

Padrões de Acumulação de Conhecimento e Inovação Tecnológica no Complexo Têxtil-Vestuário Brasileiro

RESUMO

Este artigo explora os padrões de acumulação de conhecimento tecnológico do complexo têxtil-vestuário brasileiro, a fim de sugerir medidas de política tecnológica para aumentar a competitividade das firmas. O estudo baseia-se, principalmente, em microdados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec) e da Pesquisa Industrial Anual de 2005, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através das quais as firmas industriais brasileiras foram classificadas em líderes, seguidoras, frágeis e emergentes. Os resultados revelam a presença de forte heterogeneidade inter e intrassetorial e sugerem que as medidas de política tecnológica devem obedecer aos diferentes padrões de acumulação de conhecimento tecnológico de cada categoria de empresa.

PALAVRAS-CHAVE

Acumulação de Conhecimento. Inovação. Complexo têxtil-vestuário. Política Tecnológica. Brasil.

Eduardo Gonçalves

- Prof. Adjunto da Faculdade de Economia/ Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF);
- Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Nível 2.

Mauro Borges Lemos

- Prof. Titular do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional de Minas Gerais (CEDEPLAR), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG);
- Pesquisador do CNPq – Nível 1D.

Pedro Vasconcelos Amaral

- Pesquisador do CEDEPLAR/UFMG.

Bernardo de Abreu Guelber Fajardo

- Doutorando em Administração Pública da Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas/Fundação Getúlio Vargas (EBAPE/FGV).

1 – INTRODUÇÃO

O padrão de inovação tecnológica do complexo têxtil-vestuário possui características próprias, que podem ser entendidas sob diferentes perspectivas teóricas e empíricas: intensidade de gastos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (OECD), fontes de inovação e mecanismos de apropriação (PAVITT, 1984; LEVIN et al., 1987), regimes de acumulação (NELSON; WINTER, 1982), fluxos intersetoriais de tecnologia (SCHERER, 1982; ROBSON, TOWNSEND; PAVITT, 1988), sistemas setoriais de inovação (MALERBA, 2005) e modo específico de inovar de setores considerados de baixa tecnologia. (HIRSCH-KREINSEN; HAHN; JACOBSON, 2008).

Com base nas diferentes abordagens teóricas, é possível caracterizar o complexo têxtil-vestuário como dependente de desenvolvimento tecnológico exógeno, especialmente da indústria química e de bens de capital, o que caracteriza o setor como dominado por fornecedores, segundo a taxonomia de Pavitt (1984). Scherer (1982) identifica o complexo têxtil-vestuário como usuário líquido de tecnologia, particularmente de setores que Robson; Townsend e Pavitt (1988) classificam como “centrais” na geração de tecnologia, a saber: eletrônica, maquinaria, instrumentos e química.

Ao contrário do que possa parecer, a associação entre baixos níveis de P&D e ausência de dinamismo tecnológico setorial não corresponde à realidade do complexo. (HIRSCH-KREINSEN; HAHN; JACOBSON, 2008). A excessiva ênfase em estudos sobre atividades de alta tecnologia pode, de fato, desviar o foco daquelas que realmente respondem pela maior parte dos indicadores da atividade econômica em qualquer país. Segundo os autores, o estudo do padrão de inovação dos setores de baixa tecnologia justifica-se por várias razões, tendo em vista que esses setores (1) apresentam considerável aumento de produtividade, (2) interagem com setores de alta tecnologia, dependendo de tecnologias de processo, (3) geram inovações internamente, ainda que não sejam fielmente capturadas por estatísticas de P&D e (4) constituem elemento-chave da capacidade de inovação e efetividade da cadeia de valor industrial de regiões e países.

Alguns aspectos desse dinamismo podem ser constatados pelas transformações a que o complexo têxtil-vestuário foi submetido nas últimas décadas. Em termos mundiais, houve um processo de reorganização setorial que possui múltiplas dimensões, que podem ser resumidas em tecnológicas, organizacionais e regionais.¹

Em termos tecnológicos, houve incorporação de máquinas e equipamentos com componentes microeletrônicos e avanços da indústria química em termos de corantes e tintas, ou petroquímica, como no caso das fibras sintéticas. Nesse sentido, destaca-se o próprio surgimento de fibras alternativas ao algodão, que vêm sendo incorporadas de forma crescente na fabricação de têxteis e confecções, seja substituindo as fibras naturais ou mescladas a essas. Mais recentemente, segmentos mais a montante da cadeia, especialmente o de produção de fibras químicas, sinalizam significativas oportunidades para o setor através da incorporação de conhecimento científico aos produtos, como nos casos de aplicação de nanotecnologia às propriedades das fibras, como resistência, conforto, efeitos antiodor, bactericidas, hidratação e proteção ultravioleta.

Em termos organizacionais, houve valorização e especialização em algumas funções corporativas por parte de grandes empresas da cadeia, como marcas globais, *marketing*, desenvolvimento de produtos, *design*, canais de comercialização, capacidade de coordenação da cadeia, gestão de fornecedores e aportes financeiros. Essas funções propiciam o comando na cadeia têxtil-vestuário e garantem maiores ganhos e apropriabilidade. Em paralelo, houve tendência de transferência a terceiros de atividades produtivas propriamente ditas. De fato, passou a ser comum o esquema de produção triangular, em que o grande comprador faz encomendas a um fornecedor, o qual, por sua vez, possui diversas fábricas afiliadas. Houve também clara segmentação do mercado, de forma que os mercados com alto preço, qualidade e criatividade coexistem com mercados de preços baixos e bens padronizados.

¹ As informações estão baseadas nos seguintes estudos: Lupatini (2004); Pio et al. (2003); Garcia et al. (2005); Monteiro Filho e Santos (2002); Antero (2006); Prochnik (2002); Serra e Carvalho (1999); Campos e Paula (2006); Garcia (2008) e Hiratuka et al. (2008).

Em termos regionais, houve deslocamento de atividades produtivas através de investimento direto ou terceirização/subcontratação para regiões ou países em que o custo do trabalho é baixo. As estratégias de subcontratação de atividades produtivas têm-se estendido para Ásia, América Central e Caribe, países do norte da África e leste europeu. No Brasil, notam-se reflexos dessas transformações, à medida que várias empresas nacionais passaram a importar artigos, como jaquetas e bermudas sintéticas, da China, e à medida que grandes empresas dos ramos de tecelagem transferiram unidades produtivas para o Nordeste em busca de custos mais reduzidos de trabalho e de benefícios fiscais e creditícios.

Muitas das transformações apontadas acima são formas que o complexo têxtil-vestuário desenvolveu para agregar conhecimento ao produto e aumentar o grau de apropriação dos retornos sobre o investimento, em face do acirramento do processo de concorrência no setor. Isso mostra que mesmo um setor relativamente pouco intensivo em P&D pode criar formas específicas de inovação, desde que esta seja definida como a implementação econômica de novas ideias, a exploração e compreensão de mercados e o uso de informações mercadológicas para delinear a criação de novos produtos, principalmente porque a inovação é baseada no aprendizado e não em descobertas. (ROBERTSON; SMITH, 2008).

O objetivo deste artigo é identificar padrões de acumulação de conhecimento tecnológico do complexo têxtil-vestuário brasileiro. Isso pode ser importante para definição de medidas de política tecnológica que aumentem a competitividade das empresas brasileiras. A hipótese deste artigo é que as oportunidades tecnológicas diferem em termos intersetoriais e intrassetoriais, quando a indústria têxtil é avaliada sob seus diferentes segmentos setoriais e sob a tipologia líderes-seguidoras-frágeis-emergentes. (DE NEGRI et al., 2007). Ao focar a heterogeneidade interna do complexo industrial, este artigo segue as perspectivas teóricas que sugerem a existência de diferentes bases de conhecimento, atores envolvidos na inovação, inter-relações entre atores e instituições relevantes, além de modos específicos de inovar de acordo com o setor considerado. (MALERBA, 2005; HIRSCH-KREINSEN; HAHN; JACOBSON, 2008).

O artigo possui mais três seções. Na segunda, aspectos metodológicos são apresentados. Na terceira, mostra-se a importância do complexo têxtil-vestuário e o padrão de inovação tecnológica de suas firmas. A última seção tece considerações finais, associando a dinâmica tecnológica do complexo à correspondente política tecnológica.

2 – ASPECTOS METODOLÓGICOS

Com o objetivo de identificar quais empresas brasileiras têm capacidade de geração endógena de tecnologia e como elas se organizam para se capacitarem, De Negri et al. (2007), a partir de trabalho anterior de De Negri e Salerno (2005), criaram a tipologia líderes-seguidoras-frágeis-emergentes para diferenciar as empresas industriais brasileiras no que tange à sua capacidade de diferenciar produtos e à forma pela qual acumulam conhecimento para inovar. O banco de dados foi organizado pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA), a partir das firmas com mais de 30 pessoas ocupadas que representavam o universo dessas empresas na Pesquisa Industrial Anual (PIA), isto é, o estrato certo da PIA. Ao todo, contam-se mais de 25 mil empresas industriais brasileiras durante o período de 1996 a 2006, representando mais de 95% do valor adicionado industrial. As informações relativas à inovação tecnológica nas firmas são provenientes da expansão amostral da Pesquisa sobre Inovação Tecnológica na Indústria Brasileira (Pintec). Ambas as bases de dados foram fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O banco de dados conta ainda com informações de exportação e importação da Secretaria de Comércio Exterior (Secex).

A categorização das firmas parte do conceito de que a inovação é uma estratégia que possibilita às empresas auferir maiores ganhos, particularmente, se ocorrer diferenciação de produto que possibilite a obtenção de preço-prêmio pela empresa. Tal visão foi difundida por Porter (1980), que apresenta três diferentes estratégias de negócios das empresas: i) concorrência por diferenciação; ii) concorrência por preço, em que se têm homogeneidade de produtos e diferenciação de custos; iii) concorrência por nichos. Dentre essas, a primeira estratégia, de diferenciação de produtos, estaria menos sujeita a flutuações de preços

Tabela 1 – Empresas Líderes, Seguidoras, Frágeis e Emergentes da Indústria Brasileira. Firms com 30 ou Mais Pessoas Ocupadas (2005)

Tipo de empresa	Número de empresas (Nº)	Faturamento anual (média) (em R\$ milhões)	Pessoal ocupado (média) (Nº)	Participação no faturamento (%)	Participação no emprego (%)
Líderes	1.114	501	978	43,3	21,0
Seguidoras	10.105	63,1	253	49,4	49,4
Frágeis	20.028	4,3	73	6,6	28,2
Emergentes	469	17,9	149	0,6	1,4
Total da indústria	31.716	40,7	163	100	100

Fonte: Extraído de De Negri et al. (2007).

e a concorrência por via de redução de custos, o que a coloca como sendo a estratégia mais promissora.

Baseada nesses conceitos, a tipologia adotada neste trabalho parte da noção de que liderança está associada à participação da firma no mercado como inovadora, à sua conseqüente maior acumulação de capital e sua capacidade de conquistar mercados internacionais. Consideram-se dois tipos de liderança que uma firma pode exercer no mercado: *i)* liderança na diferenciação de produto, semelhante ao que Porter (1980) chamou de concorrência por diferenciação; e *ii)* liderança em custo, ou, novamente nas palavras de Porter (1980), concorrência por preço. No primeiro caso, a empresa diferencia seu produto associando a ele atributos desejáveis pelos consumidores, não-disponíveis nos concorrentes. Nesse caso, poderá cobrar preço superior e obter preço-prêmio. No segundo caso, a liderança tecnológica advém da produção de produtos homogêneos que custam menos, em comparação com seus concorrentes.

A categoria de empresas seguidoras contempla “firmas com grande capacidade de acompanhar as mudanças tecnológicas no seu setor e, por isso, conseguem diferenciar produtos ou realizar mudanças para reduzir seus custos de produção”, sempre acompanhando as líderes tecnológicas. As líderes e grande parte das seguidoras podem ser consideradas como o “núcleo de geração de conhecimento novo da indústria brasileira”.

Do ponto de vista metodológico, a classificação das empresas em cada categoria baseou-se em alguns indicadores, resumidos a seguir:²

Empresas Líderes: inovadoras de produto novo para o mercado e que exportam com preço-prêmio ou empresas inovadoras de processo novo para o mercado, exportadoras e de menor (quartil inferior) relação custo/faturamento no seu setor industrial (Grupo Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) a 3 dígitos);

Empresas Seguidoras: demais exportadoras não-líderes ou empresas que têm produtividade do trabalho igual ou superior às exportadoras não-líderes no seu setor industrial (Grupo CNAE a 3 dígitos);

Emergentes: empresas não-classificadas como líderes e seguidoras, mas que investem continuamente em P&D ou inovam produto novo para o mercado mundial ou possuem laboratórios de P&D (departamentos de P&D e que têm mestres e/ou doutores ocupados em P&D);

Empresas Frágeis: demais firmas, voltadas para o mercado interno, que, em geral, não inovam e operam com maiores custos.

A Tabela 1 apresenta os resultados desse procedimento classificatório das empresas industriais brasileiras. Nota-se que existem, no Brasil, 1.114 empresas (3,5% do total) que foram classificadas como líderes tecnológicas em seus setores industriais, sendo responsáveis por 43,3% do faturamento e 21% da mão de obra da indústria brasileira. Medida pelo faturamento médio, a escala de operação das líderes é quase oito vezes superior à das seguidoras, com quase 1 mil trabalhadores por firma. Este último número é cerca de 3,9 vezes maior que o indicador das seguidoras e 13 vezes maior que o das frágeis.

2 A validação da classificação foi obtida por meio de procedimentos estatísticos que identificavam se as empresas formavam grupos

diferenciados entre si e por meio de análise discriminante. Ver De Negri et al. (2007) para maiores detalhes.

3 – O COMPLEXO TÊXTIL-VESTUÁRIO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA

O complexo têxtil-vestuário representa 3,63% do valor de transformação industrial do Brasil, 2,50% do emprego e 2,20% das exportações brasileiras. Em particular, a indústria têxtil representa 0,93% do emprego e 0,79% das exportações brasileiras, enquanto a indústria do vestuário representa 1,57% dos empregos e 1,41% das exportações brasileiras.

Em que pese à importância do complexo, é necessário enfatizar a tendência recente de encolhimento do setor, se forem observadas as expressivas reduções de participação desses mesmos indicadores desde meados da década de 90. (Tabela 2).

A título de ilustração, nota-se que, em 1996, a fabricação de produtos têxteis representava 3,42% do Valor de Transformação Industrial (VTI) da indústria de transformação. Contudo, em 2006, tal participação se reduziu para 2%, o que representa queda de 42% na participação do valor agregado da indústria nacional. Pode-se perceber que tal resultado ocorreu de forma generalizada em todos subsetores, principalmente do segmento de fiação, com queda de 60% de sua representatividade em 10

anos (de 0,72% para 0,29%). No caso da indústria de vestuário, houve queda de 32% na participação do valor agregado industrial.

Com relação ao indicador de receita líquida de vendas no período 1996-2006 da Pesquisa Industrial Anual (PIA), houve uma queda de, aproximadamente, 27% para a indústria têxtil e de 25% para vestuário. Esses percentuais representam perda de R\$ 10 bilhões na indústria têxtil e R\$ 6 bilhões em vestuário num período de 10 anos. (Tabela 3).

Apenas a partir de 2005, é possível notar uma interrupção da tendência de queda da receita líquida de ambas as indústrias. No caso da têxtil, sua receita estabiliza-se em torno de R\$ 25 bilhões, enquanto, para vestuário e confecções, há uma retomada da trajetória de crescimento das vendas a partir de 2004. Os indicadores de valor bruto da produção e valor de transformação industrial também confirmam o desempenho da receita líquida de vendas.

Todas essas quedas refletem baixo crescimento da economia nacional até 2003 e a consequente estagnação dos níveis de renda e emprego em grande parte do período considerado. No entanto, o recrudescimento da competição com produtos importados parece ter sido decisivo para esse resultado.

Tabela 2 – Participação da Cadeia Têxtil-vestuário no Valor de Transformação Industrial da Indústria Brasileira (1996-2006)

	1996	2006
Fabricação de produtos têxteis	3,42%	2,05%
Beneficiamento de fibras têxteis	0,06%	0,03%
Fiação	0,72%	0,29%
Tecelagem	1,03%	0,60%
Fabricação de artefatos têxteis	0,41%	0,24%
Serviços de acabamentos em fios e tecidos	0,22%	0,15%
Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos – exclusive Vestuário	0,68%	0,54%
Fabricação de tecidos e artigos de malha	0,30%	0,20%
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	2,32%	1,58%
Confecção de artigos do vestuário	2,20%	1,49%
Confecção de acessórios do vestuário	0,12%	0,09%
Total	5,75%	3,63%

Fonte: IBGE (2005).

Tabela 3 – Receita Líquida com Vendas Industriais, Valor Bruto da Produção (VBP) e Valor de Transformação Industrial (VTI) do Complexo Têxtil-vestuário (Em R\$ Bilhões)

Ano	Receita líquida com vendas industriais		VBP		VTI	
	Têxtil	Vestuário	Têxtil	Vestuário	Têxtil	Vestuário
1996	36,60	24,70	37,50	24,97	16,33	11,08
1997	32,70	23,20	34,14	23,47	14,20	10,14
1998	32,70	24,00	33,27	23,83	14,38	9,99
1999	33,80	20,90	34,91	21,12	15,52	9,32
2000	32,50	19,60	33,70	19,70	14,21	8,85
2001	30,80	18,90	32,04	18,82	13,07	8,65
2002	29,30	16,50	30,15	16,48	12,37	7,54
2003	27,00	14,40	27,72	14,30	10,43	6,49
2004	28,30	14,60	28,76	14,63	11,09	6,74
2005	25,60	16,60	26,18	16,73	10,41	7,02
2006	26,70	18,60	27,42	18,50	10,94	8,42

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) e PIA.

Notas: Valores deflacionados pelo Índice de Preço por Atacado – Oferta Global (IPA-OG).

A ideia de enfraquecimento e perda de competitividade do conjunto da cadeia é reforçada ao observar dados sobre comércio exterior do complexo industrial. Após sucessivo crescimento desde 2001, o saldo comercial do complexo têxtil-vestuário começou a decrescer vertiginosamente a partir de 2005, por causa do crescimento superior das importações em relação às exportações. (Gráfico 1). O comportamento das trajetórias das importações e exportações de produtos do complexo têxtil-vestuário está vinculado a fatores macroeconômicos e de competitividade da cadeia, como oscilações cambiais, crescimento econômico interno e acirramento da competição internacional, principalmente de produtos asiáticos.

O problema é ainda mais crônico em relação ao segmento de fibras e filamentos químicos, em que não há no Brasil oferta interna adequada à cadeia têxtil-vestuário. Isso cria a necessidade de volumes de importações crescentes ao longo do tempo, principalmente a partir de 2003, tendo em vista o crescente uso mundial dessas fibras na confecção de roupas em virtude de suas vantagens, *vis-à-vis* de fibras naturais.³ Embora a produção brasileira de

fibras mescladas e, principalmente, de fibras naturais (algodão) apresente forte competitividade devido à grande produtividade e aos baixos custos de produção, não é possível observar superávit comercial no total da balança comercial de fibras a partir de 2006, segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex).

Excluindo fibras, tecidos e confecções são os itens com maior participação média no total de importações de produtos têxteis, com, respectivamente, 59% e 32% no período 1990-2007, com base em informações da Secex. Contudo, a participação das importações de tecidos decaiu de 57% em 2000 para 40% em 2007, ao passo que a participação de confecções no total das importações de produtos têxteis aumentou de 28% para 40% no mesmo período. No período 2000-2007, as importações de tecidos cresceram 71%, enquanto as de confecções aumentaram 242%. Os dados comprovam uma falta de competitividade crônica do segmento de confecções, que é justamente o elo

assemelham às confeccionadas com fibras naturais em relação ao conforto e as superam em termos de características de uso (menor necessidade de passar, maior repelência a sujeira, menores cuidados na lavagem doméstica), durabilidade, além de possuírem preço competitivo. Viana; Rocha e Nunes (2008) destacam que elas são mais resistentes a atritos e tensionamentos, gerando aumento da produtividade dos teares.

3 Fleury et al. (2001) destacam que as roupas com fibras químicas se

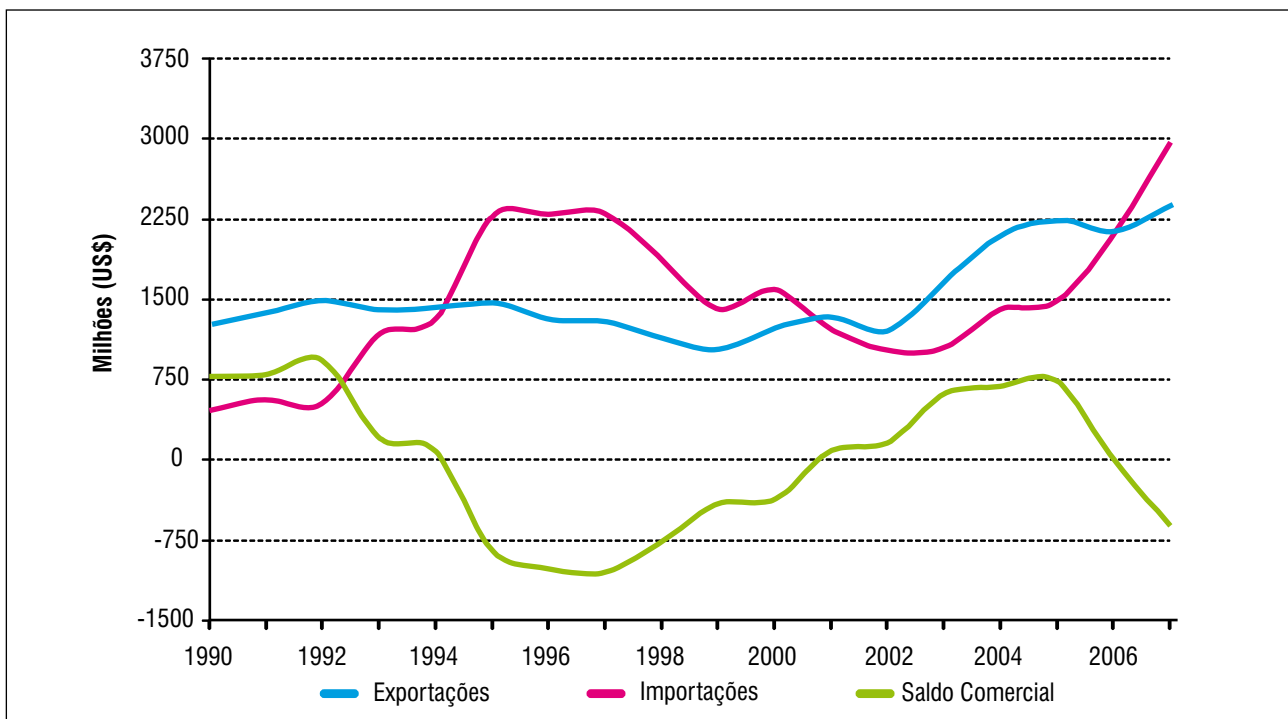


Gráfico 1 – Exportações, Importações e Saldo Comercial de Produtos da Cadeia Têxtil-vestuário, em US\$ Milhões (1990-2007)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Dados da Secex/Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

de maior valor agregado e, potencialmente, mais dinâmico da cadeia têxtil-vestuário.

Em relação às exportações, as fibras apresentaram aumento de 195% no período 2000-2007, graças ao desempenho das fibras naturais que aumentaram em 290%, como assinalado anteriormente. As exportações de produtos têxteis, excluindo fibras, devem-se principalmente às confecções e aos tecidos, cujas participações médias na pauta de exportações de têxteis são de 60% e 30%, respectivamente, no período 1990-2007. Dois indicadores revelam que as exportações de confecções vêm perdendo importância em relação às exportações de tecidos, no período 2000-2007. O primeiro é a participação das confecções na pauta de exportações de têxteis, que decaiu de 62% para 49%, enquanto, no caso dos tecidos, o indicador aumentou de 32% para 44%. O segundo indicador é a taxa de crescimento das exportações no período 2000-2007, a qual aumentou 108% para tecidos e apenas 18% para confecções. O resultado modesto para confecções contrasta com a tendência do comércio mundial, no qual este segmento

é o de maior crescimento. As explicações para a pouca representatividade das exportações brasileiras de confecções são tradicionalmente atribuídas ao amplo mercado interno e à baixa competitividade da cadeia produtiva têxtil brasileira.

A pauta de exportações da cadeia têxtil-vestuário tem grande participação de produtos de menor valor agregado, tendo em vista que o segmento de fibras naturais foi o item de maior valor exportado em 2007, atingindo US\$ 651 milhões, enquanto os tecidos e as confecções alcançaram US\$ 564 milhões e US\$ 631 milhões, respectivamente.

4 – ESTRUTURA E PADRÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO COMPLEXO TÊXTEL-VESTUÁRIO

4.1 – Oportunidades Tecnológicas no Complexo Têxtil-Vestuário

Com base nos dados da Pintec, em 2005, constata-se que a intensidade de P&D da indústria têxtil, medida pela proporção dos gastos de P&D em relação ao

faturamento, é de 0,22%, bem abaixo da média da indústria de transformação (0,66%). Isso indica que a possibilidade de inovar a partir de recursos investidos em atividades de busca é pequena, o que denota que o setor possui baixa oportunidade tecnológica, além de pequena cumulatividade, pois a compra de conhecimento incorporado nos insumos químicos e em máquinas e equipamentos tende a prevalecer sobre a aquisição de conhecimento intangível.

A Tabela 4 revela que o esforço tecnológico da indústria têxtil é altamente dependente da aquisição de conhecimento incorporado em bens tangíveis. Os gastos com máquinas e equipamentos representam 75% de todos os recursos alocados em inovação pelas empresas do setor em 2005 (R\$ 746 milhões). Gastos com formas mais desincorporadas de conhecimento tecnológico representam 10% do total, como esforço de P&D interno (7,9%), compra de P&D (0,5%) e aquisição de outros conhecimentos externos (1,7%).

Os investimentos em bens de capital são necessários para construir uma linha de produção atualizada em termos de máquinas e equipamentos para produção em larga escala e com alta

produtividade. Por outro lado, mesmo em um regime tecnológico caracterizado por baixas oportunidades tecnológicas, é necessário realizar investimentos em P&D para dialogar com os fornecedores de insumos, como no caso da fiação, para acompanhar os lançamentos de novos produtos dos grandes produtores mundiais de fibras químicas, como *Dow Chemical*, *Rhodia* e *Dupont*. A tipologia líderes-seguidoras-frágeis-emergentes permite constatar que tais investimentos, porém, são predominantes entre as líderes, pois a distribuição dos gastos com inovação entre P&D e máquinas e equipamentos é menos desigual nessa categoria de empresas. A Tabela 4 revela que, enquanto as líderes despendem 47% dos gastos com máquinas e equipamentos e 26% com P&D interno, as seguidoras alocam os valores de 80% e 5%, respectivamente.

No caso da indústria de vestuário, as oportunidades tecnológicas são ainda menores, como mostra a intensidade de P&D de 0,18%. As oportunidades são dependentes especialmente de insumos fornecidos pela indústria têxtil, como tecidos mais sofisticados tecnologicamente, e pela indústria de bens de capital,

Tabela 4 – Distribuição dos Gastos em Atividades Inovativas da Indústria Têxtil, por Categoria de Empresa. Ano: 2005 (R\$ Milhões)

Indicador	Líderes	Seguidoras	Frágeis	Emergentes	Total
Gastos em atividades inovativas	99,2 (100%)	586,0 (100%)	44,7 (100%)	16,2 (100%)	746,1 (100%)
Gastos em P&D interno	26,3 (26,5%)	30,0 (5,1%)	-	2,7 (16,7%)	59,0 (7,9%)
Gastos em P&D externo	1,1 (1,1%)	2,3 (0,4%)	-	-	3,4 (0,5%)
Aquisição de outros conhecimentos	0,9 (0,9%)	7,6 (1,3%)	2,6 (5,8%)	1,5 (9,3%)	12,6 (1,7%)
Aquisição de máquinas e equipamentos	46,3 (46,7%)	470,4 (80,3%)	41,8 (93,5%)	3,4 (21,0%)	561,9 (75,3%)
Treinamentos	3,0 (3,0%)	6,6 (1,1%)	0,3 (0,7%)	0 (0%)	9,91 (1,3%)
Gasto em introdução das inovações	13,0 (13,1%)	14,1 (2,4%)	0 (0%)	2,5 (15,4%)	29,6 (4,0%)
Projeto industrial	8,6 (8,7%)	55,0 (9,4%)	-	6,1 (37,6%)	69,7 (9,3%)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec)

Tabela 5 – Distribuição Percentual dos Gastos em Atividades Inovativas da Indústria de Vestuário, por Categoria de Empresa. Ano: 2005 (R\$ Milhões)

Indicador	Líderes	Seguidoras	Frágeis	Emergentes	Total
Gastos em atividades inovativas	42,8 (100%)	108,9 (100%)	43,4 (100%)	2,6 (100%)	197,6 (100%)
Gastos em P&D interno	13,7 (32,0%)	7,5 (6,9%)	0,6 (1,5%)	0,6 (22,8%)	22,4 (11,3%)
Gastos em P&D externo	0,9 (2,0%)	0,1 (0,1%)	0,1 (0,2%)	0 (0%)	1,1 (0,6%)
Aquisição de outros conhecimentos	1,3 (3,1%)	2,0 (1,8%)	1,1 (2,4%)	0 (0%)	4,4 (2,2%)
Aquisição de máquinas e equipamentos	17,1 (39,9%)	63,4 (58,2%)	35,1 (80,9%)	1,6 (61,4%)	117,2 (59,3%)
Treinamentos	1,6 (3,8%)	2,6 (2,4%)	3,6 (8,2%)	0,1 (4,2%)	7,9 (4,0%)
Gasto em introdução das inovações	5,7 (13,4%)	8,0 (7,3%)	1,0 (2,3%)	0,2 (7,9%)	14,9 (7,5%)
Projeto industrial	2,4 (5,7%)	25,3 (23,2%)	1,9 (4,4%)	0,1 (3,7%)	29,8 (15,1%)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Pintec.

como máquinas de costura. Através da Tabela 5, verifica-se que os gastos com inovação estão concentrados em máquinas e equipamentos (59,3%) e projeto industrial (15,1%).

Tal como na indústria têxtil, cabe ressaltar a forte diferenciação entre as líderes e as seguidoras no que tange à distribuição dos gastos com atividades inovativas. Enquanto as líderes destinam 32% de seus gastos a P&D, as empresas seguidoras destinam apenas 6,9%, ao passo que a aquisição de máquinas e equipamentos representa 40% dos gastos em inovação das líderes e 58% das seguidoras. O maior peso do P&D entre as líderes é necessário porque tais empresas precisam dialogar com fornecedores de fibras e insumos químicos para o acabamento na especificação correta. (MONTEIRO FILHA; SANTOS, 2002).

Por outro lado, comparações entre as Tabelas 4 e 5 mostram que os gastos totais com inovação na indústria de vestuário perfazem apenas R\$ 197,6 milhões contra R\$ 746,1 da indústria têxtil. As diferenças de proporções atribuídas a máquinas e

equipamentos e a projetos industriais demonstram o fato de a indústria de vestuário ser pouco intensiva em capital e mais voltada para as etapas mais criativas do ciclo da inovação do complexo. Como as barreiras à entrada são pequenas, por causa da existência de firmas pouco intensivas em capital, a competitividade e o grau de apropriação dos retornos sobre investimentos são dependentes da estratégia de diferenciação ou moda, com investimentos em marca, concepção de produto, *design*, qualidade e canais de distribuição e comercialização. Esses investimentos de natureza intangível são formas específicas de incorporar conhecimento ao produto, aumentando seu valor agregado. A rapidez de resposta da empresa aos sinais de mercado é uma forma de se antecipar aos concorrentes e aumentar a participação de mercado. O encurtamento do ciclo de vida dos produtos é uma forma de lidar com a ausência de mecanismos de apropriação efetiva dos benefícios provenientes de investimentos realizados na criação de produtos novos.

No vestuário, há firmas que procuram diferenciar ao máximo seus produtos que possuem maior valor

agregado, baseados em *fashion design*, feitos a partir de pequenos lotes. As vendas são feitas em lojas de grife, muitas vezes sob *franchising*. Outras, no entanto, não possuem marcas nem capacidade de realizar P&D para diferenciar produtos, sendo subcontratadas. Algumas possuem economias de escala para produção de grandes volumes a preços baixos, enquanto outras são de pequeno porte, sendo contratadas sob regime de facção.⁴

A terceirização ou subcontratação ocorre a partir de firmas do próprio setor que possuem marcas ou a partir de comercializadores e varejistas com marcas.⁵ No caso de produtores com marcas, o foco é totalmente sobre *design* e comercialização, sem envolvimento com produção.⁶ Monteiro Filha e Santos (2002) destacam que tais empresas precisam ter capacitação em gerenciamento de marcas, de canais de distribuição e comercialização e operação dos pontos de venda; desenvolver P&D para dialogar com fornecedores de fibras e insumos químicos para o acabamento na especificação correta; dominar os conceitos de práticas de gestão de suprimentos para que se possam terceirizar a produção e a logística. Grandes varejistas que têm investido crescentemente em marcas também exercem o papel de coordenar a cadeia de vestuário por causa do seu grande poder de compra. Supermercados, hipermercados e redes varejistas privilegiam grandes volumes e baixos preços, tornando-se opção para empresas que possuem economias de escala para fabricação de mercadorias padronizadas, com baixos preços.⁷

Na próxima seção, serão revelados indicadores econômicos e de inovação tecnológica de subsetores do complexo têxtil-vestuário a fim de avaliar a existência de diferentes padrões de acumulação de

conhecimento tecnológico por categoria de firmas da tipologia líderes-seguidoras-frágeis-emergentes.

4.2 – Indicadores Econômicos e de Inovação em Subsetores do Complexo Têxtil-vestuário

4.2.1 – Beneficiamento de fibras naturais

O setor de beneficiamento de fibras naturais é o de menor dimensão da indústria têxtil em termos de número de firmas, pessoal ocupado, faturamento e exportações. (Tabela 6). O setor é também o de menor pujança tecnológica em termos de quantidade de firmas líderes (apenas três), não se destacando em termos de intensidade de capital ou conhecimento. Apenas 1% do investimento total realizado na indústria têxtil é atribuído a esse setor, que também não efetua montante relevante de P&D.⁸ A melhoria tecnológica das empresas, quando ocorre, dá-se por via de compra de conhecimento incorporado em bens de capital.

4.2.2 – Fiação e tecelagem

O setor de fiação e tecelagem possui 473 firmas, que correspondem a 29% do número de empresas da indústria têxtil. (Tabela 6). Outros indicadores também mostram o peso relativo do setor, como pessoal ocupado (41%), faturamento (46%) e exportações (43%). Nesse setor, foram identificadas 21 empresas líderes, 227 seguidoras, 221 frágeis e quatro emergentes. De todos os setores da indústria têxtil, esse lidera a investigação que conduz a novos produtos e processos, pois realiza 68% dos gastos de P&D da indústria têxtil. Em parte, isso se deve ao seu papel de produtor de insumos da cadeia têxtil-vestuário, como fios e tecidos, para os demais setores a jusante, determinando, em última instância, a possibilidade de inserção competitiva nos mercados doméstico e internacional.

Todas as líderes são inovadoras de produto e 86% inovam em processo. Cabe salientar que, no segmento fiação e tecelagem, as inovações de produto são incrementais, envolvendo, principalmente, o desenvolvimento de novas fibras e a melhoria constante de sua qualidade. No caso de

4 Empresas faccionistas ou maquiladoras, em geral, não têm linha de produção própria, trabalhando sob encomenda para terceiros. Tais empresas contam apenas com instalações, equipamentos e mão de obra próprios. A empresa contratante orienta a faccionista em relação à matéria-prima, aos insumos e à fabricação. Esta modalidade de operação é bastante comum na fase de costura.

5 Essa tipologia de modelos de organização de empresas foi realizada por Fleury et al. (2001).

6 Ilustram tal categoria empresas como Nike, Donna Karan, Ralph Lauren, sendo emblemáticos os casos da Levi Strauss & Co. e o da Benetton.

7 São exemplos dessa categoria empresas como The Gap, C&A e Marks & Spencer.

8 Dados sobre P&D de líderes não estão disponíveis para evitar individualização da informação. Mas isso não altera a natureza das conclusões extraídas.

Tabela 6 – Indicadores Econômicos de Subsetores da Indústria Têxtil e de Vestuário (2005)

Setor	Indicadores	Líderes	Seguidoras	Frágeis	Emergentes	Total
Beneficiamento de Fibras Naturais	Empresas	3 (7,5%)	7 (17,5%)	30 (75,0%)	-	40 (100%)
	Empregados	234 (6,9%)	622 (18,3%)	2546 (74,8%)	-	3402 (100%)
	Faturamento*	-	362,5 (80,1%)	90,0 (19,9%)	-	452,5 (100%)
	Exportações*	0,2 (0,5%)	54,8 (99,5%)	0,0 (0,0%)	-	55 (100%)
Fiação e Tecelagem	Empresas	21 (4,4%)	227 (47,9%)	221 (46,7%)	4 (0,9%)	473 (100%)
	Empregados	15101 (12,9%)	77494 (66,5%)	22428 (19,3%)	1455 (1,3%)	116478 (100%)
	Faturamento*	3058,7 (23,1%)	9336,7 (70,4%)	745,2 (5,6%)	127,6 (1%)	13268,2 (100%)
	Exportações*	179,7 (32,6%)	371,2 (67,4%)	0,0 (0%)	0,0 (0%)	550,9 (100%)
Artefatos Têxteis	Empresas	36 (3,9%)	274 (29,6%)	616 (66,5%)	-	926 (100%)
	Empregados	17805 (12,9%)	76833 (55,6%)	43570 (31,5%)	-	138208 (100%)
	Faturamento*	2494,3 (20,6%)	8344,2 (68,9%)	1272,5 (10,5%)	-	12111 (100%)
	Exportações*	208,6 (32,9%)	424,97 (67,1%)	0,0 (0%)	-	633,57 (100%)
Tecidos e Artigos de Malhas	Empresas	4 (1,9%)	59 (27,3%)	153 (70,8%)	-	216 (100%)
	Empregados	6246 (22,7%)	12005 (43,7%)	9228 (33,6%)	-	27479 (100%)
	Faturamento*	728,4 (26,9%)	1529,5 (56,5%)	450,9 (16,6%)	-	2708,8 (100%)
	Exportações*	29,2 (74,1%)	10,2 (25,9%)	0,0 (0%)	-	39,4 (100%)
Vestuário	Empresas	12 (0,3%)	623 (17,1%)	3000 (82,3%)	12 (0,3%)	3647 (100%)
	Empregados	14395 (4,6%)	109055 (34,63%)	189874 (60,2%)	2083 (0,7%)	315407 (100%)
	Faturamento*	1049,9 (8,3%)	8195,6 (64,4%)	3414,7 (26,8%)	62,0 (0,5%)	12722 (100%)
	Exportações*	29,3 (17,3%)	140,3 (82,7%)	0,0 (0%)	0,0 (0%)	170 (100%)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de IBGE (2005) e Pintec.

* Faturamento e Exportações em R\$ milhões.

inovações de processo, o que ocorre é a introdução de máquinas mais velozes e automatizadas, o que torna tal segmento especialmente dependente de fornecedores de bens de capital e muito intensivo em capital *vis-à-vis* a setores mais a jusante da cadeia produtiva, como confecções. No setor de fiação, por exemplo, os desenvolvimentos de processos objetivam o aumento da velocidade de produção e o

aumento do controle de qualidade do produto. (MELO; CAVALCANTI; GONÇALVES, 2007).

As líderes de fiação e tecelagem são empresas grandes, possuindo, em média, 719 empregados, o que representa duas vezes o tamanho das seguidoras ou sete vezes o tamanho das frágeis. (Tabela 6). O maior porte explica a capacidade de suportar custos

fixos elevados de P&D e a maior capacidade de inovar em produto e em processo. A heterogeneidade industrial intragrupo em termos de tamanho reflete-se em heterogeneidade quanto ao desenvolvimento tecnológico, pois a inovação de processo representa capacidade de modernização da planta, que amplia a capacidade de fornecer produtos padronizados. Ao mesmo tempo, a tendência de inovar em produto significa capacidade em diferenciar e segmentar o mercado. Logo, embora constituam apenas 4% do número total de empresas, as líderes de fiação e tecelagem são responsáveis por 13% dos empregados, 23% do faturamento e 33% das exportações. Esse último dado confirma uma característica estrutural do setor de fiação e tecelagem, no qual há forte concentração das exportações em um número reduzido de grandes e eficientes empresas. Informações da literatura do setor, referentes ao início da década, revelam que os três maiores grupos empresariais do setor (Vicunha, Santista e Coteminas) respondiam por cerca de um terço das exportações da cadeia têxtil-vestuário. (PROCHNIK, 2002).

No caso das seguidoras, as duas tendências de inovação apontadas acima não ocorrem com tanta frequência. Parcela bem menor das seguidoras inova, sendo mais frequente em processo (45%) do que em produto (31%) – Tabela 7. Por outro lado, tais empresas possuem importante peso na estrutura industrial têxtil, pois representam 48% do número de empresas, 67% do pessoal ocupado, 70% do faturamento e 67% das exportações. (Tabela 6). Embora as exportações representem 4% do faturamento e não 5,9%, como nas líderes, há grande capacidade de inserção externa, garantida pela existência de plantas relativamente atualizadas do ponto de vista produtivo, o que as capacita a alcançar ganhos de produtividade e baixos custos de produção.

Cabe ressaltar que as quatro emergentes do setor possuem faturamento médio nove vezes maior que o das frágeis (Tabela 6), assim como relação investimento/faturamento maior que o das próprias empresas líderes. (Tabela 7). As emergentes constituem nicho dinâmico do setor, à medida que possuem alta intensidade de P&D para os padrões do setor têxtil, tendo em vista que gastam mais de 2% do faturamento em P&D, vis-à-vis de 0,5% das líderes.

As frágeis apenas atendem o mercado interno e são responsáveis por pequenas parcelas do faturamento, do investimento total e tecnológico realizado pelo setor. Apenas 10% e 13% se declararam inovadoras de produto e processo, respectivamente. Isso destaca a heterogeneidade tecnológica intragrupo do setor de fiação e tecelagem, no qual nada menos do que 221 empresas (cerca de 47% do setor) não possuem condições efetivas de inserção no mercado externo nem sequer estão protegidas da acirrada concorrência internacional, tendo em vista o aumento de 71% da importação brasileira de tecidos no período 2000-2007.

4.2.3 – Artefatos têxteis

A fabricação de artefatos têxteis constitui o maior setor da indústria têxtil, possuindo 56% do número de empresas, 48% do pessoal ocupado, 42% do faturamento e 50% das exportações totais da indústria têxtil. (Tabela 6). A intensidade de P&D das líderes em artefatos têxteis (0,4%) é 300% maior que das seguidoras (0,1%) – Tabela 7. As seguidoras realizam 77% dos investimentos, enquanto as frágeis investem apenas 6% do total. Em relação ao esforço de P&D, as seguidoras realizam 46% dos gastos e as frágeis não implementam tal estratégia de acumulação de conhecimento para inovar. A Tabela 7 também indica que todas as empresas líderes são inovadoras, sendo que 86% inovam em produto e 69% inovam em processo. Já as seguidoras inovam mais em processo (36%) do que em produto (27%).

4.2.4 – Tecidos e artigos de malhas

A representatividade do setor de tecidos e artigos de malhas é mais modesta, com apenas 9% do faturamento, 13% do número de empresas e 10% do pessoal ocupado. (Tabela 6). Os investimentos em P&D são quase inexistentes (1%), assim como há pouca inserção externa, medida pela participação nas exportações (3%). Esse setor possui quatro empresas líderes, 59 seguidoras e 153 frágeis.

Ainda que tenham pequena participação nos investimentos totais (15%) e nos gastos de P&D (9%) – Tabela 7 –, as quatro líderes do setor são responsáveis por 74% das exportações, 23% dos empregos e 27% do faturamento do setor. (Tabela 6). Indicadores de

Tabela 7 – Indicadores de Inovação, Investimento e P&D da Indústria Têxtil e de Vestuário (2005)

Setor	Indicadores	Líderes	Seguidoras	Frágeis	Emergentes
Beneficiamento de Fibras Naturais	Número de Empresas	3	7	30	-
	Inovadores de Produto (%)	100%	57%	0%	-
	Inovadores de Processo (%)	100%	100%	67%	-
	Participação nos Investimentos (%)	-	-	-	-
	Participação na P&D (%)	-	-	-	-
	Investimento/Faturamento (%)	-	3,90%	4,50%	-
	P&D/Faturamento (%)	-	0,00%	0,00%	-
Fiação e Tecelagem	Número de Empresas	21	227	221	4
	Inovadores de Produto (%)	100%	31%	10%	100%
	Inovadores de Processo (%)	86%	45%	13%	100%
	Participação nos Investimentos (%)	23%	73%	3%	1%
	Participação na P&D (%)	40%	54%	0%	6%
	Investimento/Faturamento (%)	5,80%	6,00%	2,70%	7,50%
	P&D/Faturamento (%)	0,50%	0,20%	0,00%	2,10%
Artefatos Têxteis	Número de Empresas	36	274	616	-
	Inovadores de Produto (%)	86%	27%	16%	-
	Inovadores de Processo (%)	69%	36%	32%	-
	Participação nos Investimentos (%)	17%	77%	6%	-
	Participação na P&D (%)	54%	46%	0%	-
	Investimento/Faturamento (%)	4,30%	5,90%	3,20%	-
	P&D/Faturamento (%)	0,40%	0,10%	0,00%	-
Tecidos e Artigos de Malhas	Número de Empresas	4	59	153	-
	Inovadores de Produto (%)	75%	29%	5%	-
	Inovadores de Processo (%)	75%	53%	19%	-
	Participação nos Investimentos (%)	15%	74%	11%	-
	Participação na P&D (%)	9%	91%	0%	-
	Investimento/Faturamento (%)	2,20%	5,10%	2,50%	-
	P&D/Faturamento (%)	0,00%	0,00%	0,00%	-
Vestuário	Número de Empresas	12	623	3000	12
	Inovadores de Produto (%)	92%	18%	15%	100%
	Inovadores de Processo (%)	83%	36%	29%	50%
	Participação nos Investimentos (%)	8%	72%	20%	0%
	Participação na P&D (%)	45%	49%	0,2%	5,50%
	Investimento/Faturamento (%)	2,60%	3,00%	2,00%	0,30%
	P&D/Faturamento (%)	1,00%	0,10%	0,00%	2,10%

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de IBGE (2005) e Pintec.

tamanho, como faturamento por empresa, mostram disparidade intrassetorial, uma vez que as líderes são sete vezes maiores que as seguidoras e equivalem a 60 vezes o tamanho das frágeis.

Nota-se também que o setor apresenta intensidade de P&D próxima de zero, embora a intensidade de investimento das seguidoras (5,1%) seja muito próxima das empresas da mesma categoria dos setores de fiação e tecelagem (6%) e de artefatos têxteis (5,9%). Por outro lado, nesse setor, as líderes possuem intensidade de investimento (2,2%) significativamente inferior à das seguidoras (5,1%), sendo menor que o próprio indicador das frágeis (2,5%).

No caso das frágeis, o envolvimento com inovação é mínimo, com cerca de 5% das empresas implementando inovações de produto e 19% de processo. (Tabela 7). Nesse segmento industrial, as frágeis também são bem numerosas, constituindo 71% do total de empresas e empregando um terço do pessoal ocupado, embora não sejam exportadoras.

4.2.5 – Vestuário

A indústria de vestuário possui grande quantidade de empresas, mesmo considerando apenas o estrato certo da PIA, restrito a firmas acima de 30 pessoas ocupadas (3.647). A maioria é de pequeno porte, em média, 86 empregados por firma, e pouco intensiva em capital. Nesse universo de 3.647 empresas, foram identificadas 12 líderes, 623 seguidoras, 3.000 frágeis e 12 emergentes. Ressalta-se, portanto, a proporção elevada de firmas dessa indústria que são classificadas como frágeis (82%), em contraste com apenas 0,3% das firmas consideradas líderes, 17% seguidoras e outras 0,3% emergentes.

As líderes são principalmente inovadoras de produto e de processo. A inovação nas seguidoras e frágeis é uma atividade bem menos frequente, pois apenas 40% das seguidoras e 31% das frágeis são inovadoras. As seguidoras realizam inovação de processo numa frequência superior à inovação de produto, sendo que o mesmo ocorre para as frágeis. É interessante notar que todas as emergentes são inovadoras de produto.

Comparando líderes e seguidoras, aquelas têm faturamento médio 6,6 vezes superior. A inserção

externa das líderes é maior do que a das seguidoras e ausente nas frágeis, como evidenciada pelas relações entre exportações e faturamento. Sobre esse aspecto, é interessante notar a capacidade de geração de divisas das líderes, pois as 12 empresas líderes exportam 17% do total, enquanto 623 seguidoras exportam 83%. O padrão exportador das seguidoras é de bens padronizados, competindo por via de preços, tendo em vista o baixo envolvimento com P&D. Pela sua capacidade de exportação, tanto líderes quanto seguidoras merecem atenção diferenciada por políticas industriais.

4.2.6 – À guisa de conclusão

Ao contrário do setor de beneficiamento de fibras naturais, o setor de fiação e tecelagem é o de maior oportunidade tecnológica da indústria têxtil e abriga empresas líderes grandes e eficientes, integradas verticalmente e com boa inserção externa. É possível que combinem economias de escala e capacidade de diferenciar produtos, enquanto as seguidoras de maior porte do setor são capazes de exportar bens padronizados em larga escala, produzindo sob plantas atualizadas operacionalmente, como demonstra o indicador de investimento sobre faturamento (6%). Embora possuam, em média, intensidade de P&D de apenas 0,2%, realizam 37% do P&D de toda a indústria têxtil, enquanto as líderes respondem por 27%. De fato, líderes e seguidoras não se distinguem tanto em relação aos indicadores de investimentos e inserção externa, ainda que a intensidade de P&D possua diferença mais significativa. Isso denota que ambas as categorias seguem a mesma estratégia de gestão tecnológica, existindo maior homogeneidade entre as empresas.

No setor de artefatos têxteis há dois padrões diferenciados de gestão de tecnologia. As empresas líderes, com 17% dos gastos de P&D e 7% dos investimentos totais da indústria têxtil, são mais intensivas em conhecimento e menos em capital em relação às seguidoras, que possuem 14% e 32% para os mesmos indicadores, respectivamente. Isso se reflete numa relação P&D sobre investimento da ordem de 9,8% para as líderes e 1,8% para as seguidoras. Logo, nota-se que as líderes possuem estratégia de maiores oportunidades, cumulatividade e apropriação,

explorando nichos de mercado de alto valor agregado, dada sua *performance* exportadora.

O setor de tecidos e artigos de malhas possui menor nível de heterogeneidade intrasectorial. O padrão do subsetor é de baixas oportunidades tecnológicas, pequena acumulação de conhecimento incorporado no produto e baixo nível de apropriação. As baixas taxas de investimentos das líderes (2,2%) indicam que elas operam com baixos níveis de economia de escala e a baixa intensidade de P&D, que não alcança 0,01%, sinaliza que atuam em mercados de bens padronizados, concorrendo por via de preço. Embora as quatro líderes exportem muito em relação ao próprio subsetor a que pertencem (74%), suas exportações representam apenas 2% do total exportado pela indústria têxtil. Logo, as empresas exploram basicamente o mercado interno e não possuem competitividade externa significativa.

Esse setor é o mais vulnerável à concorrência externa, principalmente se considerarmos o aumento de importações de malhas no período recente (2005-2007).⁹ Logo, como o setor possui pequena representatividade em termos de valor agregado, faturamento e pessoal ocupado em relação aos outros subsectores da cadeia têxtil, existe o risco de desindustrialização. O Brasil não possui competitividade nos chamados “tecidos tecnológicos” que envolvem misturas de, por exemplo, algodão com inox e com linho. Os melhores desempenhos de tecelagens de malhas brasileiras, em termos de adoção de inovações e capacidade de exportação, estão em confecções integradas com malharias, como nos casos da moda praia e de produção de roupas esportivas.

Na indústria de vestuário, tomando por referência os indicadores de empresas seguidoras, estabeleceu-se que algumas dessas empresas poderiam ter condições de focar em estratégias de agregação de valor, como exportação/faturamento (1,7%) e P&D/faturamento (0,1%). Isso envolveria mudança de foco das empresas, que teriam que se afastar da estratégia

que geralmente adotam, que é a de produção de bens padronizados e competição por preços.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há significativa heterogeneidade tecnológica no complexo têxtil-vestuário. As oportunidades tecnológicas diferem em termos intersectoriais e intrasectoriais, quando a indústria têxtil é avaliada sob seus diferentes segmentos setoriais e sob a tipologia líderes-seguidoras-frágeis-emergentes.

Considerando os quatro grupos industriais (CNAE) avaliados da indústria têxtil, nota-se a convivência de 64 empresas líderes, 630 seguidoras, 1.020 frágeis e 4 emergentes. No caso da indústria de vestuário, do total de 3.647 empresas, foram identificadas 12 líderes, 623 seguidoras, 3.000 frágeis e 12 emergentes. Ou seja, do total de 1.718 empresas têxteis, apenas 3,7% possuem eficiência produtiva, por inovarem em processo, e boa capacidade de desenvolvimento de produtos. No vestuário, a situação é pior, pois estas empresas correspondem somente a 0,3% das firmas (líderes).

Capacidade de inovação em produto e processo são pré-requisitos para alcançar o mercado internacional de forma competitiva, explorando melhores nichos de mercado. Por sua vez, atingir mercados de bens com maior valor agregado não significa deixar de focar os mercados internacionais em que prevalecem bens padronizados. Isso porque há líderes e, principalmente, seguidoras que possuem capacidade tecnológica para produção em larga escala e com baixos custos. Tal capacidade é devida a vantagens associadas ao nível salarial do pessoal de “chão de fábrica”, a exemplo de plantas que se deslocaram para o Nordeste, ou a fatores competitivos relacionados a mesclas de fibras naturais (algodão) ou a fibras químicas (poliéster).

Algumas medidas, que envolvem investimentos em ativos intangíveis e tangíveis, podem ser sugeridas para se atingir maior competitividade em nichos de alto valor agregado e em *commodities*. Por exemplo: capacidade interna de P&D, canais de distribuição, marcas e certificações, máquinas e equipamentos, fornecedores de insumos da cadeia têxtil, coordenação vertical da cadeia têxtil-vestuário, integração vertical

⁹ No período de 2005-2007, houve aumento de 628% das importações de malhas. Ressalta-se, porém, que as importações desse produto sempre foram bastante reduzidas.

e instrumentos financeiros e creditícios, além de regras de reciprocidade para o cumprimento de metas. Entretanto, as medidas dependem do padrão de acumulação de conhecimento tecnológico seguido pelas empresas de cada grupo industrial do complexo têxtil-vestuário.

Tanto líderes quanto seguidoras dos subsetores de fiação e tecelagem como do setor de artefatos têxteis devem ser foco de política pública, como políticas de capacitação tecnológica, que inclui modernização de bens de capital, investimentos em P&D e políticas de integração vertical. O foco se justifica porque, além dos argumentos acima expostos, os setores representam, juntos, 85% das firmas da indústria têxtil, concentrando 89% do pessoal ocupado, 89% do faturamento, 92% do investimento e 93% das exportações. No entanto, a participação das frágeis nesses números é preocupante, tendo em vista que constituem 51% do número de firmas e 23% do pessoal ocupado da indústria têxtil, enquanto respondem por apenas 4% do investimento total e 7% do faturamento.

Existem alguns grupos nacionais que atuam em diversos setores da cadeia têxtil e possuem competitividade externa em produtos de cama, mesa e banho e em tecidos (denim e brim). A entrada de empresas brasileiras em segmentos de alto valor agregado, como tecidos da linha “Premium”, é vista como alternativa ao segmento de *commodities*, em que há grande concorrência mundial. A entrada nesses segmentos requer, porém, capacidade tecnológica interna, propensão a interagir com empresas da indústria química, como *Basf* e *Clariant*, e preocupação com certificação e selos de qualidade. A consecução de competitividade externa também requer aumento da capacidade produtiva de fibras químicas, nas quais o país tem déficit estrutural. Associações entre grupos empresariais privados e o Estado podem contribuir para isso, ao construírem novas unidades fabris para tal fim.

No caso do setor de fiação e tecelagem, as médias de intensidade de P&D de 0,5% para empresas líderes e 0,2%, para seguidoras estão abaixo da média da indústria de transformação e são proporções reduzidas para assimilação de novas tendências tecnológicas para produção de fibras. Isto se justifica, pois, nas

últimas décadas, a análise do padrão competitivo desse setor mostra que os fios e tecidos têm-se tornado crescentemente padronizados. Dessa forma, a competitividade das empresas reside na sua capacidade de fabricar expressivos volumes de produtos com elevada flexibilidade. Diante dessa perspectiva, seria interessante a exploração de nichos de mercado de maior valor agregado, o que demanda investimentos em nanotecnologia a fim de aumentar as possibilidades de produção de tecidos com fios que possuem nanopartículas. Tais fios alteram as propriedades das fibras, como resistência, conforto, efeitos antiodor, bactericidas, hidratação e proteção ultravioleta.

Maiores investimentos de P&D para empresas de fiação e tecelagem significam tentar consolidar um padrão de acumulação de conhecimento de empresas líderes e seguidoras que seja mais intensivo em conhecimento. Outros ativos intangíveis também podem ser necessários para consolidar esse padrão, dependendo das especificidades de cada elo da cadeia têxtil-vestuário. A estratégia de aumentar os esforços de internalização de P&D nas empresas requer a criação de centros de P&D de excelência no Brasil, além de estimular a cooperação entre instituições de pesquisa e empresas.¹⁰ A cooperação com centros de pesquisa brasileiros, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), pode permitir o aproveitamento do *know-how* em melhoramento genético e desenvolvimento de novas variedades de algodão.¹¹

Para aumentar a capacidade criativa da indústria de vestuário, é preciso investir em formação e qualificação de recursos humanos, como costureiras, modistas, estilistas, vendedores e *designers*, ampliando a capacidade nacional de formação e treinamento em *design*, com criação de cursos novos em escolas federais e instituições de suporte

10 Ações como essas são reivindicadas por industriais do setor. O foco dessa política poderia estar na criação de capacidade de P&D voltada para a indústria têxtil, pois, segundo os empresários do setor, há uma carência de centros de excelência na área têxtil em relação a outros países. (RAUH NETO, 2006).

11 Nesse sentido, pode ser citado o “algodão colorido”, o qual pode propiciar produtos diferenciados e dispensar o uso de corantes, com benefícios vinculados à redução de efluentes químicos e tóxicos ao meio ambiente.

à indústria. Com maior absorção de profissionais dessas áreas, as empresas mais dinâmicas do setor aumentariam seu padrão de acumulação de conhecimento e, por sua vez, as chances de inserção em mercados com maior valor agregado.

A competitividade externa do setor parece ser favorável a grandes grupos nacionais, tendo em vista que evidências mostradas no que tange à capacidade de exportar, adquirir maquinário novo, investir em P&D e em ativos intangíveis são propícias às grandes empresas, líderes ou seguidoras, dependendo do setor considerado. Isso significa dizer que fusões horizontais entre empresas nacionais e entre estas e estrangeiras podem propiciar o surgimento de grandes grupos nacionais que possam internacionalizar-se. A internacionalização, por via de investimento direto externo, seja através da instalação de plantas industriais (*green field*) ou através de aquisições de empresas no exterior, confere acesso privilegiado aos grandes mercados consumidores.

Fusões verticais também podem constituir-se em alternativa, tendo em vista que a verticalização das empresas com *know-how* em um segmento industrial possibilita reduzir custos de transação, dominar outros processos industriais, agregar valor aos seus produtos, ter aprendizado tecnológico, ampliar economias de escala ao longo da cadeia e criar condições para maior apropriação de investimentos e retornos da inovação. A internalização de etapas produtivas que envolvem tecnologias-chave na fabricação de tecidos pode aumentar a competitividade do complexo. Isso significa dizer que processos de integração vertical na cadeia, que internalizem etapas intensivas em P&D, como a produção de fios, até a etapa de confecção, devem ser estimulados para exploração de melhores oportunidades tecnológicas no setor.¹² No ramo de confecção de jeans, por exemplo, há uma tendência de os clientes exigirem das tecelagens não apenas o tecido mas também o jeans já confeccionado.

12 O crescimento bem-sucedido da Coteminas foi decorrente da estratégia de integração vertical, que também ocorria em outras partes do mundo, iniciado ao final da década de 1990, que a transformou na maior empresa de produtos têxteis manufaturados no âmbito do Mercado Comum do Sul (Mercosul), com posição de liderança nos segmentos de artigos para o lar e malharia (camisas polo, camisetas e meias), de acordo com Herrmann e Nassar (2011).

Se, além da liderança, a empresa for integrada verticalmente, podem-se adicionar as vantagens associadas à produção dos próprios tecidos com fibras especiais para produção de roupas que podem ser lançadas no mercado a partir da estratégia de “*technology push*”. Ademais, há vantagens de poder responder rapidamente às mudanças de sinais do mercado, como alteração de gostos, hábitos e de tendências da moda. Porém, mesmo grandes empresas podem valer-se da transferência de atividades produtivas rotineiras para empresas que funcionam sob regime de *facção* visando menores custos de trabalho. Não se pode esquecer que a opção de coordenação vertical de uma rede de subcontratação pode ser alternativa mais atraente nas funções mais simples do processo produtivo, uma vez que os ganhos de escala estão centrados na rede de distribuição e de escopo na capacidade de *design*.

Quando as empresas não são integradas verticalmente, os custos de transação e as desvantagens associadas à distância em relação aos consumidores finais podem ser atenuados com investimentos em tecnologia de informação. Esse parece ser o caso de empresas que investem em sofisticados sistemas de informação, que incluem capacidade de previsão e administração de toda a cadeia de suprimentos para atendimento rápido das mudanças dos padrões de consumo. Ou seja, investimentos em técnicas de *supply chain management* combinadas com tecnologias de informação (*Electronic Data Interchange* e *Efficient Consumer Response*). Além desses investimentos, o custo de transação torna-se baixo quando as empresas que coordenam verticalmente a cadeia impõem ao produtor terceirizado o molde, originário do *design*, e fornece todos os materiais. Dessa forma, existem poucos ativos específicos, tornando os custos de transação relativamente baixos.

De fato, a coordenação da cadeia a montante e a especialização em funções vinculadas ao *design*, à consolidação de redes de distribuição e à valorização de marcas próprias são tendências internacionais consolidadas da cadeia. Como a cadeia têxtil brasileira é pouco integrada tanto em termos de coordenação vertical entre fornecedores e usuários como em termos de integração de capital a montante e a jusante,

é mister articular os instrumentos de incentivo ao longo de toda a cadeia, a fim de fortalecer seus elos e diminuir desvantagens em relação à cadeia têxtil de países competidores asiáticos. A competitividade do setor têxtil depende de todos os elos da cadeia e não apenas de uma empresa ou grupo de empresas. Para tal, medidas que promovam cursos sobre gerenciamento da cadeia de suprimentos, em instituições de suporte às empresas, permitiriam acompanhar tendências mundiais do setor e difundir o uso dessa técnica de gestão no Brasil para que as trocas de informações entre clientes e fornecedores pudessem ser ampliadas.

As empresas emergentes precisam de políticas específicas porque possuem grande potencial de sucesso na estratégia de exploração de nichos de mercados diferenciados. O potencial tecnológico dessas empresas justifica tal medida, tendo em vista que suas relações P&D/faturamento são de 2,1%, na indústria têxtil e de 2,1%, na indústria de vestuário. Embora o número de emergentes seja muito reduzido (16), deveriam receber maiores aportes ou condições mais favoráveis em programas de estruturação de empresas emergentes do BNDES. Outra proposta que poderia atingir pequenas empresas emergentes seria a subvenção de projetos de inovação, ao invés de financiamento, nos quais os riscos seriam repartidos com o BNDES e parte dos *royalties* seria empregada para financiar outros projetos. (ASSOCIAÇÃO..., 2008).

No caso da indústria de vestuário, as líderes e emergentes parecem seguir o mesmo padrão de acumulação de conhecimento tecnológico, centrado na capacidade de realizar P&D e na preocupação em diferenciar produtos com base em *design*. Por outro lado, as seguidoras e as frágeis aparentam seguir outro padrão, no qual não existe estrutura interna de P&D ou valorização de fontes internas de acumulação de conhecimento tecnológico. Embora haja essa semelhança, as seguidoras de maior porte não podem ser comparadas com as frágeis, que são “firmas de produção”, possivelmente em arranjos produtivos locais, enquanto as seguidoras são “firmas de distribuição”, essencialmente comerciantes de grande escala. O faturamento médio das seguidoras,

13 vezes maior que o das frágeis, ajuda a sustentar esse argumento.

No que tange às frágeis da indústria de vestuário, que constituem ampla maioria do setor (82%), dificilmente poderiam aderir a uma estratégia individual de agregação de valor, tendo em vista que são empresas, geralmente, de pequeno porte, de origem familiar, prestadoras de serviços às maiores confecções sob o regime de façção e pertencem ao setor informal da economia. Com lucro médio anual de R\$ 70 mil e ausências de inserção externa e de estrutura interna de P&D, seria muito pouco provável que suportassem despesas relativas à implantação de um núcleo de *design* na própria empresa, principalmente para aquelas que são faccionistas, dada a ausência de autonomia, recursos humanos qualificados e estrutura produtiva limitada. Para as outras, resta a opção de consórcio de empresas, na qual várias pequenas podem-se aglutinar para suportar custos de *design*, de estrutura de exportação e participações em feiras nacionais e internacionais com apoio de instituições como o Sebrae e poderes públicos locais. Dessa forma, mesmo que seu dinamismo tecnológico seja pouco expressivo, as medidas políticas para tais empresas devem ser tomadas em função de seu importante papel na geração de renda e emprego. Nesse sentido, programas de difusão de técnicas de gestão e de controle da produção podem ser bastante eficazes para a melhoria da competitividade dessas empresas.

A estratégia de desenvolver marcas próprias em nichos de mercado que não concorrem com produtos asiáticos parece ser a melhor alternativa para escapar da acirrada concorrência nos segmentos de mercado mais padronizados e de baixo preço, mesmo para pequenas empresas que pertençam à categoria das frágeis, desde que haja suporte institucional adequado – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Nesse caso, parcerias entre instituições e empresariado locais, com constituição de consórcios de empresas, podem estimular crescente grau de formalização das empresas e de criação de marcas próprias, investimentos em *design* de roupas feitas a partir de jeans, certificações ambientais e de qualidade, além de promoção de eventos e feiras para o setor. Para facilitar a entrada

em mercados internacionais, deve-se estimular a criação de certificações ambientais, pois existem organismos internacionais que criaram o “selo verde” para produtos têxteis que respeitem aspectos ecológicos e toxicológicos.¹³

O apoio às empresas frágeis se justifica porque suas desvantagens em termos de escassez de recursos financeiros e humanos tornam difícil qualquer estratégia de fugir do poder de coordenação da cadeia exercido pelas grandes redes varejistas. Além do poder que possuem para ditar preços para as peças de roupas e escolher os insumos a serem usados, as grandes redes varejistas podem ainda deslocar suas encomendas para outros países, pois contam com amplo leque de fornecedores, devido à existência de fabricantes que dispõem de trabalho barato em várias partes do globo. Dessa forma, participar de uma rede de fornecedores mundiais pode representar uma estratégia perigosa, além de limitar a autonomia econômica e tecnológica empresarial.

Além de ativos intangíveis, quaisquer prescrições de políticas industriais também não podem prescindir da melhoria do sistema de financiamento público para compra de máquinas e equipamentos, tendo em vista que grande parte da competitividade também depende de investimentos em ativos materiais. Isso ganha maior relevância quando se constata que apenas 36% das seguidoras e 29% das frágeis inovam em processo, no caso da indústria de vestuário, e 38% e 27%, respectivamente, no caso da indústria têxtil.

Outras medidas, também com caráter de suporte institucional, estão vinculadas à ampliação dos esforços de promoção da moda brasileira no exterior através de instituições do setor, como Associação Brasileira da Indústria Têxtil (Abit), Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (ApexBrasil) e Associação Brasileira de Estilistas (Abest). Ações como essas podem auxiliar os produtores com marca própria a reforçar representações comerciais no exterior, tendo em vista o alto custo da montagem de rede própria de

distribuição. Além disso, as políticas de incentivos à exportação da indústria, como as modalidades do Programa de Financiamento às Exportações (Proex), que são o Proex-Financiamento e o Proex-Equalização, além do Novo Revitaliza Exportações, poderiam fortalecer as empresas seguidoras para atingirem metas de aceleração do crescimento de suas exportações. Também em relação à política externa, deveriam ser buscados acordos preferenciais de acesso aos mercados dos Estados Unidos e União Europeia.

Muitas das proposições sugeridas, como medidas de políticas públicas, requerem desoneração tributária ou elevação do limite de empréstimo do governo federal. Entretanto, tais medidas deveriam estar condicionadas ao aumento dos gastos em P&D, ao desempenho exportador das seguidoras e à internacionalização das líderes, como regras de reciprocidade para suporte de natureza creditício e tributário da política pública. Outras medidas são associadas aos determinantes de caráter político-institucional da competitividade, como o uso do poder de compra do Estado para produtos com maior nível de agregação tecnológica, além de condicionantes macroeconômicos, como evitar sobrevalorização excessiva do câmbio em fases de maior liquidez internacional.

Tais medidas são condições para o Brasil adicionar mais valor aos produtos do complexo têxtil-vestuário, principalmente o elo do vestuário, que é o mais dinâmico em termos mundiais e o em que o país possui menor competitividade, com pequena inserção internacional em termos de volume de vendas, qualidade e diferenciação de produto. Para isso, o maior apoio financeiro, creditício e fiscal ao setor, especialmente às maiores firmas (líderes e seguidoras), deveria estar associado ao atendimento de metas vinculadas à construção de marcas próprias, capacidade interna de *design* e de incorporação de insumos com maior conteúdo tecnológico.

AGRADECIMENTOS

Este artigo é derivado de projeto de pesquisa intitulado “Determinantes da acumulação de conhecimento para inovação tecnológica nos setores

13 Iniciativas como a certificação do algodão ambientalmente sustentável em seu ciclo de produção, lideradas por Coteminas, Marisol, Santista Têxtil/Tavex e Springs Global, são inspiradoras de medidas como essa.

industriais no Brasil: uma avaliação direcionada para formulação de políticas públicas” e financiado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).

ABSTRACT

This paper explores the patterns of technological knowledge accumulation of the textile and clothing complex in Brazil in order to suggest industrial policies to reinforce the firms' competitiveness. The paper is based on micro-data of the Technological Innovation Survey (Pintec) and the Yearly Industrial Survey (PIA) of the Brazilian Statistical and Geography Bureau (IBGE) in 2005, through which the Brazilian firms were classified as leaders, followers fragile and emerging. The results show the presence of strong inter and intrasectoral heterogeneity and suggest that measures of technological policies should obey the different patterns of technological knowledge accumulation of each firm's categories.

KEY WORDS

Knowledge Accumulation. Innovation. Textile and Clothing Complex. Technological Policies. Brazil.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Panorama setorial têxtil e confecção**. Brasília, DF, 2008. (Série Cadernos da Indústria, v. 5).

ANTERO, S. A. Articulação de políticas públicas a partir dos fóruns de competitividade setoriais: a experiência recente da cadeia produtiva têxtil e de confecções. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 1, p. 57-79, jan./fev. 2006.

CAMPOS, A. C.; PAULA, N. M. A indústria têxtil brasileira em um contexto de transformações mundiais. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 37, n. 4, p. 592-608, out./dez. 2006.

DE NEGRI, J. A.; SALERMO, M. S. **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília, DF: IPEA, 2005.

DE NEGRI, J. A. et al. **Empresas líderes na indústria brasileira: recursos, estratégias e inovação**. Brasília, DF: IPEA, 2007. Mimeografado.

FLEURY, A. et al. **A competitividade das cadeias produtivas da indústria têxtil baseadas em fibras químicas**. [S.l.]: Fundação Vanzolini, 2001. Trabalho contratado pelo BNDES. Mimeografado.

GARCIA, R. Uma análise do processo de desconcentração regional nas indústrias têxtil e de calçados e a importância dos sistemas locais de produção. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA - REGIÃO NORDESTE, 13., 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPEC, 2008.

GARCIA, R. et al. Esforços inovativos de empresas no Brasil: uma análise das indústrias têxtil-vestuário, calçados, móveis e cerâmica. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 2, p. 60-70, abr./jun. 2005.

HERRMANN, I.; NASSAR, A. M. **Coteminas: o desafio da inserção no mercado externo**. São Paulo: USP, 2000. Disponível em: <http://www.pensa.org.br/anexos/biblioteca/2212008111743_EC00_Coteminas.pdf>. Acesso em: 2011.

HIRATUKA, C. et al. **Relatório de acompanhamento setorial têxtil e confecção**. Brasília, DF: ABDI, 2008.

HIRSCH-KREINSEN, H.; HAHN, K.; JACOBSON, D. The low-tech issue. In: HIRSCH-KREINSEN, H.; JACOBSON, D. (Ed.). **Innovation in low-tech firms and industries**. Cheltenham: Edward Elgar, 2008.

IBGE. **Pesquisa Industrial Anual: 2005**. Rio de Janeiro, 2005.

KLEVORICK, A. K. et al. On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. **Research Policy**, v. 24, n. 2, p. 185-205, Mar. 1995.

LEVIN, R. et al. Appropriating the returns to industrial R&D. **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 3, p. 783-831, 1987.

- LUPATINI, M. **Relatório setorial preliminar: têxtil e vestuário**. Rio de Janeiro: FINEP, 2004.
- MALERBA, F. Sectoral systems: how and why innovation differs across sectors. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Ed.). **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, 2005.
- MELO, M. O. B.; CAVALCANTI, G. A.; GONÇALVES, H. S. Inovações tecnológicas na cadeia produtiva têxtil: análise e estudo de caso em indústria no Nordeste do Brasil. **Revista Produção**, v. 7, n. 2, p. 99-117, 2007.
- MONTEIRO FILHA, D. C.; SANTOS, A. M. M. **Cadeia têxtil: estruturas e estratégias no comércio exterior**. Rio de Janeiro, 2002. (BNDES Setorial, n. 15).
- NELSON, R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University, 1982. 437 p.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change. **Research Policy**, n. 13, p. 343-373, 1984.
- PIO, M. J. et al. O impacto das inovações tecnológicas na cadeia produtiva têxtil. **Revista ABTT**, v. 2, n. 5, p. 20-21, 2003.
- PORTER, M. E. **Competitive strategy**. New York: Free Press, 1980.
- PROCHNIK, V. **Cadeia: têxtil e confecções**. Campinas: UNICAMP, 2002.
- RAUH NETO, A. **Entrevista concedida ao IPEA: Programa PAEDI**. Brasília, DF: IPEA, 2006. Entrevista com executivo da Karsten, Alvin Rauh Neto.
- ROBERTSON, P. L.; SMITH, K. Distributed knowledge bases in low and medium-technology industries. In: HIRSCH-KREINSEN, H.; JACOBSON, D. (Ed.). **Innovation in low-tech firms and industries**. Cheltenham: Edward Elgar, 2008.
- ROBSON, M.; TOWNSEND, J.; PAVITT, K. Sectoral patterns of production and use of innovation in the U.K.: 1943-1983. **Research Policy**, v. 17, p. 1-14, 1988.
- SCHERER, M. Interindustry technological flows in the U.S. **Research Policy**, v. 11, p. 227-246, 1982.
- SERRA, N.; CARVALHO, M. M. Fontes de inovação: a cadeia têxtil paulista. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19., 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 1999.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, p. 343-373, 1984.
- VIANA, F. L. E.; ROCHA, R. E. V.; NUNES, F. R. M. A indústria têxtil na região Nordeste: gargalos, potencialidades e desafios. **Produção**, v. 8, n. 3, p. 1-18, 2008.

Recebido para publicação em 17.11.2010.

