a inovação, seguem a mesma lógica no questionário desta pesquisa.

São Paulo

O setor automobilístico apareceu com o maior percentual de empresas (92,0%). Todavia, os demais setores, onde o treinamento foi considerado mais importante, são aqueles classificados como de média-baixa e baixa tecnologia,

a exemplo da indústria de bebidas, onde 89,3% das empresas atribuíram importância alta ou média ao treinamento para inovar (Figura 14).

Figura 14 – Empresas inovadoras que atribuíram importância alta ou média ao treinamento visando a inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)



Percebe-se pela Quadro 27 que São Paulo define fortemente o perfil do país nessa temática, tendo em vista que a média estadual é idêntica à nacional (59,2%). Os segmentos em que o treinamento foi considerado menos importante em São Paulo foram refino (20,9%) e material eletrônico básico (40,9%).

Quadro 27 – Indicadores de Importância do Treinamento para a Inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)

Atividades	SP	SP T_Ativ	BR	BR T_Ativ	QE	Observações	
						% Setor no Estado - Importância Treinamento	Geral
Fabricação de bebidas	89,3	59,2	78,7	59,2	1,1	0,7% das empresas inovadoras	Treinamento menos importantes: Refino (20,9%) e Material eletrônico básico (40,9)
Fabricação de celulose e outras pastas	75,0		86,7		0,9		
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	72,2		60,1		1,2	1,6% das empresas inovadoras	
Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares	77,5		73,8		1,1	0,3% das empresas inovadoras	
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	72,0		59,9		1,2	3,7% das empresas inovadoras	
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	92,0		95,7		1,0	-	
Fabricação de artigos do mobiliário	84,3		65,6		1,3	2,7% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

No Rio de Janeiro, 100% das empresas do setor de refino²⁵ atribuíram importância alta ou média ao treinamento. Percentuais expressivos também foram verificados em segmentos de média-alta tecnologia, como o farmacêutico e o químico. O treinamento foi considerado menos importante nos setores de edição, impressão e reprodução de gravações (28,5%) e artigos de borracha e plástico (31,6%) (Quadro 28).

Em Minas Gerais, à exceção do setor de informática, a importância do treinamento se destaca em setores relativamente menos intensivos em tecnologia, como produtos de madeira (80,4%). Nos setores têxtil e de couros e calçados, o treinamento foi tido como menos relevante.

No Espírito Santo, a indústria siderúrgica foi o maior destaque (100,0%). Este foi o estado brasileiro com menor percentual médio de empresas que consideraram o treinamento como de importância alta ou média, seguido do Rio de Janeiro (50,9%) e de Minas Gerais (55,6%).

Quadro 28 – Indicadores de Importância do Treinamento para a Inovação – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - Importância Treinamento	Geral
RJ	Indústrias extrativas	82,2	50,9	57,5	59,2	1,7	2,0% das empresas inovadoras	Treinamento menos importante: Edição, impressão e reprodução de gravações (28,5%) e Artigos de borracha e plástico (31,6%)
	Refino de petróleo	100,0		36,6		3,2	0,7% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos químicos	76,5		59,4		1,5	8,6% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos farmacêuticos	83,0		67,6		1,4	2,5% das empresas inovadoras	
MG	Fabricação de produtos de madeira	80,4	55,6	57,1	59,2	1,5	4,1% das empresas inovadoras	Menos importante: Têxtil (30,2%) e Couros e calçados (32,4%)
	Produtos siderúrgicos	78,3		71,4		1,2	1,7% das empresas inovadoras	
	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	77,2		68,3		1,2	2,3% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	79,6		64,9		1,3	0,2% das empresas inovadoras	
ES	Produtos siderúrgicos	100,0	48,9	71,4		1,7	1,7% das empresas inovadoras	Menos importante: Confecção (42,5%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

²⁵ Informação referente a cinco empresas.

Estados da Região Sul

No Paraná, o treinamento para inovar foi considerado mais importante no setor fabricante de produtos de metal (85,3%) e menos relevante na eletrônica básica (13,2%); no Rio Grande do Sul, 100,0% das firmas consideraram o treinamento como de importância alta ou média, e 89,1% no segmento de peças e acessórios para veículos (Quadro 29).

A indústria de informática foi o segmento onde o treinamento foi considerado menos relevante no Rio Grande do Sul, embora o percentual não tenha sido inexpressivo (42,2%). Em Santa Catarina, dois setores tradicionais comportaram os maiores percentuais de empresas – couros e calçados (88,7%) e produtos de madeira (73,5%).

Como dito anteriormente, as faces da inovação são determinadas em boa parte por características setoriais e locais. Dado que o treinamento em discussão é aquele voltado para o desenvolvimento de novos produtos e processos, a magnitude dos percentuais de empresas que assumem o treinamento como relevante depende consideravelmente de certas características da indústria naquela localidade.

No caso da informática, o treinamento foi considerado mais relevante em Minas e menos relevante no Rio Grande do Sul. Isso pode ser resultado de diferenças concernentes aos tipos de atividades que são desenvolvidas predominantemente em cada estado, análise esta que necessitaria de estudos mais aprofundados sobre esse setor, para além daqueles permitidos pela análise da PINTEC.

Quadro 29 – Indicadores de Importância do Treinamento para a Inovação – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	OE	Observações	
							% Setor no Estado - Importância Treinamento	Geral
PR	Fabricação de produtos de metal	85,3	62,3	61,5	59,2	1,3	8,9% das empresas inovadoras	Treinamento menos importante: Material eletrônico básico (13,2%)
	Fabricação de máquinas e equipamentos	78,4		57,9		1,3	8,5% das empresas inovadoras	
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	82,8		58,6		1,3	1,4% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos diversos	82,8		66,7		1,2	0,5% das empresas inovadoras	
RS	Fabricação de bebidas	76,7	63,5	51,1	59,2	1,4	2,1% das empresas inovadoras	Menos importante: Informática (42,2%)
	Edição, impressão e reprodução de gravações	100,0		59,2		1,6	2,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	84,6		57,3		1,4	8,4% das empresas inovadoras	
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	89,1		60,4		1,4	1,5% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos diversos	86,6		66,7		1,2	5,7% das empresas inovadoras	
SC	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	88,7	60,7	58,2	59,2	1,5	1,8% das empresas inovadoras	Menos importante: Fabricação de produtos de metal (20,6%)
	Fabricação de produtos de madeira	73,5		57,1		1,3	11,9% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte

Em Goiás, a totalidade das empresas do setor produtor de coque, álcool e combustíveis nucleares considerou o treinamento para inovar como de importância alta ou média. O mesmo ocorreu com os setores-destaque no Amazonas (máquinas, aparelhos e materiais elétricos; eletrônica básica; e outros equipamentos de transporte) e no Pará (indústria extrativa). Vale registrar que o Amazonas foi o estado brasileiro com maior média do total de atividades (73,8%) (Quadro 30).

Na Bahia, destacou-se o segmento de couros e calçados (89,8%), e em Pernambuco a indústria alimentícia (66,7%). Nestes dois estados, a indústria química apareceu com o menor percentual, 43,5% e 12,1%, respectivamente. No Ceará, o setor de couros e calçados apresentou o maior percentual (86,0%), e a indústria de confecções apareceu como o segmento com menor percentual (22,4%).

É interessante notar que o treinamento para inovar tende a ser considerado menos relevante nos estados da região Sudeste. O contrário é verdadeiro para os estados das regiões Sul e Norte.

Quadro 30 – Indicadores de Importância do Treinamento – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - Importância Treinamento	Geral
GO	Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares	100,0	53,8	73,8	59,2	1,5	1,4% das empresas inovadoras	Treinamento menos importante: Indústria alimentícia (62,2%)
BA	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	89,8	67,4	58,2		1,4	2,9% das empresas inovadoras	Treinamento menos importante: Química (43,5%)
PE	Fabricação de produtos alimentícios	66,7	51,8	63,1		1,2	27,1% das empresas inovadoras	Treinamento menos importante: Química (12,1%)
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	86,0	54,2	58,2		1,6	7,9% das empresas inovadoras	Treinamento menos importante: Confecção (22,4%)
AM	Preparação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	100,0	73,8	53,0		1,5	4,7% das empresas inovadoras	Treinamento menos importante: Informática (68,3%)
	Fabricação de material eletrônico básico	100,0		47,0		1,7	3,7% das empresas inovadoras	
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	100,0		54,3		1,5	5,0% das empresas inovadoras	
PA	Indústrias extrativas	100,0	63,5	57,5		1,6	2,1% das empresas inovadoras	Treinamento menos importante: Bebidas (38,3%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

Gasto com treinamento para inovação

As dificuldades de apropriação por parte das firmas dos potenciais resultados advindos dos esforços de realização de treinamento podem explicar em larga medida os níveis consideravelmente baixos de dispêndio com essa atividade inovativa. Os dados da PINTEC também revelam que as atividades que atribuem maior importância ao treinamento não são necessariamente aquelas que mais investem.

O Quadro 31 apresenta, para UF's selecionadas, o percentual relativo ao gasto com treinamento voltado para inovar em relação à receita líquida de vendas. Nesta seção, tendo em vista que investir significativamente em treinamento constitui uma exceção, o critério do primeiro quartil para identificar setores-destaque não foi adotado.

Em vez disso, optou-se por mostrar os setores onde o percentual atingiu pelo menos 0,1% da receita. Mesmo com esse procedimento, percebe-se que a maioria dos setores não alcança esse patamar. No estado de Pernambuco, nenhum setor foi registrado.

Em São Paulo e no Rio de Janeiro, apenas três setores igualaram 0,1%, sendo que o percentual médio, considerando-se o conjunto de atividades deste último estado, não chegou a esse valor. Em Minas Gerais, destacou-se a indústria de informática, com 0,3%, seguida da indústria de confecção (0,2%), e no Espírito Santo a siderurgia despendeu 0,2%.

O Paraná foi a UF com maior número de setores que investiram 0,1% ou mais da receita, com destaque para o setor de equipamentos de instrumentação e precisão (0,5%), maior percentual observado no conjunto do país. No Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, a média do total de atividade não atingiu 0,1%, sendo que seis setores alcançaram esse percentual no estado gaúcho e quatro setores no catarinense.

Nos estados de Goiás, Bahia e Ceará, nenhum segmento superou 0,1%. No Amazonas, outros equipamentos de transporte e produtos diversos foram segmentos que investiram 0,3% e 0,2%, respectivamente. No Pará, a indústria alimentícia se destacou com 0,4%²⁶.

²⁶ Informação referente a três empresas.

Quadro 31 – Indicadores de Gasto com Treinamento para Inovar – Setores-Destaque em Estados Selecionados, 2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	Observação
SP	Fabricação de máquinas e equipamentos	0,1	0,1	0,1	0,1	Demais setores não chegam a atingir 0,1%
	Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	0,1		0,1		
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,1		0,1		
RJ	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	0,1	-	0,1	0,1	Demais setores não chegam a atingir 0,1%, assim como o percentual médio do estado
	Edição, impressão e reprodução de gravações	0,1		-		
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	0,1		0,1		
MG	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	0,2	0,1	0,1	0,1	Demais setores não chegam a atingir 0,1%
	Fabricação de máquinas e equipamentos	0,1		0,1		
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,3		0,2		
ES	Produtos siderúrgicos	0,2	-	-	-	Demais setores não chegam a atingir 0,1%, assim como o percentual médio do estado
PR	Fabricação de produtos têxteis	0,2	0,1	-	0,1	Demais setores não chegam a atingir 0,1%
	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	0,1		0,1		
	Fabricação de produtos químicos	0,4		-		
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	0,1		-		
	Fabricação de máquinas e equipamentos	0,1		0,1		
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	0,5		0,1		
	Fabricação de artigos do mobiliário	0,1		0,1		
RS	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	0,1	-	0,1	0,1	Demais setores não chegam a atingir 0,1%, assim como o percentual médio do estado
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	0,1		-		
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,1		0,1		
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	0,1		0,1		
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	0,1		-		
SC	Confeção dos artigos do vestuário e acessórios	0,1	-	0,1	0,1	Demais setores não chegam a atingir 0,1%, assim como o percentual médio do estado
	Fabricação de produtos químicos	0,1		-		
	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	0,1		0,1		
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,1		0,1		
GO	Produtos alimentícios	0,1	0,1	0,1	0,1	Demais setores não chegam a atingir 0,1%
BA	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	0,1	-	0,1	0,2	Demais setores não chegam a atingir 0,1%, assim como o percentual médio do estado
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,1		0,2		
CE	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	0,1	-	0,1	-	Idem acima
AM	Fabricação de artigos de borracha e plástico	0,1	0,1	-	0,4	Demais setores não chegam a atingir 0,1%,
	Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	0,1		-		
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,3		0,4		
	Fabricação de produtos diversos	0,2		0,1		
PA	Fabricação de produtos alimentícios	0,4	-	-	-	Demais setores não chegam a atingir 0,1%, assim como o percentual médio do estado

Importância dos Centros de Capacitação Profissional e Assistência Técnica (CCPAS) como fonte de informação para inovar

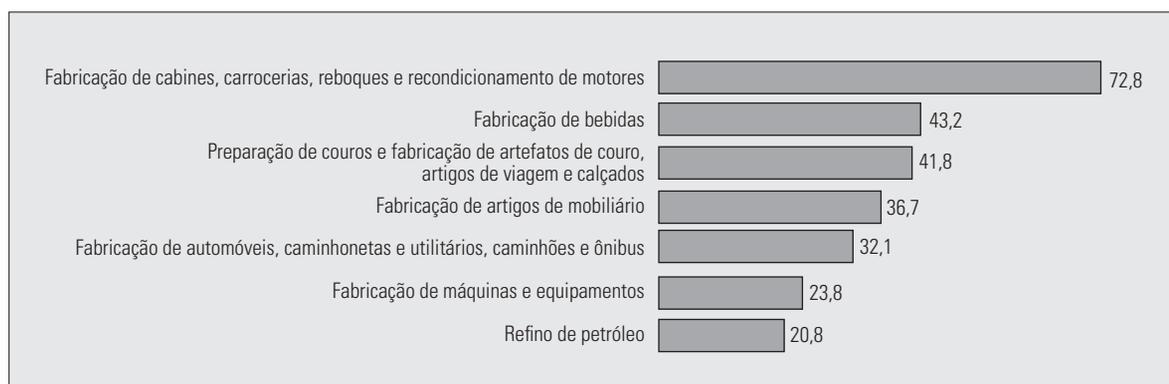
A qualidade dos fluxos de informação no contexto de um sistema de inovação é um fator essencial para o desenvolvimento de novos produtos e processos, uma vez que a inovação constitui um processo predominantemente interativo. Nesta seção, serão exploradas características setoriais e regionais relativas à importância dos centros de capacitação profissional e assistência técnica como fonte de informação para inovar.

O indicador aqui utilizado se refere ao percentual de empresas que atribuíram importância alta ou média aos CCPAS como fonte de ideias e informações que ajudaram no desenvolvimento de inovações.

São Paulo

Em São Paulo, 72,8% das firmas do setor fabricante de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores consideraram os CCPAS como de importância alta e média na qualidade de provedores de informação para inovar. Percebe-se que, a despeito dos setores de alta tecnologia, todos os demais estão representados entre os destaques. Os CCPAS são menos importantes nos segmentos de celulose e outras pastas (0,0%)²⁷ e produtos de madeira (3,0%) (Figura 15).

Figura 15 – Empresas inovadoras que atribuíram importância alta e média aos centros de capacitação e assistência técnica como fonte de Informação para inovar – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%).



²⁷ Informação referente a quatro empresas.

No cotejo com o cenário nacional, a indústria de artigos do mobiliário apresentou elevado QE (4,0); o setor de bebidas e o de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores também se destacaram com QE = 2,3. No conjunto do estado, o setor que respondeu pela maior parcela de empresas inovadoras, que consideraram os CCPAS como de importância alta ou média, foi o de bens de capital (15,3%). A média do conjunto de atividades do estado mais uma vez esteve muito próxima à média nacional (Quadro 32).

Quadro 32 – Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como Fonte de Informação para Inovar – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)

Atividades	SP	SP T_Ativ	BR	BR T_Ativ	QE	Observações	
						% Setor no Estado - importância CCPAS (Fonte Informação)	Geral
Fabricação de bebidas	43,2	16,4	18,0	15,5	2,3	1,9% das empresas inovadoras	Menos importante: Celulose e outras pastas (0,0%); Madeira (3,0%)
Fabricação de couros, artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	41,8		20,9		1,9	8,6% das empresas inovadoras	
Refino de petróleo	20,8		25,1		0,8	0,3% das empresas inovadoras	
Fabricação de máquinas e equipamentos	23,8		20,2		1,1	15,3% das empresas inovadoras	
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	32,1		18,4		1,7	0,3% das empresas inovadoras	
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	72,8		29,6		2,3	3,1% das empresas inovadoras	
Fabricação de artigos do mobiliário	36,7		8,8		4,0	6,0% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

O Rio de Janeiro foi o estado da região Sudeste com o menor percentual médio de empresas que consideraram os CCPAS como de importância alta ou média. Dentro da UF, destacou-se a indústria de artigos de borracha e plástico (36,9% e QE = 4,1), setor este que respondeu por 17,7% das empresas inovadoras do estado que atribuíram aos CCPAS importância alta ou média. Os setores onde os CCPAS foram considerados menos importantes foram papel, embalagens e artefatos de papel (0,0%) e produtos de metal (0,5%) (Quadro 33).

Em Minas Gerais, a indústria de informática apresentou elevado percentual (59,1%) e o maior QE (4,5) entre os setores-destaque. Os CCPAS foram menos relevantes para a indústria de artigos de borracha e plástico (0,0%) e produtos têxteis (1,1%). A siderurgia mostrou o maior valor no Espírito Santo (33,4%), sendo que os CCPAS foram menos importantes na indústria de confecções (0,0%).

Quadro 33 – Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como Fonte de Informação para Inovar – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - importância CCPAS (Fonte Informação)	Geral
RJ	Fabricação de bebidas	26,1	11,2	18,6	15,5	1,9	25,5% das empresas inovadoras	Menos importante: Papel, embalagens e artefatos de papel; Produtos de metal (0,0%)
	Fabricação de produtos químicos	25,8		18,1		2,0	13,2% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos farmacêuticos	32,0		20,4		2,2	4,3% das empresas inovadoras	
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	36,9		12,5		4,1	17,7% das empresas inovadoras	
MG	Produtos siderúrgicos	24,7	12,7	16,8	15,5	1,8	2,4% das empresas inovadoras	Menos importante: Artigos de borracha e plástico (0,0%); Produtos têxteis (1,1%)
	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	22,5		15,0		1,8	3,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	59,1		15,9		4,5	0,8% das empresas inovadoras	
	Fabricação de artigos do mobiliário	25,6		8,8		3,6	16,1% das empresas inovadoras	
ES	Produtos siderúrgicos	33,4	23,9%	16,8		1,3	0,0% das empresas inovadoras	Menos importante: Confecção (0,0%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados da Região Sul

Os CCPAS, no Paraná, foram considerados mais relevantes, como fonte de informação, para a indústria de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (39,7%). Este segmento também apresentou o maior QE (4,9) entre os setores-destaque e respondeu por 8,2% das empresas inovadoras do estado, que consideraram os CCPAS como de relevância alta ou média. Estes últimos foram avaliados como menos importantes na indústria têxtil (Quadro 34).

No Rio Grande do Sul, destacou-se o setor de edição, impressão e reprodução de gravações (37,1%), seguido de perto pela indústria química (36,1%). O segmento de máquinas e equipamentos teve o maior peso de empresas no conjunto do estado que consideraram os CCPAS de importância alta ou média. Na indústria madeireira gaúcha, eles são menos relevantes (apenas 3,9% das empresas assim os consideraram).

Em Santa Catarina, o percentual do conjunto de atividades foi o mais alto, considerando-se as regiões Sul e Sudeste (18,2% das empresas), e o setor destaque foi o de couros e calçados (54,9%). O menor percentual de empresas foi registrado na fabricação de produtos de metal.

Quadro 34 – Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como Fonte de Informação para Inovar – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - importância CCPAS (Fonte Informação)	Geral
PR	Fabricação de máquinas e equipamentos	32,8	9,2	20,2	15,5	2,7	24,1% das empresas inovadoras	Menos importante: Produtos têxteis (0,8%)
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	39,7		13,7		4,9	8,2% das empresas inovadoras	
	Fabricação de material eletrônico básico	27,8		20,5		2,3	2,4% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos diversos	25,4		16,0		2,7	1,5% das empresas inovadoras	
RS	Edição, impressão e reprodução de gravações	37,1	15,8	11,0	15,5	3,3	3,0% das empresas inovadoras	Menos importante: Produtos de madeira (3,9%)
	Fabricação de produtos químicos	36,1		18,1		2,0	11,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas e equipamentos	27,8		20,2		1,4	15,5% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	28,4		15,9		1,8	0,4% das empresas inovadoras	
	Fabricação de cabines, carrocerias, rebocos e recondicionamento de motores	34,9		31,1		1,1	0,6% das empresas inovadoras	
SC	Fabricação de produtos têxteis	31,0	18,2	16,0	15,5	1,7	14,0% das empresas inovadoras	Menos importante: fabricação de Produtos de metal (3,7%)
	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	54,9		20,9		2,2	3,6% das empresas inovadoras	
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	36,7		12,2		2,6	0,8% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte

A indústria alimentícia foi o setor com maior percentual de empresas que atribuíram importância alta ou média aos CCPAS em três estados: Goiás, Pernambuco e Pará. Além disso, nestas mesmas UF's, os QE's do setor alimentício foram elevados (importância local maior do que a nacional) e a indústria respondeu por expressiva parcela do total de empresas em cada estado que consideram os CCPAS como relevantes. Em Goiás, 49,7%; em Pernambuco, 61,5%, e no Pará, 74,5% (Quadro 35).

Na Bahia e no Ceará, a indústria de couros e calçados foi o setor-destaque, com 35,4% e 27,5%, respectivamente. No Amazonas, os setores-destaque foram comunicações (45,4%) e outros equipamentos de transporte (54,5%). A indústria química foi o setor onde os CCPAS foram avaliados como menos importantes nos estados da Bahia e Pernambuco.

Quadro 35 – Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como Fonte de Informação para Inovar – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - importância CCPAS (Fonte Informação)	Geral
GO	Fabricação de produtos alimentícios	27,6	15,6	18,6	15,5	1,5	49,7% das empresas inovadoras	Menos importante: Farmacêutica (16,2%)
BA	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	35,4	21,1	20,9		1,2	3,6% das empresas inovadoras	Menos importante: Química (9,2%)
PE	Fabricação de produtos alimentícios	26,8	9,2	18,6		2,4	61,5% das empresas inovadoras	Menos importante: Química (6,1%); Outras atividades (4,4%)
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	27,5	15,4	20,9		1,3	8,8% das empresas inovadoras	Menos importante: Confecção (2,4%)
AM	Preparação de aparelhos e equipamentos de comunicações	45,4	29,1	17,6		1,4	14,4% das empresas inovadoras	Menos importante: Bebidas (0,0%)
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	54,5		12,2		2,4	7,0% das empresas inovadoras	
PA	Fabricação de produtos alimentícios	38,1	10,7	18,6		3,0	74,5% das empresas inovadoras	Menos importante: Extrativa; Bebidas e Metalurgia (0,0%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

Importância dos Centros de Capacitação Profissional e Assistência Técnica (CCPAS) na cooperação para inovar

A temática referente à cooperação também reserva um papel importante para os CCPAS, a exemplo de sua função como fonte de informação. Neste caso, alguns critérios são ponderados pela PINTEC na avaliação da qualidade dos vínculos de cooperação com as empresas.

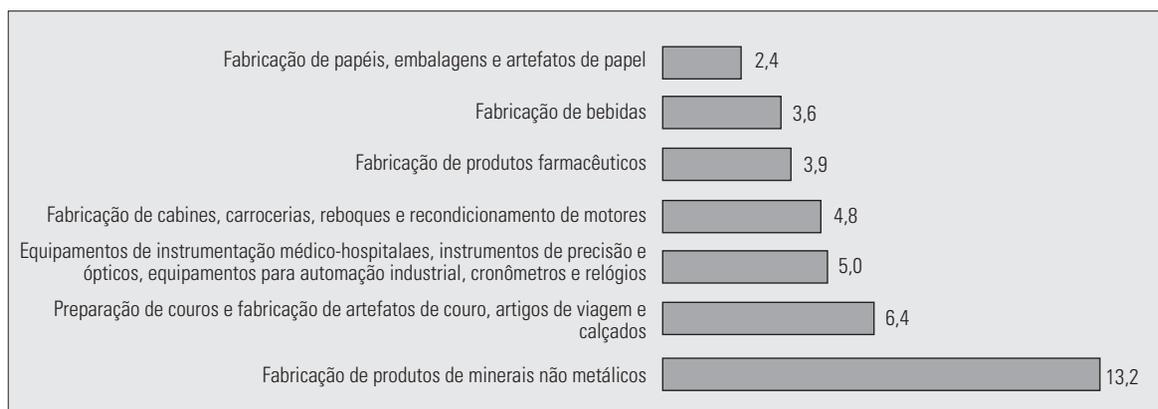
Para que efetivamente haja cooperação para o desenvolvimento de novos produtos e processo, faz-se necessário, entre outros aspectos, uma participação ativa em projetos conjuntos, a não existência de benefícios comerciais imediatos, o compartilhamento de recursos e a troca intensa de informação.

O indicador aqui utilizado é similar ao da seção anterior, ou seja, o percentual de empresas que atribuíram importância alta ou média aos CCPAS na qualidade de parceiros para inovação.

São Paulo

Percebe-se que em São Paulo é baixo o percentual de empresas que consideram os CCPAS importantes para inovar (1,6%), o que contribui na configuração do cenário nacional (percentual médio de 1,7%). O maior percentual registrado no estado (13,2%) foi na indústria de produtos de minerais não metálicos. Em seguida, aparece a indústria de couros e calçados com apenas 6,4% (Figura 16).

Figura 16 – Empresas inovadoras que atribuíram importância alta ou média aos Centros de Capacitação e Assistência Técnica como parceiros para inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)



Os QE's mais expressivos foram constatados nas indústrias de produtos de minerais não metálicos (3,3) e papel, embalagens e artefatos de papel (3,5). O primeiro segmento respondeu por 30,4% do total de empresas inovadoras do estado, que consideraram os CCPAS como importantes colaboradores na inovação. Percebe-se também que em vários segmentos o percentual de empresas avaliando sua importância como alta ou média foi de 0,0% (Quadro 36).

Quadro 36 – Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica na Cooperação para Inovar – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)

Atividades	SP	SP T_Ativ	BR	BR T_Ativ	QE	Observações	
						% Setor no Estado - importância CCPAS (Cooperação)	Geral
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	13,2	1,6	4,3	1,7	3,3	30,4% das empresas inovadoras	Menos importante: Confecção de artigos do vestuário e acessórios; fabricação de produtos de madeira; Fabricação de celulose e outras pastas; Edição, impressão e reprodução de gravações; Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares; Refino de petróleo; Fabricação de material eletrônico básico; Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações; Fabricação de automóveis, caminhonetes e utilitários, caminhões e ônibus; Fabricação de outros equipamentos de transporte (0,0%)
Fabricação de couros, artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	6,4		3,7		1,8	13,5% das empresas inovadoras	
Equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	5,0		4,3		1,2	10,2% das empresas inovadoras	
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e condicionamento de motores	4,8		12,5		0,4	-	
Fabricação de produtos farmacêuticos	3,9		2,5		1,6	3,7% das empresas inovadoras	
Fabricação de bebidas	3,6		1,5		2,6	1,6% das empresas inovadoras	
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	2,4		0,7		3,5	2,3% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

Nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, é significativo o número de indústrias com percentual igual a 0,0%. Refino de Petróleo (21,1%) e Produtos de Metal (15,7%) foram os setores no Rio de Janeiro com maior percentual de empresas atribuindo importância alta ou média aos CCPAS. Este último segmento respondeu por 50,7% das empresas que consideraram os CCPAS como relevantes (Quadro 37).

Em Minas Gerais, estado com o menor percentual do total de atividades (0,6%) considerando-se as regiões Sudeste e Sul, o destaque foi o setor de informática, com 18,6%. No Espírito Santo, o maior percentual foi verificado em outras atividades (7,5%). Por esta razão, o valor referente ao total de atividades do estado foi o maior da região Sudeste (5,0%), mesmo com o setor-destaque – minerais não metálicos – apresentando apenas 1,1%.

Quadro 37 – Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica na Cooperação para Inovar – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - importância CCPAS (Cooperação)	Geral
RJ	Fabricação de bebidas	8,5	4,2	1,5	1,7	2,3	1,7% das empresas inovadoras	Menos importante: Papel, embalagens e artefatos de papel; Artigos de borracha e plástico; Siderurgia; Metalurgia; Máquinas e equipamentos e Equipamentos de instrumentação e precisão (0,0%)
	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	10,0		0,8		5,3	31,3% das empresas inovadoras	
	Refino de petróleo	21,1		2,1		4,0	1,7% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos de metal	15,7		1,3		4,9	50,7% das empresas inovadoras	
MG	Indústrias extrativas	1,1	0,6	9,8	1,7	0,3	4,9% das empresas inovadoras	Menos importante: Alimentos; Produtos Têxteis; Confeção; Farmacêutica; Borracha e plástico; Minerais não metálicos; Siderurgia; Metalurgia; Máquinas e equipamentos; Máquinas, aparelhos e materiais elétricos; Comunicações e Mobiliário (0,0%)
	Fabricação de produtos químicos	3,5		2,1		4,8	19,9% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	18,6		2,8		18,8	4,9% das empresas inovadoras	
ES	Minerais não metálicos	1,1	5,0%	4,3		0,1	5,2% das empresas inovadoras	Menos importante: Confeção e Siderurgia (0,0%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados da Região Sul

Chama a atenção, nos três estados sulistas, a quantidade expressiva de setores onde 0,0% das empresas consideraram os CCPAS como de importância alta ou média. No Paraná, o setor-destaque foi máquinas e equipamentos (17,2%); no Rio Grande do Sul, edição, impressão e reprodução de gravações (14,0%); e em Santa Catarina, couros e calçados (14,9%). O Paraná foi o estado da região com o maior percentual médio de empresas considerando os CCPAS importantes na cooperação para a inovação (Quadro 38).

Quadro 38 – Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica na Cooperação para Inovar – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - importância CCPAS (Cooperação)	Geral
PR	Fabricação de produtos químicos	4,0	2,1	2,1	1,7	1,5	24,1% das empresas inovadoras	Menos importante: Produtos têxteis; Couros e calçados; Madeira; Celulose e outras pastas; Edição, impressão e reprodução de gravações; Borracha e plástico; Produtos de metal; Eletrônico básico; Equipamentos de instrumentação e precisão; Peças e acessórios para veículos; Mobiliário; Produtos diversos (0,0%)
	Fabricação de produtos minerais não metálicos	4,1		10,4		0,3	8,2% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas e equipamentos	17,2		2,4		5,9	1,5% das empresas inovadoras	
RS	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	4,6	1,7	3,7	1,7	1,2	44,4% das empresas inovadoras	Menos importante: Extrativa; Bebidas; Confeção; Madeira; Papel e embalagens; Equipamentos de instrumentação e precisão; Cabines, carrocerias e rebocos; Mobiliário; Produtos diversos (0,0%)
	Edição, impressão e reprodução de gravações	18,5		0,7		26,5	14,5% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos químicos	3,1		2,1		1,5	9,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	14,0		2,8		5,0	1,9% das empresas inovadoras	
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	5,8		1,7		3,4	3,8% das empresas inovadoras	
SC	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	14,9	0,9	3,7	1,7	7,5	20,2% das empresas inovadoras	Menos importante: Alimentos; Têxtil; Madeira; Química; Minerais não metálicos; Produtos de metal; Máquinas, aparelhos e materiais elétricos; Peças e Mobiliário (0,0%)
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	2,6		0,7		7,3	16,8% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas e equipamentos	0,6		2,4		0,4	4,8% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte

No estado de Goiás, a indústria alimentícia, com 1,1%²⁸, foi o único setor onde o percentual foi diferente de 0,0%. O mesmo ocorreu com o setor de couros e calçados no Ceará (8,7%)²⁹ e a indústria alimentícia no Pará (33,5%) (Quadro 39).

²⁸ Informação referente a duas empresas.

²⁹ Informação referente a duas empresas.

No Amazonas, os setores-destaque foram informática (14,1%) e outros equipamentos de transporte (18,2%). Nos estados da Bahia e Pernambuco, nenhum setor apresentou percentual diferente de 0,0%.

Portanto, percebe-se que, de forma geral, a cooperação para inovar envolvendo empresas e CCPAS é muito incipiente no Brasil, sobretudo nas regiões menos industrializadas.

Quadro 39 – Indicadores de Importância dos Centros de Capacitação e Assistência Técnica na Cooperação para Inovar – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - importância CCPAS (Cooperação)	Geral
GO	Fabricação de produtos alimentícios	1,1	0,3	1,6	1,7	4,1	100,0% das empresas inovadoras	Menos importante: todos os demais setores (0,0%)
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	8,7	0,6	3,7		6,6	66,6% das empresas inovadoras	Menos importante: Têxtil; Confeção (0,0%)
AM	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	14,1	2,8	2,8		3,1	13,0% das empresas inovadoras	Menos importante: Bebidas; Máquinas, aparelhos e mat.elét.; Eletrônica básica; Produtos diversos (0,0%)
	Fabricação de outros equipamentos de transporte	18,2		1,7		6,6	25,0% das empresas inovadoras	
PA	Fabricação de produtos alimentícios	33,5	7,0	1,6		13,3	100,0% das empresas inovadoras	Menos importante: todos os demais setores (0,0%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

Importância da redução dos custos do trabalho como impacto da inovação

A inovação, especialmente a de processo, tem muitas vezes como objetivo reduzir custos associados ao trabalho, elevando sua produtividade. Isso pode se realizar por vários meios, tais como a substituição de mão de obra por máquinas e equipamentos, novos métodos de produção, a exemplo do *just in time*, etc.

Em países menos desenvolvidos, os custos do trabalho tendem a ser ainda mais relevantes, como alvo a ser atingido pela inovação, do que propriamente a diferenciação de produto. Esse aspecto está relacionado com o perfil que o processo de inovação assume nesses ambientes, onde prevalece o caráter menor e incremental da inovação.

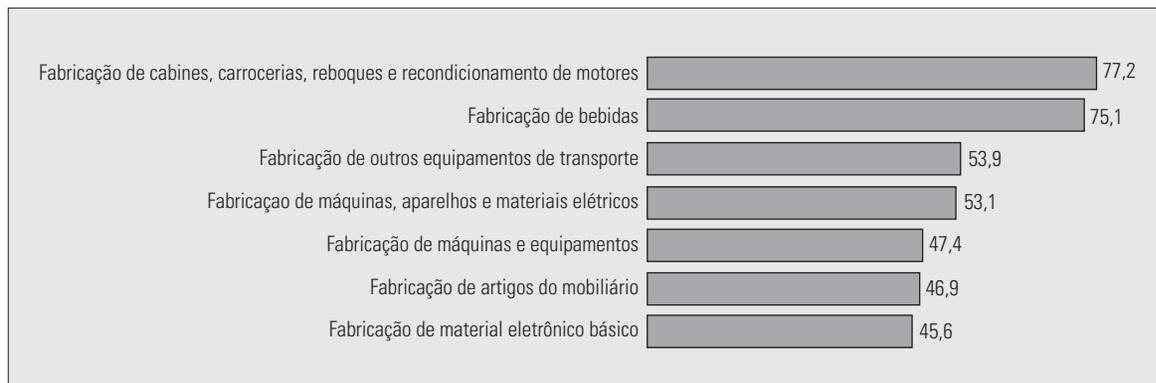
No Brasil, a reestruturação produtiva, que teve lugar a partir dos anos 90, motivada em grande parte pelas políticas de liberalização comercial, foi predominantemente passiva, promovendo a elevação dos coeficientes de importação de bens mais intensivos em tecnologia e a implementação de várias medidas visando a diminuição dos custos do trabalho (PINHEIRO; FELIPE; RAPINI, 2008).

Nesta temática, o indicador analisado diz respeito ao percentual de empresas atribuindo importância alta ou média à redução dos custos do trabalho como resultado do processo de inovação, em cada UF e em cada setor. Assim, poderemos observar onde a inovação gerou maior impacto sobre o trabalho, o que deve representar uma importante sinalização para o SENAI em vários aspectos, como, por exemplo, onde o desemprego relacionado à introdução de novos produtos e processos tende a ser potencialmente maior.

São Paulo

Em São Paulo, o maior percentual de empresas atribuindo importância alta ou média à redução dos custos do trabalho foi registrado no segmento de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores (77,2%), seguido de perto pela indústria de bebidas (75,1%) (Figura 17).

Figura 17 – Empresas inovadoras que atribuíram importância alta ou média à redução dos custos do trabalho como impacto da inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)



Por meio da Quadro 40, pode-se notar que São Paulo praticamente define o perfil nacional neste tema (em torno de 38,5% das empresas, considerando-se o total de atividades, atribuíram importância alta ou média à redução dos custos do trabalho). Neste conjunto, 12,9% das empresas no estado de São Paulo pertencem à indústria de bens de capital. O QE mais elevado (1,9) foi verificado no setor de bebidas, e a diminuição dos custos do trabalho foi menos relevante nos segmentos de celulose e outras pastas (0,0%) e refino (15,1%).

Quadro 40 – Indicadores de Importância da Redução dos Custos do Trabalho como Impacto da Inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)

Atividades	SP	SP T_Ativ	BR	BR T_Ativ	QE	Observações	
						% Setor no Estado - importância_Custos do trabalho	Geral
Fabricação de bebidas	75,1	38,6	40,4	38,5	1,9	1,4% das empresas inovadoras	Menos importante: Celulose e outras pastas (0,0%); Refino (15,1%)
Fabricação de máquinas e equipamentos	47,4		42,6		1,1	12,9% das empresas inovadoras	
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	53,1		47,6		1,1	5,9% das empresas inovadoras	
Fabricação de material eletrônico básico	45,6		43,3		1,1	1,2% das empresas inovadoras	
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	77,2		75,9		1,0	-	
Fabricação de outros equipamentos de transporte	53,9		42,7		1,3	1,1% das empresas inovadoras	
Fabricação de artigos do mobiliário	46,9		52,8		0,9	3,2% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

No Rio de Janeiro, todas as firmas do setor de refino consideraram a redução dos custos do trabalho como de relevância alta ou média³⁰, e este foi o segmento com maior QE (4,7). Entretanto, o total de atividades do estado apresentou o menor percentual de empresas da região Sudeste (30,7%), sendo que 23,3% do conjunto destas firmas pertencem ao setor de confecções. A inovação é considerada menos impactante sobre os custos do trabalho nos segmentos de equipamentos de instrumentação e precisão (10,3%) e máquinas e equipamentos (12,3%) (Quadro 41).

Em Minas Gerais, o setor-destaque foi o de minerais não metálicos (75,6%), e o maior QE foi verificado na indústria de informática (2,5). A diminuição dos custos do trabalho foi menos importante na indústria têxtil (18,1%) e na metalurgia (32,3%).

No Espírito Santo, 50,6% das firmas do setor de minerais não metálicos consideraram a redução de custos do trabalho como relevante, sendo que este segmento respondeu por 24,7% das firmas inovadoras que assim avaliaram a redução de custos do trabalho do estado. A indústria de confecções apresentou o menor valor (10,5%).

Quadro 41 – Indicadores de Importância da Redução dos Custos do Trabalho como Impacto da Inovação – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - importância Custos do trabalho	Geral
RJ	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	54,2	30,7	38,0	38,5	1,8	23,3% das empresas inovadoras	Menos importante: Equipamentos de instrumentação e precisão (10,3%); Máquinas e equipamentos (12,3%)
	Refino de petróleo	100,0		26,7		4,7	1,1% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos químicos	55,0		37,4		1,8	10,3% das empresas inovadoras	
	Fabricação de artigos de borracha e plástico	52,5		33,4		2,0	9,2% das empresas inovadoras	
MG	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	75,6	41,8	40,7	38,5	1,7	8,8% das empresas inovadoras	Menos importante: Produtos têxteis (18,1%); Metalurgia (32,3%)
	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	59,1		22,1		2,5	0,2% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	55,8		47,6		1,1	1,2% das empresas inovadoras	
	Fabricação de artigos do mobiliário	58,7		52,8		1,0	11,2% das empresas inovadoras	
ES	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	50,6	46,3	40,7		1,0	24,7% das empresas inovadoras	Menos importante: Confeção (10,5%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados da Região Sul

No Paraná, a inovação foi considerada de maior relevância sobre os custos do trabalho no setor fabricante de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (74,6%). Por outro lado, não houve registro de empresas com avaliação alta ou média na indústria de equipamentos de precisão e instrumentação (Quadro 42).

No Rio Grande do Sul, o maior percentual foi constatado no segmento de peças e acessórios para veículos (76,0%), e os setores com os menores percentuais foram bebidas (18,4%) e produtos de metal (19,8%). O estado apresentou o menor percentual médio do total de atividades da região Sul.

Em Santa Catarina, o destaque foi a indústria madeireira (68,1%), setor este que respondeu por 15,3% do total de empresas inovadoras no estado com avaliação alta ou média da redução dos custos do trabalho como resultado da inovação. Os menores percentuais foram verificados no segmento de minerais não metálicos (20,1%) e borracha e plástico (23,7%).

Quadro 42 – Indicadores de Importância da Redução dos Custos do Trabalho como Impacto da Inovação – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	OE	Observações	
							% Setor no Estado - importância_Custos do trabalho	Geral
PR	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	61,6	35,5	37,4	38,5	1,8	8,4% das empresas inovadoras	Menos importante: Equipamentos de instrumentação e precisão; Celulose e outras pastas (0,0%)
	Fabricação de produtos químicos	54,1		37,4		1,6	8,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	74,6		47,6		1,7	4,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	67,0		41,5		1,7	0,1% das empresas inovadoras	
RS	Fabricação de produtos de madeira	51,6	34,6	33,4	38,5	1,7	2,9% das empresas inovadoras	Menos importante: Bebidas (18,4%); Produtos de metal (19,8%)
	Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	66,5		39,5		1,9	5,5% das empresas inovadoras	
	Edição, impressão e reprodução de gravações	62,2		33,2		2,1	2,3% das empresas inovadoras	
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para autoformação industrial, cronômetros e relógios	51,4		39,0		1,5	1,5% das empresas inovadoras	
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	76,0		41,5		2,0	2,3% das empresas inovadoras	
SC	Fabricação de produtos de madeira	68,1	43,6	33,4	38,5	1,8	15,5% das empresas inovadoras	Menos importante: minerais não metálicos (20,1%); borracha e plástico (23,7%)
	Fabricação de produtos químicos	55,5		37,4		1,3	2,6% das empresas inovadoras	
		56,9		42,6		1,2	10,1% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte

Em Goiás, a indústria alimentícia se destacou tanto pelo maior percentual de firmas (74,6%) quanto por ter respondido por 40,3% das firmas inovadoras, que atribuíram importância alta ou média à redução dos custos do trabalho, no estado. O setor de coque, álcool e combustíveis nucleares apresentou o menor percentual (49,8%) (Quadro 43).

Na Bahia, o setor de minerais não metálicos foi o destaque, com 37,7% e respondendo por 27,0% das empresas no estado com avaliação alta ou média,

seguido de perto pela indústria química (35,5%). O setor de couros e calçados apresentou o menor percentual (25,9%). Entre os estados cobertos pela PINTEC, na Bahia foi verificado o menor percentual médio de firmas – considerando-se o total das atividades – que atribuíram importância alta ou média à redução dos custos do trabalho.

O Ceará foi o estado com o segundo menor percentual médio do Brasil (30,2%), sendo que o maior valor dentro do estado foi observado no setor de couros e calçados (36,8%), e o menor percentual no segmento de confecção (21,0%).

A exemplo de Goiás, a indústria alimentícia foi o destaque em Pernambuco (54,5%), respondendo por 33,8% das firmas com avaliação alta ou média. A indústria química mostrou o menor valor (35,8%).

Em Manaus, dois setores se destacaram com elevados percentuais – eletrônica básica (87,6%) e informática (84,0%). Este segmento apresentou também elevado QE (3,3). A redução dos custos do trabalho foi considerada menos importante no setor de edição, impressão e reprodução de gravações, com 10% apenas.

No Pará, a indústria de bebidas registrou 73,3% de empresas com avaliação alta ou média, ao passo que no setor madeireiro foi observado o menor percentual (8,0% apenas).

Quadro 43 – Indicadores de Importância da Redução dos Custos do Trabalho como Impacto da Inovação – Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005 (%)

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no Estado - importância Custos do trabalho	Geral
GO	Fabricação de produtos alimentícios	74,6	51,7	38,2	38,5	1,5	40,3% das empresas inovadoras	Menos importante: Coque, álcool e combust. nucleares (49,8%)
BA	Fabricação de produtos químicos	35,5	27,7	37,4		1,3	2,1% das empresas inovadoras	Menos importante: Couros e calçados (25,9%)
	Preparação produtos de minerais não metálicos	37,7		40,7		1,3	27,0% das empresas inovadoras	
CE	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	36,8	30,2	37,4		1,3	0,7% das empresas inovadoras	Menos importante: Confecção (21,0%)
PE	Fabricação de produtos alimentícios	54,5	44,2	38,2		1,2	33,8% das empresas inovadoras	Menos importante: Química (35,8%)
AM	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	84,0	45,0	22,1		3,3	4,5% das empresas inovadoras	Menos importante: Edição, impressão e rep. de gravações (10,0%)
	Fabricação de material eletrônico básico	87,6		43,3		1,7	5,3% das empresas inovadoras	
PA	Fabricação de bebidas	73,3	39,4	40,4		1,8	3,7% das empresas inovadoras	Menos importante: Produtos de madeira (8,0%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

Importância da falta de qualificação como obstáculo às atividades inovativas das empresas

Outra temática da PINTEC, que se relaciona mais diretamente à questão da capacitação, diz respeito às condições inapropriadas de qualificação da mão de obra como um obstáculo aos objetivos de inovação das firmas.

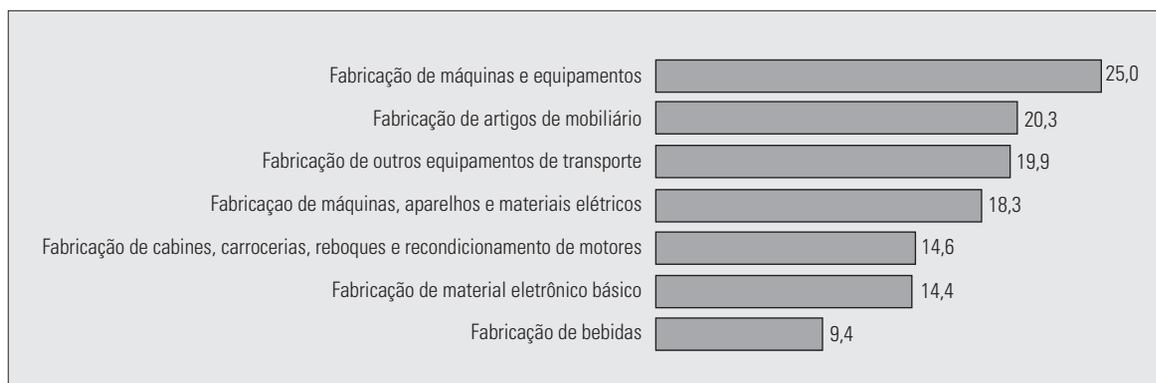
Dado que a inovação é profundamente embebida em conhecimento e informação, a ausência ou fragilidade relativa a esses componentes pode travar o processo de aprendizado, que é essencial para o desenvolvimento de novos produtos e processos. A capacidade da firma para inovar depende do estoque de conhecimento e informação que ela mobiliza dentro ou fora de seus domínios, recursos esses que são formados por meio de aprendizado.

O indicador utilizado aqui se refere ao percentual de empresas que atribuíram importância alta ou média à falta de qualificação como fator que prejudicou as atividades inovativas das empresas. Isso permitirá identificar em cada UF os setores onde a carência de qualificação constitui um problema mais latente e, portanto, onde a política de capacitação visando a inovação pode atuar mais efetivamente.

São Paulo

O setor em São Paulo com o maior percentual de empresas atribuindo relevância alta ou média à falta de qualificação foi o de bens de capital (25,0%), seguido da indústria de mobiliário (20,3%) e da fabricação de outros equipamentos de transporte (19,9%) (Figura 18). Percebe-se que se trata de um problema presente em segmentos enquadrados em todos os níveis tecnológicos.

Figura 18 – Empresas inovadoras que atribuíram importância alta e média à falta de pessoal qualificado como obstáculos à inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005 (%)



O setor de máquinas e equipamentos, além do maior percentual, apresentou elevado QE (6,8) e respondeu por 14,2% das empresas inovadoras com importância alta ou média no estado. Levando-se em conta o conjunto de atividades industriais, apenas 5,4% consideraram a falta de qualificação um entrave de relevância alta ou média, embora seja um valor ligeiramente superior à média brasileira (5,1%) e o maior da região Sudeste (Quadro 44).

Quadro 44 – Indicadores de Importância da Falta de Qualificação Como Obstáculo à Inovação – Setores-Destaque em São Paulo, 2003-2005

Atividades	SP	SP-T Ativ	BR	BR-T Ativ	QE	Observações	
						% Setor no estado - importância_Falta de qualificação	Geral
Fabricação de bebidas	9,4	5,4	4,9	5,1	1,8	1,2% das empresas inovadoras	Menos importante: Madeira e Automobilística (0,0%)
Fabricação de máquinas e equipamentos	25,0		3,4		6,8	14,2% das empresas inovadoras	
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	18,3		15,0		1,2	5,0% das empresas inovadoras	
Fabricação de material eletrônico básico	14,4		9,9		1,4	1,4% das empresas inovadoras	
Metalurgia de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	14,6		13,1		1,1	0,4% das empresas inovadoras	
Fabricação de outros equipamentos de transporte	19,9		18,4		1,0	0,6% das empresas inovadoras	
Fabricação de artigos do mobiliário	20,3		17,6		1,1	2,9% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo

No Rio de Janeiro, a falta de qualificação assume maior importância no setor fabricante de produtos de metal, com 7,7% das empresas, aproximadamente três pontos percentuais acima da média estadual. O setor também apresentou significativo QE (1,8) e respondeu por 16,3% das firmas inovadoras no estado que atribuíram importância alta ou média. Os setores que acusaram menor importância foram refino, farmacêutica, siderurgia e equipamentos de precisão e instrumentação, todos com 0,0% (Quadro 45).

Em Minas Gerais, foi significativo o percentual de empresas atribuindo importância alta ou média na metalurgia (12,6%) e no setor de bens de capital (10,2%). Os dois segmentos também mostraram elevados QE's, mas chama atenção o fato de que o setor de produtos de metal respondeu por 14,7% das empresas inovadoras do estado avaliando a falta de qualificação como de relevância alta ou média. Nas indústrias de madeira e comunicações, nenhuma firma considerou este um obstáculo importante.

O Espírito Santo foi o estado com menor percentual médio do Brasil de empresas considerando a falta de qualificação como de importância alta ou média. Das firmas do setor siderúrgico, 16,6% consideraram a falta de qualificação como um importante entrave à inovação. Este setor apresentou elevado QE (21,0) e respondeu por 86,9% das empresas inovadoras no estado com avaliação alta ou média. Na indústria de confecção, o percentual de empresas foi de 0,0%.

Quadro 45 – Indicadores de Importância da Falta de Qualificação Como Obstáculo à Inovação – Setores-Destaque no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, 2003-2005

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no estado - importância_Falta de qualificação	Geral
RJ	Fabricação de produtos alimentícios	4,8	4,6	5,8	5,1	0,9	13,8% das empresas inovadoras	Menos importante: Refino; Farmacêutica; Siderurgia e Equipamentos de instrumentação e precisão (0,0%)
	Fabricação de produtos químicos	6,7		6,9		1,1	4,3% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos de metal	7,7		4,7		1,8	16,3% das empresas inovadoras	
MG	Fabricação de produtos farmacêuticos	9,1	3,9	9,9	5,1	1,2	1,6% das empresas inovadoras	Menos importante: Madeira; e Comunicações (0,0%)
	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	12,4		7,3		2,2	3,4% das empresas inovadoras	
	Fabricação de produtos de metal	6,6		4,7		1,8	14,7% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas e equipamentos	10,2		6,8		2,0	10,1% das empresas inovadoras	
ES	Produtos siderúrgicos	16,6	1,3	3,1		21,0	86,9% das empresas inovadoras	Menos importante: Confecção (0,0%)

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados da Região Sul

De uma forma geral, nos estados da região Sul, a exemplo do observado para a região Sudeste, a falta de qualificação é um problema que se destaca em setores de vários níveis tecnológicos (Quadro 46).

No Paraná, o setor-destaque foi o de fabricação de peças e acessórios (19,1%), seguido pela indústria de equipamentos de instrumentação e precisão (18,1%). Nos setores de couros e calçados, celulose, minerais não metálicos e

produtos diversos, nenhuma empresa inovadora atribuiu importância alta ou média ao problema em questão.

No Rio Grande do Sul, no setor fabricante de equipamentos de instrumentação e precisão, 26,9% das firmas consideraram a falta de qualificação como importante. Trata-se do segundo maior percentual de empresas entre os setores-destaque de todos os estados cobertos pela PINTEC. Vale ressaltar que 13,1% das empresas inovadoras do estado, que consideraram o problema como de relevância alta ou média, pertencem à indústria alimentícia.

Em Santa Catarina, dois setores tradicionais se destacaram com o mesmo percentual (8,6%), o de produtos têxteis e o de artigos do mobiliário. Além disso, cada um dos dois segmentos respondeu por 12,9% das empresas inovadoras do estado com avaliação alta ou média. Nos setores de couros e calçados, química, e máquinas e equipamentos o percentual foi de 0,0%.

Quadro 46 – Indicadores de Importância da Falta de Qualificação Como Obstáculo à Inovação – Setores-Destaque nos Estados da Região Sul, 2003-2005

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	QE	Observações	
							% Setor no estado - importância Falta de qualificação	Geral
PR	Fabricação de produtos têxteis	12,6	5,8	6,9	5,1	1,6	0,4% das empresas inovadoras	Menos importante: Couros e calçados; Celulose e outras pastas; Minerais não metálicos; e Produtos diversos (0,0%)
	Fabricação de material eletrônico básico	16,5		13,1		1,1	2,4% das empresas inovadoras	
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	18,1		17,6		0,9	2,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de peças e acessórios para veículos	19,1		10,2		1,7	1,3% das empresas inovadoras	
RS	Fabricação de produtos alimentícios	9,8	7,2	5,8	5,1	1,2	13,1% das empresas inovadoras	Menos importante: Edição, impressão e reprodução (1,5%)
	Fabricação de produtos químicos	12,7		6,9		1,3	4,1% das empresas inovadoras	
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	16,2		10,1		1,1	6,8% das empresas inovadoras	
	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para autoformação industrial, cronômetros e relógios	26,9		17,6		1,1	1,6% das empresas inovadoras	
SC	Fabricação de produtos têxteis	8,6	4,3	6,9	5,6	1,5	12,9% das empresas inovadoras	Menos importante: Couros e calçados; Química; e Máquinas e equipamentos (0,0%)
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	7,3		10,1		0,9	1,0% das empresas inovadoras	
	Fabricação de artigos do mobiliário	8,6		5,6		1,8	12,9% das empresas inovadoras	

Fonte: PINTEC/IBGE.

Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte

No estado de Goiás, é expressivo o montante de empresas com avaliação alta ou média na indústria farmacêutica (23,0%), a qual também mostrou significativo QE (2,8). Nenhuma empresa do segmento de coque, álcool e combustíveis nucleares apresentou essa avaliação (Quadro 47).

Na Bahia, o setor de minerais não metálicos foi o destaque, com 11,9% das firmas inovadoras com avaliação alta ou média relativa à falta de qualificação, o que representou por 33,5% das firmas inovadoras do estado; e também mostrou elevado QE (3,8). O setor de couros e calçados apresentou o menor percentual (3,1%).

Por outro lado, este foi o setor-destaque no Ceará, com 6,0% das empresas e expressivo QE (2,0). O menor valor foi registrado no segmento têxtil (0,0%). A indústria alimentícia foi o destaque em Pernambuco (6,9%) e respondeu por 20,0% das empresas inovadoras que consideraram a falta de qualificação como importante no estado. Na indústria química, nenhuma empresa teve essa avaliação.

O Amazonas foi o estado com o maior percentual médio do Brasil de empresas considerando a falta de qualificação como de relevância alta ou média. Além disso, o setor de bebidas registrou o maior percentual setorial do país (33,9%). O problema em análise foi considerado menos relevante nos segmentos de borracha e plástico e máquinas, aparelhos e materiais elétricos (0,0%).

No Pará, a indústria alimentícia foi o setor-destaque, com 19,4%, respondendo por 37,6% das empresas inovadoras do estado com avaliação alta ou média. No setor de bebidas, o percentual foi de 0,0%.

**Quadro 47 – Indicadores de Importância da Falta de Qualificação Como Obstáculo à Inovação
– Setores-Destaque em Estados das Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, 2003-2005**

UF	Atividades	UF Setor	UF T_Ativ	BR Setor	Br T_Ativ	OE	Observações	
							% Setor no estado - importância_Falta de qualificação	Geral
GO	Fabricação de produtos farmacêuticos	23,0	4,3	9,9	5,1	2,8	6,9% das empresas inovadoras	Menos importante: Coque, álcool e combust. nucleares (0,0%)
BA	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	11,9	5,4	3,0		3,8	33,5% das empresas inovadoras	Menos importante: Couros e calçados (3,1%)
CE	Preparação de coros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	6,0	3,3	4,7		2,0	6,0% das empresas inovadoras	Menos importante: Têxtil (0,0%)
PE	Fabricação de produtos alimentícios	6,9	9,6	5,8		0,6	20,0% das empresas inovadoras	Menos importante: Química (0,0%)
AM	Fabricação de bebidas	33,9	15,1	4,9		2,4	3,5% das empresas inovadoras	Menos importante: Borracha e plástico, Máquinas, aparelhos e mat. elétrico (0,0%)
	Fabricação de material elétrico básico	21,6		13,1		0,6	2,3% das empresas inovadoras	
PA	Fabricação de produtos alimentícios	19,4	6,9	5,8		2,5	37,6% das empresas inovadoras	Menos importante: Bebidas (0,0%)

Fonte: PINTEC/IBGE.



4 Principais Pontos do Estudo

A análise dos dados da PINTEC permitiu-nos extrair importantes informações, especificamente com vistas a subsidiar a ação do SENAI. Dentre os vários aspectos abordados neste trabalho, três podem ser destacados: 1) a importância dos indicadores tecnológicos para a política de capacitação; 2) a importância da presença de setores intensivos em tecnologia em regiões/estados menos desenvolvidos; e 3) lacunas na oferta de indicadores de inovação no Brasil.

4.1 A importância dos indicadores tecnológicos para a política de capacitação

Neste contexto, foram explorados tanto os indicadores com relação mais direta com a capacitação quanto aqueles com vinculação mais indireta.

Por meio da interpretação de taxas e quocientes de especialização, que se destacaram em temáticas como inovação de produto/processo, grau de novidade, dispêndio em atividades inovativas e em P&D, podemos verificar importantes nuances do processo de inovação no Brasil, tais como as apresentadas a seguir.

— Onde o conhecimento tende a se tornar mais rapidamente obsoleto

Em São Paulo a indústria automobilística desempenhou importante papel em termos de inovações para o mundo e gastos com P&D, o setor de outros equipamentos de transporte se destacou em P&D do mesmo modo, assim como a indústria química e a eletrônica básica.

Em Minas Gerais, a farmacêutica chamou atenção pelas inovações para o mundo e pelos investimentos em P&D. Outro setor bastante intensivo em P&D foi o de informática. No Rio Grande do Sul, inovações para o mundo foram registradas na indústria de cabines, carrocerias e reboques, e investimentos significativos em P&D foram observados na fabricação de equipamentos de precisão e instrumentação. No Paraná, inovações para o mundo surgiram

no setor de produtos de metal e minerais não metálicos; na Bahia, o mesmo ocorreu com a indústria química.

Outros segmentos, não necessariamente de alta tecnologia, marcaram forte presença em determinados estados e em várias das temáticas da PINTEC, revelando a presença de empresas que são importantes agentes inovadores. Isso se aplica a indústrias como a alimentícia e a farmacêutica em Goiás, comunicações em Minas Gerais e no Amazonas, e informática na Bahia.

▬ Onde a tecnologia de produto é mais importante para ser absorvida e aprimorada

Isso pôde ser constatado em indústrias como a automobilística, o setor de outros equipamentos de transporte, a química e a eletrônica em São Paulo; a informática e comunicações em Minas Gerais, a informática e outros equipamentos de transporte no Amazonas, a indústria de bens de capital e a química no Paraná, e a de bebidas e a química no Rio Grande do Sul.

▬ Onde a tecnologia de processo é mais importante

Neste caso, vale assinalar o Rio de Janeiro com os setores de refino e siderurgia; em São Paulo, celulose, automobilística e outros equipamentos de transporte; na Bahia, minerais não metálicos e informática; e no Paraná, confecção e máquinas, aparelhos e materiais elétricos.

▬ Estados onde há setores que apresentam boa performance inovativa, mesmo sendo tradicionalmente pouco intensivos em tecnologia

Isto foi identificado no Rio Grande do Sul, onde a indústria de bebidas se destacou pelo elevado dispêndio em atividades inovativas. No Paraná, a indústria de minerais não metálicos lançou produto novo para o mundo e a de couros e calçados se revelou como forte investidora em atividades de inovação.

Neste aspecto, a indústria alimentícia em Goiás foi um grande destaque, e a de bebidas, no Amazonas, mostrou elevada incidência de inovação de produto.

No que tange aos indicadores com relação mais direta com a questão da capacitação, outras informações relevantes puderam ser obtidas.

Setores que conferem maior importância ao treinamento

Em São Paulo isso ficou mais evidenciado em setores de média-baixa tecnologia (*commodities*), baixa tecnologia (bebidas e artigos do mobiliário) e média-alta tecnologia (automobilística).

Os setores que conferem maior importância ao treinamento não são necessariamente os que mais investem em relação à receita líquida

O gasto é muito concentrado em São Paulo (56,6% do gasto realizado no Brasil) e em poucos setores de alta e média-alta tecnologia, tais como automobilística, outros equipamentos de transporte e máquinas e equipamentos, no caso de São Paulo; instrumentação e precisão e química, no Paraná; e outros equipamentos de transporte, no Amazonas.

Sobre os Centros de Capacitação e Assistência Técnica

Embora sejam importantes como fonte de informação em praticamente todos os segmentos de intensidade tecnológica, são predominantemente menos relevantes nos setores de baixa tecnologia. Além disso, é bastante baixo o percentual de empresas que cooperam com esses centros; menos ainda nos setores tradicionais e nas regiões Norte e Nordeste. Podemos destacar exemplos pontuais onde a relevância é relativamente maior, tais como refino, no Rio de Janeiro; e alimentos no Pará.

Onde a falta de qualificação é mais relevante como obstáculo à inovação

Bebidas, por exemplo, foi um grande destaque no Amazonas com 33,9% das empresas.

4.2 Importância da presença de setores intensivos em tecnologia em regiões/estados menos desenvolvidos

Vimos como determinados setores intensivos em tecnologia forçam as médias relativas aos indicadores de inovação para cima, fazendo grande diferença nessas regiões, especialmente por potencialmente assumirem características peculiares, tais como:

- a) Investem mais em aprendizado (treinamento, P&D);
- b) Empregam mão de obra qualificada, pagam melhores salários e evitam evasão de cérebros; e
- c) Geram externalidades do conhecimento por todo o tecido produtivo.

Portanto, reduzem as desigualdades regionais. Bons exemplos são informática e química, na Bahia; comunicações e outros equipamentos de transporte, no Amazonas; e farmacêutica em Goiás.

4.3 Lacunas na oferta de indicadores de inovação no Brasil

O último ponto a ser destacado diz respeito ao que se poderia fazer no sentido de aprimorar os indicadores de inovação, tornando-os mais compatíveis com a realidade de um país em desenvolvimento, como o Brasil.

Pode-se argumentar que, em países menos desenvolvidos, a marca fundamental da dinâmica industrial não é a inovação, no sentido mais restrito do termo, ou seja, produtos e processos radicalmente novos.

Ocorre que a ausência de competências tecnológicas, em conjunto com a presença de fraquezas relativas aos fluxos de informação e conhecimento, produz dificuldades para a resolução de problemas relacionados à tecnologia.

Como resultado, a inovação ocorre majoritariamente por meio da aquisição de tecnologia incorporada em máquinas e equipamentos, o que, por sua vez, gera importantes implicações para a geração de indicadores.

Diante das especificidades inerentes ao processo de inovação em países menos desenvolvidos, algumas temáticas poderiam ser mais bem trabalhadas pelos órgãos responsáveis pela cobertura estatística.

■ Foco em atividades mais amplas

Em primeiro lugar, as atividades de P&D, não obstante sua alta relevância, não constituem o elemento essencial dentro do rol de esforços inovativos. Portanto, há que se investigar mais detidamente as demais atividades mais amplas e informais realizadas pelas firmas.

Para cada atividade, poderiam ser observadas as estratégias subjacentes e as dificuldades encontradas no seu cumprimento. No caso da tecnologia incorporada, vale destacar o exemplo do *survey* chileno, onde são levantadas informações acerca do tempo de vida das máquinas e equipamentos, seu mecanismo de controle (manual, mecânico ou eletrônico) e o recebimento de assistência para o aprendizado dos procedimentos operacionais.

■ Aprendizado

Em segundo lugar, o aprendizado surge naturalmente como o componente central do processo, demandando, desta forma, indicadores que possam monitorar esses processos dentro da firma e na sua interação com outros atores do sistema de inovação.

Na pesquisa de inovação uruguaia, a seção de atividades inovativas é complementada como uma subseção sobre treinamento, indicando o tipo (inovação de produto, de processo ou de gerenciamento) e o montante de empregados treinados em cada categoria.

■ Firmas não inovadoras

Dado que apenas as firmas inovadoras, as quais são minoria nesses países, são investigadas com maior detalhamento, perde-se, sobretudo para efeito de política, informação crucial, tal como o esforço inovativo, sobre a situação daquelas empresas que não inovaram no período de referência da pesquisa. *Surveys* de inovação europeus, como o alemão, também incluem essas organizações como alvo de pesquisa detalhada.

■ Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC)

As TIC cumprem papel essencial como ferramentas digitais intensificadoras da inovação nas empresas. Entretanto, não há informação sobre as características de sua integração ao processo de inovação nas firmas, tal como o tipo de TIC introduzida, as dificuldades de operação, os resultados, entre outras.

Na pesquisa de inovação argentina, por exemplo, há uma seção dedicada às TIC, embora não entre na questão da integração TIC-INOVAÇÃO. Dados são levantados sobre investimento feito, treinamento relacionado, desenvolvimento *in house*, estoque de computadores e percentual da força de trabalho com acesso a computadores.

■ Recursos Humanos

Seria importante explorar informações mais amplas a respeito dos recursos humanos dedicados à inovação, não se restringindo apenas ao pessoal dedicado a P&D, como se faz no Brasil. Na Argentina, são considerados todos os funcionários e aqueles que trabalham em atividades inovativas.

■ Inovações Organizacionais

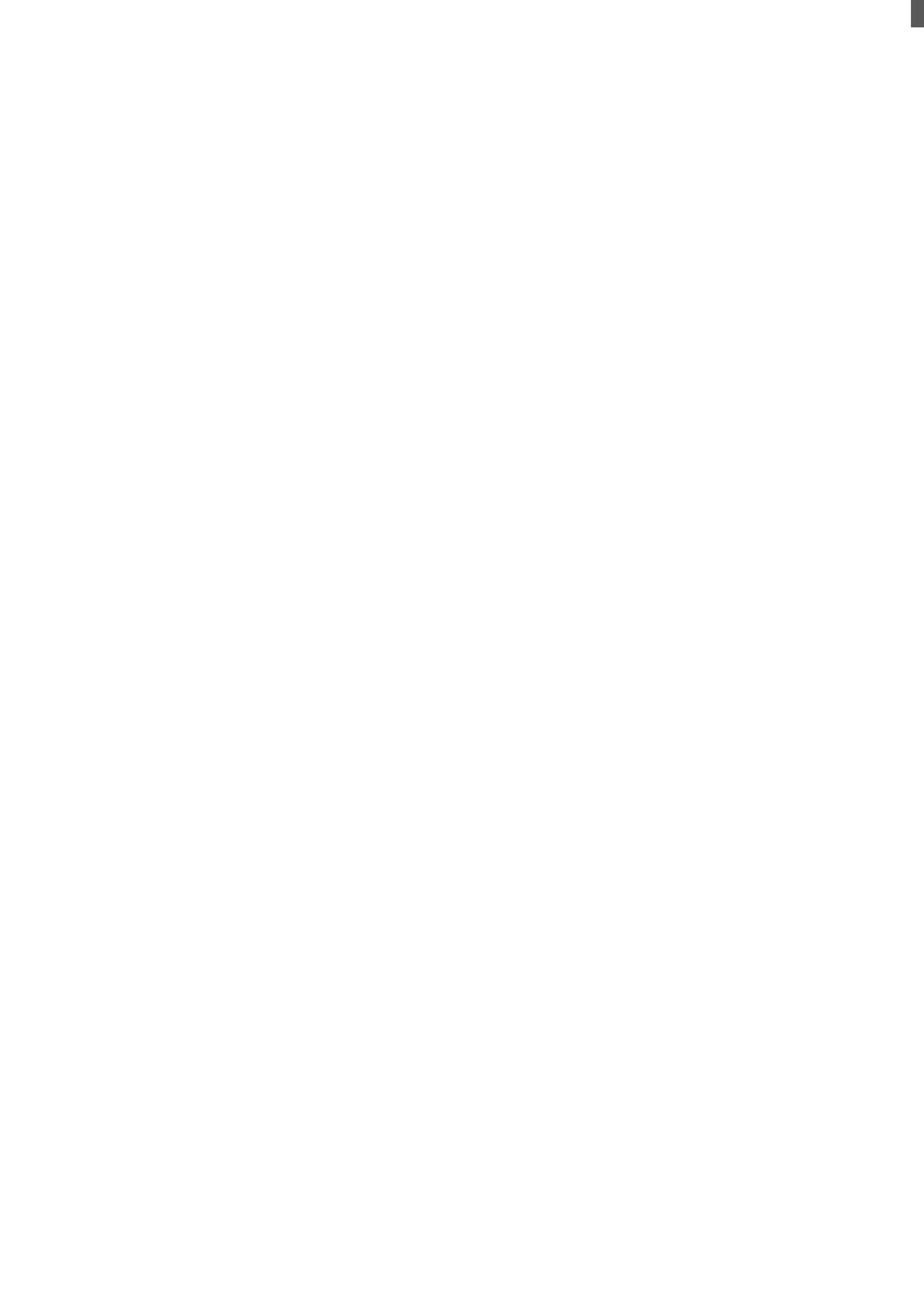
Em países em desenvolvimento, como as estruturas organizacionais são bastante instáveis e o processo de inovação possui características informais (P&D, por exemplo, é exceção), as inovações organizacionais são corriqueiras e cruciais para habilitar as inovações tecnológicas. Sendo assim, merecem tratamento mais adequado.

Aqui vale citar o exemplo chileno, cuja pesquisa envolve mudanças organizacionais, estratificadas em mudanças na administração, na organização do trabalho e na organização da produção.

Portanto, esses são alguns dos aspectos que ajudam a definir os contornos do processo de inovação em países em desenvolvimento, mas que estão ausentes ou abordados de forma tangencial nas pesquisas de inovação, em especial naquelas que se norteiam pelo Manual de Oslo, da OCDE.

Como último ponto, cumpre-nos reconhecer que este tipo de trabalho está distante de esgotar todas as nuances da inovação. Embora tenha explorado importantes características da diversidade do processo de inovação no Brasil, há que se empreender maior esforço para penetrar mais a fundo nas questões microeconômicas, pois a PINTEC trabalha com médias.

Conquanto cada firma, localidade ou setor possua especificidades não cobertas pela pesquisa (sua história de construção de competências e de instituições), suas informações precisam ser complementadas com outros estudos, como os de caso e de arranjos produtivos e inovativos.



Referências

IGRIZENDI, E. **Processos de inovação**. Campinas: Instituto Inovação, 2006. Disponível em: <www.institutoinovacao.com.br>. Acesso em: out. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PINTEC**: pesquisa de inovação tecnológica 2005. Rio de Janeiro, 2007.

KLINE, S.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R; ROSENBERG, S (Orgs.). **The positive sum strategy**. Washington, DC: National Academy of Press, 1986.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **Developing science, technology and innovation indicators**: what we can learn from the past. [S.l.], 2007. (UNU-MERIT Working Papers, 1).

OECD. **Frascati manual 1993**: The Measurement of scientific and technological activities: proposed standard practice for surveys of research and experimental. Paris, 1993.

OECD. **Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data**: Oslo manual, Paris, 1997.

PINHEIRO, A. M.; FELIPE, E. S.; RAPINI, M. Problematizing the “commercial liberalization-access to technology-productivity” channel, Brazil Post 1990. **Globelics Electronic Paper**, Cidade do Mexico, 2008.

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. **International Marketing Review**, v. 11, n. 1, 1994, p. 7-31.



Anexos

Indústria de alta tecnologia (I)

Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática
Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações
Fabricação de material eletrônico básico
Equipamentos de instrumentação e precisão
Outros equipamentos de transporte

Indústria de média-alta tecnologia (II)

Fabricação de produtos químicos
Fabricação de produtos farmacêuticos
Fabricação de máquinas e equipamentos
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
Veículos automotores, reboques e semireboques
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores
Fabricação de peças e acessórios para veículos

Indústria de média-baixa tecnologia (III)

Fabricação de celulose e outras pastas
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel
Edição, impressão e reprodução de gravações
Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares
Refino de petróleo
Fabricação de artigos de borracha e plástico
Fabricação de produtos de minerais não metálicos
Produtos siderúrgicos
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição
Fabricação de produtos de metal

Indústria de baixa tecnologia (IV)

Fabricação de produtos alimentícios
Fabricação de bebidas
Fabricação de produtos do fumo
Fabricação de produtos têxteis
Confecção de artigos do vestuário e acessórios
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados
Fabricação de produtos de madeira
Fabricação de artigos do mobiliário

SENAI/DN

Unidade de Prospectiva do Trabalho – UNITRAB

Luiz Antonio Cruz Caruso

Gerente-Executivo

Marcello José Pio

Coordenação Técnica

SUPERINTENDÊNCIA DE SERVIÇOS COMPARTILHADOS – SSC

Área Compartilhada de Informação e Documentação – ACIND

Renata Lima

Normalização

Maria Clara Costa

Produção Editorial

Alessandro Maia Pinheiro

Paulo Bastos Tigre

Autores

Ronaldo Santiago

Revisão Gramatical

Link Design

Editoração Eletrônica

Teixeira Gráfica e Editora

CTP, Impressão e Acabamento



*Confederação Nacional da Indústria
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional*

