

Quando o Apito, na Fábrica de Tecidos, Deixa de Ferir Nossos Ouvidos: Automação, Desemprego e Qualificação na Indústria Têxtil Brasileira nos Anos 90

Renata Lèbre La Rovere

Professora do IE/UFRJ, Rio de Janeiro

Paulo Bastos Tigre

Professor do IE/UFRJ, Rio de Janeiro

Flavia Menna Barreto Alexim

Economista formada pelo IE/UFRJ, Rio de Janeiro

Resumo

O objetivo deste artigo é descrever as principais mudanças ocorridas na década de 1990 e as alternativas de crescimento com as quais o complexo têxtil se defronta hoje. O artigo se inicia com uma breve caracterização do complexo, seus mercados externo e interno, mostrando em seguida os impactos da evolução das empresas do complexo sobre o emprego na década de 90. Na Seção 3 são apresentadas as principais tendências tecnológicas e de qualificação do complexo. Por fim são levantadas algumas alternativas para o desenvolvimento do complexo, à guisa de conclusão.

Palavras-chave: Complexo Têxtil, Modernização, Desemprego

Classificação JEL: L67

Abstract

This article describes the main changes suffered by the textile industrial complex in the 1990's and the options for growth it has today. After a brief description of the complex, Section 3 will show how the changes in the internal and external markets during the 1990's affected job creation. Section 3 will describe the technological tendencies and their impacts on training in the complex. Section 4 will conclude the paper, discussing some alternatives to develop the complex.

1. Introdução

O desemprego constitui uma das maiores preocupações da sociedade brasileira neste início do século XXI, diante da flagrante incapacidade da atividade econômica de incorporar novos trabalhadores. O problema pode ser, em parte, atribuído ao lento crescimento da economia nacional que, associada à abertura as importações, oferecem uma explicação de caráter conjuntural, para a dramática situação defrontada pela força de trabalho. Entretanto, outro fator se sobrepõe de forma ainda mais avassaladora como variável explicativa, pela sua natureza estrutural: a revolução tecnológica associada à difusão da microeletrônica, característica do atual paradigma tecno-econômico (Lastres e Ferraz 1999). O alarme já vem sendo seguidamente disparado por autores como Rifkin (1995) que em *O Fim dos Empregos*, analisa os impactos sociais das novas tecnologias. Diante da busca incansável de melhorias da produtividade para competir em um mundo globalizado observa-se a racionalização do emprego e a introdução de novas formas de trabalho. Para Bridges (1995) a mensagem é clara: os empregos estão desaparecendo, não até que os tempos melhorem, mas definitivamente.

O setor têxtil constitui um exemplo de grande visibilidade do processo de redução do número de trabalhadores na produção. Considerado o berço da revolução industrial, por ter protagonizado o processo original de automação da manufatura, o setor permaneceu relativamente intensivo em mão de obra até fins do século XX. Nos últimos anos, entretanto, o setor têxtil reduziu o hiato tecnológico em relação a outros setores industriais através da difusão de práticas de produção enxuta e avançados sistemas de automação. O desenho assistido por computador (CAD), a tintura computadorizada, os controles automáticos de teares e os sistemas de acabamento vêm reduzindo drasticamente o ciclo de produção e o número de empregos. Estas mudanças ocorreram também no Brasil a partir da década de 90. De um lado, a abertura comercial promovida pelo Governo neste período forçou as empresas a se modernizarem para enfrentar a competição de bens importados e aumentar suas exportações. De outro lado, o aumento do consumo per capita interno associado à estabilização da economia promoveu mudanças importantes nas estratégias competitivas das empresas do complexo. Estes processos tiveram um impacto significativo na quantidade de empregos do complexo, com uma perda de um milhão de postos de trabalho acumulada ao longo da década. Como assinala Pero (1996), não há dúvidas de que o emprego formal está cada vez mais escasso e que outras formas de trabalho crescem, associadas a uma maior flexibilidade quanto à jornada, forma e local de execução do trabalho.

Diante de um quadro tão dramático haveria lugar para algum otimismo? Para analisar esta questão este artigo examinará as transformações tecnológicas ocorridas

* Recebido em março de 2005, aprovado em janeiro de 2006. Este artigo é uma versão modificada de artigo originalmente apresentado no Congresso da Sociedade de Economia Política de 2004. Os autores agradecem as sugestões e comentários feitos por pareceristas anônimos. As idéias expressas neste artigo são de exclusiva responsabilidade dos autores.
E-mail address: renata@ie.ufrj.br.

no complexo têxtil na década de 90 e as perspectivas do complexo no que se refere à geração de empregos. As transformações no complexo têxtil brasileiro incluem um expressivo movimento de concentração da produção nos segmentos de fiação, tecelagem e malharia. As novas tecnologias proporcionam grandes economias de escala, aumentando o volume de produção por fábrica e o fechamento de empresas tradicionais que não se adaptam às novas exigências do mercado. Já no segmento de confecções, caracterizado por baixas barreiras à entrada, houve um aumento no número de unidades de produção juntamente com o aumento dos volumes produzidos. Nas micro e pequenas empresas de confecções, inovando em produto e utilizando mão de obra informal, reside o foco de resistência da geração de emprego no setor. Desde que a sobrevalorização do câmbio foi revertida em 1999, as exportações de têxteis e confecções não param de crescer, o que permitiu a eliminação do déficit na balança de pagamentos acumulado a partir de meados dos anos 90.

Por outro lado, a adoção de equipamentos com base na microeletrônica é essencial para a competitividade das empresas. Em um cenário de competição global cada vez mais acirrada, a sobrevivência depende da capacidade de resposta às demandas do mercado (que exige eficiência e qualidade) e de introdução contínua de inovação, principalmente nos segmentos intensivos em capital como fiação, tecelagem e malharia. O artigo analisa assim as necessidades de requalificação da força de trabalho, de forma a operar sistemas produtivos crescentemente intensivos em conhecimento. Para buscar soluções para o emprego é necessário considerar a heterogeneidade intrínseca ao setor em uma sociedade cada vez mais fragmentada e diversificada onde a sobrevivência do trabalhador está cada vez mais associada a sua criatividade, empreendedorismo, conhecimento e associativismo.

A análise apresentada neste artigo parte da revisão da literatura existente sobre o complexo têxtil, complementada com a análise de dados secundários, permitindo traçar um quadro da estrutura e do mercado brasileiro e suas tendências de emprego e de inovação. Em seguida, foram identificadas tecnologias com maior probabilidade de adoção a curto prazo com base em uma metodologia de prospecção tecnológica desenvolvida pelos autores para o SENAI.¹ Finalmente, entrevistas com especialistas forneceram os principais elementos de reflexão sobre o impacto das tecnologias identificadas na qualificação dos trabalhadores. A partir da análise destes impactos pôde-se chegar à discussão sobre as alternativas de desenvolvimento do complexo têxtil brasileiro.

¹ A pesquisa do SENAI foi coordenada por Luiz Antonio Caruso (SENAI/DN) e contou também com a participação de David Kupfer (IE/UFRJ) e Javier Lifschitz (UENF).

2. Estrutura e Mercado do Complexo Têxtil Brasileiro

O complexo têxtil ocupa lugar de destaque na economia, ocupando cerca de um milhão e meio de postos de trabalho, sendo 21% alocados na indústria têxtil e 79% na indústria de confecções (ABIT 2004a). Estes postos de trabalho representam cerca de 1,7% da população economicamente ativa e 16,7% dos empregos da indústria de transformação brasileira (GLOBAL21 2005). O faturamento estimado na indústria foi de U\$ 25 bilhões em 2004 (ABIT 2004b).

A cadeia produtiva têxtil engloba os segmentos de produção de fibras (naturais, artificiais ou sintéticas) fição, tecelagem, malharia, acabamento e confecções (LaRovere et alii 2001), e pode ser dividida em três grandes segmentos industriais: o setor fornecedor de fibras e filamentos, o de manufaturados têxteis (fição, tecelagem e malharia) e a confecção de bens acabados. A estrutura do complexo têxtil varia substancialmente de acordo com o segmento. A quantidade de empresas em cada elo da cadeia produtiva têxtil cresce, enquanto o porte médio das empresas diminui à medida que se caminha na direção dos bens acabados, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1

Número médio de empregados, produção e faturamento no complexo têxtil brasileiro em 2000

	Fibras/Filamentos ¹	Têxteis	Confecções
Empregados	600	103	66
Produção	26 mil toneladas	530 toneladas	68 toneladas
Faturamento	US\$ 56 milhões	US\$ 5 milhões	US\$ 1,4 milhão

Fonte: Alexim (2003)

Nota: ⁽¹⁾ Considera apenas as indústrias químicas, fornecedoras de fibras e filamentos para o setor têxtil

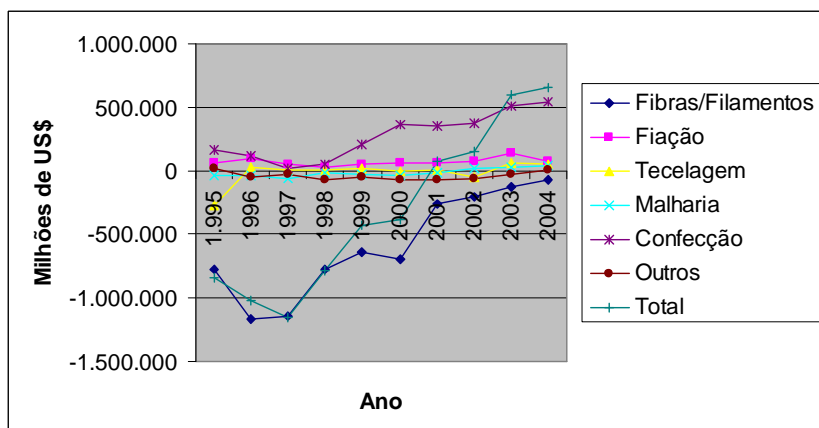
2.1. O mercado externo

Apesar de sua produção nacional ser expressiva, o Brasil é um participante menor e pouco moderno no comércio internacional de produtos têxteis. Como assinala Marinho (2005), apesar de o Brasil ocupar a sétima posição na produção de têxteis e a sexta na produção de confecções, ele está em 41^o lugar entre os países exportadores e em 45^o lugar entre os países importadores. Além disso, o aumento, em nível mundial, da participação dos tecidos mistos na produção de confecções prejudica a competitividade das empresas brasileiras já que os tecidos utilizados ainda são predominantemente à base de fibras naturais (Prochnik 2002).

Os principais gargalos para a exportação brasileira de têxteis, apontados por Gorini (2000) são a baixa informatização das empresas, pouca flexibilidade produtiva, investimento insuficiente em desenvolvimento de produtos e design,

deficiências na comercialização e ampla informalidade do setor de confecção. Entretanto as empresas brasileiras vêm aumentando gradativamente sua competitividade no mercado externo, devido a baixos custos relativos de energia e mão de obra e ao esforço de melhoria da qualidade da produção e de aumento da produtividade realizado a partir dos anos 90.

O desempenho da balança comercial de têxteis no Brasil depende não apenas da política cambial, mas também de fatores condicionantes da produção e da demanda internas, tais como a evolução do cultivo de algodão, a demanda interna por tecidos e produtos confeccionados e a competitividade das empresas dos elos de tecelagem, malharia e confecções. A Figura 1 apresenta o saldo da balança comercial por segmento nos últimos dez anos.



Fonte: IEMI (2000), IEMI (2001), ABIT (2003,2004)

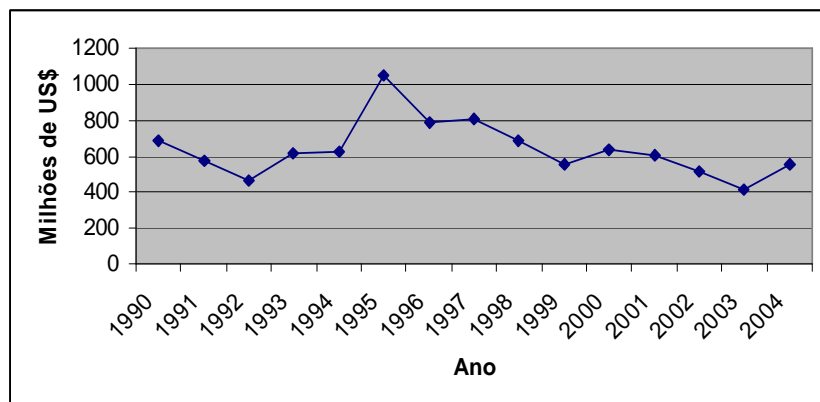
Fig. 1. Saldo da balança comercial têxtil 1995-2004 (em US\$ milhões)

Observa-se uma tendência de reversão do déficit comercial a partir de 1997, quando o real começa a se desvalorizar. A insuficiência da oferta de matérias-primas para a produção de têxteis no Brasil, especialmente de fibras e filamentos naturais e químicos, foi responsável pela maior parcela do déficit da balança comercial brasileira até o ano de 2000. A partir deste ano a tendência de déficit se reverte no saldo total, principalmente com o impulso nas vendas de confecções. Como mostra a Tabela 1, o setor de confecções é o principal responsável pela melhora no desempenho da balança comercial, enquanto o setor de fibras e filamentos permanece deficitário, ainda que numa trajetória de progressiva redução do déficit.

2.2. Mercado interno e modernização

O aumento do número de consumidores e de seu poder de compra gerou um crescimento do consumo de produtos têxteis, que passou de 7,7 kg/habitante em 1990 para 11,2 kg/habitante per capita em 2000 (IEMI 2001). O setor

passou por um processo de concentração da produção, principalmente no setor de manufaturados têxteis, onde o número de empresas sofreu um decréscimo de 37,9% na década de 90 (Massuda (2002), IEMI (2001)). Empresas têxteis de maior porte passaram a investir no aumento da escala e da produtividade na fabricação de *commodities* direcionadas às classes mais baixas. Além disso, houve um redirecionamento no mix de produtos das empresas integradas do setor têxtil, que passaram a produzir tecidos de maior valor agregado e rentabilidade (Alexim 2003). Tal processo se deu principalmente através da compra de novos equipamentos, principalmente na primeira metade da década de 90, como mostrado pela Figura 2.



Fonte: IEMI (2001), Marinho (2005)

Fig. 2. Investimentos em máquinas do complexo têxtil 1990-2004 (em US\$ milhões)

Cabe observar que o maior esforço de compras foi concentrado entre 1994 e 1997, devido às expectativas favoráveis dos empresários com relação ao crescimento do mercado brasileiro, ao crédito do governo, e à queda dos preços dos bens de capital devido ao câmbio sobre valorizado a partir do Plano Real e a necessidade de modernização do parque fabril instalado (Prochnik 2003). Como resultado deste processo, 90% dos manufaturados têxteis brasileiros em 2001 eram produzidos através de máquinas modernas (IEMI 2001).

A evolução dos investimentos em máquinas e equipamentos e o processo de modernização tecnológica variaram de acordo com o segmento da cadeia produtiva. O segmento de fiação, tipicamente intensivo em capital, foi o que mais recebeu investimentos. No segmento de tecelagem os esforços de modernização tecnológica foram diferenciados de acordo com o porte e o grau de integração das empresas. Porém, mesmo com estes esforços, feito basicamente pelas empresas grandes e integradas, o parque nacional produtor de tecidos planos ainda apresentava defasagem tecnológica com relação a outros produtores mundiais no início desta década. O investimento em máquinas modernas foi muito reduzido nas médias empresas não-integradas, prevalecendo a utilização dos teares com lançadeira. No

segmento de malharia, também se verificou uma evolução diferenciada no esforço de modernização tecnológica, não apenas por tamanho e grau de integração como também de acordo com a localização. Por exemplo, as empresas que se instalaram no Nordeste, atraídas pelos incentivos fiscais na década de 90, foram montadas com maquinário de última geração.

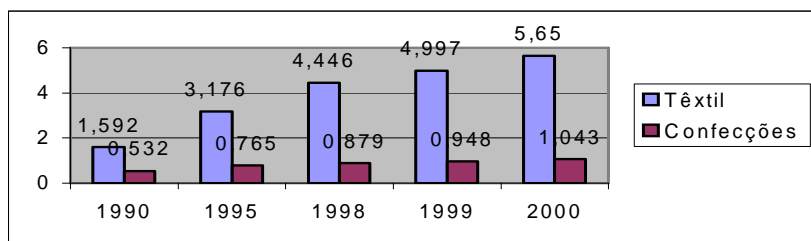
No setor de confecções, houve também um significativo esforço de modernização tecnológica que se refletiu numa expressiva queda na idade média dos equipamentos do setor. Segundo dados do IEMI (2001), entre 1990 e 1999 a idade média das máquinas de costura reta caiu 76% e a idade média das máquinas de overloque caiu 69,8%. Porém, neste setor a modernização foi limitada pela baixa escala produtiva das empresas.

3. Tendências do Emprego, da Inovação e da Qualificação

3.1. *Emprego: Redução irreversível*

Os processos de concentração da produção e de modernização tecnológica levaram a uma significativa redução dos postos de trabalho no complexo na década de 90 e a mudanças no perfil da qualificação da mão de obra (IEL-CNA-SEBRAE 2000). O complexo têxtil, que empregava 2,58 milhões de trabalhadores em 1990, passou a empregar 1,54 milhões em 2000, tendo assim uma perda de mais de um milhão de empregos acumulada na década, ou seja, uma redução de 40,1% no total (IEMI 2001). Entre 2000 e 2004, o emprego ficou oscilando em torno de 1,5 milhões de trabalhadores ABIT (2004a). A queda no emprego foi mais expressiva nos segmentos de fiação, tecelagem e malharia, onde houve uma redução de 62,4% no número de empregados. Já no segmento de confecções a redução foi de 29,8%. As diferenças se devem a características particulares de cada segmento, como grau de atualização tecnológica, nível de integração das empresas, impactos da concorrência de produtos importados e possibilidades de diferenciação.

A modernização tecnológica na década de 90 levou a um significativo aumento da produção física por trabalhador, especialmente no segmento têxtil (ver Figura 3).



Fonte: IEMI (2001)

Fig. 3. Evolução da produtividade física ($t/empregado/ano$) no complexo têxtil 1990-2000

Observa-se também uma tendência de mudança do perfil dos empregos na atividade produtiva, com a redução do número de trabalhadores envolvidos diretamente na produção, diante da adoção de equipamentos automatizados e da introdução de mudanças organizacionais. No caso do complexo têxtil, o perfil da adoção de inovações aponta para mudanças tecnológicas com base em equipamentos automatizados poupadores de emprego.

3.2. Adoção de inovações: Características do setor

Para entender as especificidades do processo de adoção e difusão de inovações nas empresas, é necessário estabelecer uma distinção entre os setores industriais. O Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (Ferraz et alii 1995) propõe uma divisão da indústria manufatureira em quatro conjuntos de setores, agrupados segundo o padrão de concorrência típico: setores produtores de *commodities*, setores tradicionais, setores produtores de bens duráveis e setores difusores de progresso técnico. As características do processo competitivo em cada um destes conjuntos influenciam o processo de difusão tecnológica, uma vez que a natureza do produto e do padrão de competição em cada setor influencia diretamente o tipo e a trajetória das inovações.

O complexo têxtil é um setor tradicional e bastante heterogêneo, dada a intensa segmentação de mercados em termos de níveis de renda dos consumidores (Ferraz et alii 1995). O grau de importância para a competitividade de atributos dos produtos como preço, marca e adequação ao uso varia de acordo com a renda do consumidor: quanto maior a renda, menor será o peso relativo do atributo preço e maior a importância dos atributos adequação ao uso e as especificações da clientela. A diversidade de situações possíveis faz com que nos setores tradicionais coexistam processos produtivos e níveis tecnológicos diferenciados, segundo a escala produtiva e variedade de produtos.

Do ponto de vista da difusão de novas tecnologias, os setores tradicionais caracterizam-se como usuários de inovações incorporadas em equipamentos e insumos críticos. Na maioria das empresas têxteis não há necessariamente um sistema integrado de produção, sendo comum, por exemplo, um novo tear automatizado operar ao lado de equipamentos mais antigos na fabricação de um mesmo produto. Além disso, não há um esforço próprio de pesquisa e desenvolvimento, embora possam ocorrer inovações em design e adaptações às necessidades e poder de compra dos consumidores. A tecnologia geralmente é incorporada em novos equipamentos, matérias primas e insumos.

Os resultados da Pesquisa de Inovação Tecnológica do IBGE (PINTEC) para o setor têxtil confirmam o seu caráter tradicional: apenas 32% das 2.824 empresas pesquisadas neste setor declararam realizar algum tipo de gasto em inovação entre 1998 e 2000. Para mais de metade das empresas pesquisadas (57,5%), a principal fonte de inovação é a aquisição de máquinas e equipamentos. A maioria das empresas (63,6%) considera seus gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D)

baixos. As empresas em sua maioria não introduzem inovações tecnológicas no mercado, não compram P&D externo nem fazem projetos industriais. As principais motivações para inovar são aumentar a qualidade do produto (62% das empresas) e, em menor medida, manter a participação no mercado (37,3% das empresas). Assim, a difusão de inovações é condicionada por uma postura reativa das empresas, que buscam apenas se atualizar para se manter no mercado.

3.3. *Prospecção tecnológica : Inovações concentradas em determinados segmentos*

Uma pesquisa realizada pelo Instituto de Economia da UFRJ e o SENAI nacional (Caruso 2005), prospectou as tendências tecnológicas do setor de forma a identificar o perfil da adoção de inovações no complexo têxtil brasileiro. Para isso foi realizado um levantamento com base em painel intencional seguindo o conceito de busca de consenso através da metodologia “Delphi”. Um questionário foi respondido por um painel fixo de especialistas em duas rodadas. Na primeira, os especialistas foram solicitados a responder livremente às perguntas. Na segunda rodada os respondentes receberam de volta o questionário com os resultados do processamento estatístico (cálculo da média, mediana e desvio padrão) das respostas da primeira rodada para que pudessem reformular suas opiniões iniciais, caso considerassem pertinente. Buscou-se identificar tecnologias têxteis com maior probabilidade de difusão no Brasil no horizonte de 5 a 10 anos. Para esta identificação, foi feita uma relação inicial de 50 novas tecnologias, identificadas por especialistas. Esta lista inicial passou por filtros sucessivos de forma a eliminar tecnologias não específicas ao setor têxtil (por exemplo, sistemas de comércio eletrônico); e também aquelas que, apesar de serem novas, já eram adotadas por empresas de ponta no Brasil. Em outras palavras, foram consideradas apenas as tecnologias emergentes, ou seja, tecnologias recentemente introduzidas no mercado ou em fase pré-comercial, com taxas de difusão menores que 10% e específicas ao setor têxtil. Com isso, a lista foi reduzida a 12 tecnologias com maior probabilidade de difusão no Brasil.

O painel de respondentes foi composto de 25 especialistas, escolhidos entre engenheiros (mecânicos, químicos e de produção) economistas, administradores, tecnólogos e pesquisadores do setor. Não foi prevista a inclusão nos painéis de representantes de associações de classe patronais ou de trabalhadores ou de órgãos de governo, pois o que se pretendeu obter foi a visão pessoal e não institucional dos participantes da pesquisa. Os especialistas responderam a perguntas sobre porte da empresa, abrangência da difusão, mercado principal, tipo de produto, empresa integrada ou não e taxas de difusão. Os resultados estão resumidos na Tabela 2.

Tabela 2. Introdução de novos equipamentos e tecnologias no Brasil

	Equipamento/Tecnologia	Porte da empresa	Abrangência da difusão	Mercado	Produtos	Estrutura	Difusão =30%	Difusão =70%
Fiação	Fios com baixa pilosidade, alta resistência e alongamento, maior conforto e qualidade	Grande	Abrangente	Exportação	Diferenciados	Integrada	Até 2005	2006/2010
	Filatório <i>jet-spinner</i> com grande capacidade de produzir fios com alta produtividade	Grande	Limitada	Exportação	Diferenciados	Integrada	Até 2005	2006/2010
	Mistura automática dos fardos que vão alimentar as máquinas de limpeza/batimento	Grande	Abrangente	Exportação	<i>Commodities</i>	Integrada	Até 2005	2006/2010
	Controles eletrônicos nas cardas que medem e regulam o peso por unidade de comprimento da mecha	Grande	Abrangente	Exportação	<i>Commodities</i>	Integrada	Até 2005	2006/2010
	Controlador lógico das máquinas de fiação que mostram graficamente todas as condições de qualidade e produção	Grande	Inconclusivo	Exportação	<i>Commodities</i>	Integrada	Até 2005	2006/2010

	Equipamento/Tecnologia	Porte da empresa	Abrangência da difusão	Mercado	Produtos	Estrutura	Difusão = 30%	Difusão = 70%
Acabamento	Estamparia digital que elimina a necessidade de criação de telas e rolos e customiza design e cores	Grande	Abrangente	Exportação	Diferenciados	Inconclusivo	2006/2010	Após 2010
	Controladores lógicos programáveis que permitem preparar o próximo processo enquanto o atual ainda está em operação	Grande	Abrangente	Interno	Inconclusivo	Integrada	Até 2005	2006/2010
	Sistema de controle após o processo que medem a umidade e os vapores gerados no processo de secagem	Grande	Abrangente	Interno	<i>Commodities</i>	Integrada	Inconclusivo	Inconclusivo
	Sistemas de controle de umidade por microondas, sem contato com tecido, para uniformização da aplicação do corante	Grande	Limitada	Interno	Diferenciados	Integrada	2006/2010	Após 2010
	Utilização de raios infravermelhos em medidores de umidade e temperatura através de scanner sensível ao calor e microprocessador	Grande	Abrangente	Exportação	Inconclusivo	Integrada	2006/2010	Após 2010
	Sistemas óticos para inspeção de irregularidades na superfície dos tecidos e defeitos de cobertura de acabamentos	Grande	Limitada	Interno	Diferenciados	Integrada	2006/2010	Após 2010
	Gravação de quadros de estamparia a laser que elimina a utilização de dispositivos na estamparia	Grande	Limitada	Interno	Inconclusivo	Inconclusivo	Até 2005	2006/2010
	Fonte: Pesquisa de campo.							

A maior parte das tecnologias emergentes têm como alvo principal o aperfeiçoamento de processos, o que mostra um padrão de difusão de inovações típico de um setor tradicional. Nota-se que pouco mais da metade das tecnologias identificadas tem como alvo o mercado externo, o que sugere que as empresas mais modernas do complexo pretendem reverter o quadro de baixo crescimento das exportações. A maior parte das inovações será introduzida visando à criação de produtos diferenciados, o que é condizente com a busca por melhoria na situação externa.

Um resultado que confirma a diversidade existente no padrão de difusão de inovações do setor é que os especialistas consideraram que as empresas que adotarão novas tecnologias e equipamentos serão integradas e de grande porte. Este resultado pode ser explicado pelo fato das pequenas e médias empresas têxteis enfrentarem maiores dificuldades para introduzir mudanças tecnológicas que as empresas integradas, devido ao menor potencial de obter economias de escala e indisponibilidade de recursos.

A pesquisa mostrou que a modernização será concentrada nos segmentos de fiação e acabamento. A percepção de que os demais segmentos não apresentam tendências de mudanças significativas se deve a três elementos:

- (i) a internacionalização do segmento de fibras, que retira as decisões de mudança tecnológica do país,
- (ii) o fato da modernização tecnológica dos segmentos de tecelagem e malharia já ter ocorrido nos anos 90 e
- (iii) a avaliação de que o segmento de confecções é por natureza mais lento na introdução de novas tecnologias (LaRovere et alii 2001).

3.4. *Impactos sobre a qualificação: Mudanças no conteúdo do trabalho*

Os impactos da inserção das indústrias no novo paradigma tecno-econômico sobre a qualificação da mão de obra se fazem sentir através de exigências de maior flexibilidade e de capacidade de aprendizado dos trabalhadores. Assim, a capacitação dos trabalhadores assume um papel cada vez mais importante para a empresa (Cavalcanti et alii 2001). Entretanto, o processo de mudança tecnológica não é homogêneo, podendo ocorrer diferenças significativas na adoção e difusão de inovações de acordo com o porte da empresa e com o elo da cadeia produtiva na qual a empresa se encontra.

Após a identificação das tecnologias emergentes, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com engenheiros de seis empresas selecionadas para verificar os impactos sobre a qualificação resultante da introdução destas tecnologias (Lifschitz 2003). As entrevistas revelaram que o impacto da introdução de novas tecnologias e equipamentos sobre a mão de obra será diferenciado mas que sempre haverá redução de postos de trabalho. As principais conclusões podem ser assim resumidas:

- A tendência à introdução da tecnologia de **fios de baixa pilosidade** não trará mudanças no conteúdo do trabalho para operadores e engenheiros. Os técnicos

precisarão aprimorar seus conhecimentos em eletrônica para lidar com as máquinas. Também deverão saber ler e interpretar os dados fornecidos pelos equipamentos. Alguns postos de trabalho de operações de limpeza serão eliminados, mas o impacto sobre a qualificação será apenas incremental.

- O filatório **jet-spinner** irá eliminar todos os postos relacionados a trabalho de apoio, como substituição de embalagens. O número de trabalhadores em cada célula de trabalho irá diminuir e o conteúdo do trabalho deverá incorporar mais conhecimentos de informática. O conteúdo do trabalho também irá mudar, pois como os fios serão tecidos de forma diferente, novos problemas deverão aparecer.

- A introdução da **mistura automática dos fardos** será a mudança tecnológica com maior impacto na redução no número de operadores, que deverá ser de até 50%. Haverá necessidade de um treinamento de curta duração (20 horas) para a adequação dos operadores e técnicos às novas tecnologias.

- Os **controladores lógicos programáveis** a serem introduzidos em diferentes etapas da fiação e do acabamento, mudarão o conteúdo do trabalho no sentido de exigir maiores conhecimentos de estatística e informática. Os entrevistados divergiram quanto à necessidade de uma maior qualificação formal da mão de obra, mas de qualquer forma serão necessários treinamentos da mão de obra para desenvolver as novas habilidades requeridas, com duração entre 20 e 100 horas. Neste caso tanto o número de operadores quanto o número de trabalhadores de apoio se reduz.

- Quanto ao **controle de umidade por microondas e por raios infravermelhos**, também será necessário um treinamento específico, mas não haverá impactos significativos na qualificação do operador, apenas uma diminuição de suas responsabilidades devido à maior automatização dos processos.

- Finalmente, a **estamparia digital** também provoca uma redução expressiva no número de postos de trabalho, de cinco para um em cada equipe de produção. Mas por enquanto trata-se de uma tecnologia cara e que produz tecidos a uma velocidade muito mais baixa do que a do processo de estamparia atual, sendo portanto adequada apenas à produção para grifes que comprem em pequenos lotes.

O estudo mostra que a capacidade do trabalhador aprender e se adaptar a novas circunstâncias é muito importante para as empresas que buscam flexibilidade na produção e atualização tecnológica compatível com o padrão internacional. Outro fator bastante valorizado é a formação técnico-profissional. Os trabalhadores têm buscado aumentar sua qualificação para aumentar sua empregabilidade, ao passo que as empresas vêem oportunidades de ganhos em qualidade, menores custos de retrabalho ou produtos de segunda escolha, e maior flexibilidade da produção através do aumento da capacidade (Lifschitz 2003).

4. Considerações Finais: Alternativas de Desenvolvimento do Complexo

Este artigo analisou as principais mudanças ocorridas no complexo têxtil brasileiro na década de 90 e como estas mudanças afetaram a evolução do emprego, as tendências tecnológicas e de qualificação do complexo. No que se refere ao emprego, dificilmente o milhão de empregos perdidos na década de 90 será recuperado. Porém, as empresas do complexo poderão gerar novos postos de trabalho à medida em que encontrarem novos mercados. O segmento cuja expansão pode gerar mais postos de trabalho é o de **confeccões**, que é mais intensivo em mão de obra e cuja natureza do produto estabelece limites à automação da produção. Se de um lado a expansão do mercado externo encontra obstáculos devido à composição dos tecidos nacionais e à pulverização da indústria de confeccões, de outro lado as empresas brasileiras apresentam competitividade em determinados nichos, tais como lingerie e moda praia. Já a expansão do mercado interno depende da conjuntura econômica: a experiência dos anos 90 mostra que estabilidade e crescimento econômico são combustíveis para a expansão da demanda por produtos têxteis. Se o crescimento for acompanhado por uma redistribuição de renda, a expansão da demanda pode ser ainda mais significativa uma vez que existe demanda reprimida pelo consumo de têxteis nas camadas mais pobres da população. A demanda doméstica atrairá novos investimentos, aumentará a escala e estimulará a modernização, melhorando a competitividade das exportações.

Já em relação às tendências tecnológicas, os resultados da pesquisa confirmam que elas são diferenciadas por segmento e tendem a se concentrar nas inovações de processo, dado o caráter tradicional do complexo têxtil. As inovações são adotadas como forma de aumentar a qualidade dos produtos e garantir a participação das empresas no mercado. No que se refere às tendências de qualificação, a crescente automatização implica numa mudança das habilidades requeridas da mão de obra, no sentido de maior polivalência e, portanto, maior capacidade de aprendizado.

Para concluir, a adoção de inovações acoplada à tendência de aumento da qualificação da mão de obra, indica uma tendência positiva de aumento da qualidade dos produtos têxteis brasileiros. Entretanto, diante do crescimento da concorrência internacional, oriunda sobretudo da China, é necessário desenvolver políticas de competitividade para o setor baseadas no tripé investimento-modernização-capacitação.

Referências bibliográficas

- ABIT (2004a). Balanço primeiro semestre 2004. Associação Brasileira da Indústria Têxtil, São Paulo.
- ABIT (2004b). A geração de emprego na cadeia têxtil: Uma análise dos dados de 2004. Associação Brasileira da Indústria Têxtil, São Paulo.
- Alexim, F. M. B. (2003). As transformações do complexo têxtil brasileiro na década de 1990. Monografia, bacharelado em economia, Instituto de Economia, Universidade

- Federal do Rio de Janeiro, RJ.
- Bridges, W. (1995). *Um Mundo Sem Empregos*. Makron Books, São Paulo.
- Caruso, L. A. C. (2005). *Recomendações ao setor têxtil*. Brasília: SENAI, Departamento Nacional, Série Antena Temática.
- Cavalcanti, M., Gomes, E., & Pereira, A. (2001). *Gestão de Empresas Na Sociedade Do Conhecimento*. Campus, Rio de Janeiro.
- Ferraz, J. C., Kupfer, D., & Haguener, L. (1995). *Made in Brazil*. Campus, Rio de Janeiro.
- GLOBAL21 (2005). Informes setoriais: Têxteis. Disponível em: <http://www.global21.com.br/informessetoriais/setor.asp?cod=11>. Acesso em: 10/9/2005.
- Gorini, A. P. F. (2000). *Panorama do setor têxtil no Brasil e no mundo: Reestruturação e perspectivas*. BNDES Setorial 12, Rio de Janeiro.
- IBGE (2005). *Pesquisa industrial de inovação tecnológica*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10/08/2005.
- IEL-CNA-SEBRAE (2000). *Análise da eficiência e da competitividade da cadeia têxtil brasileira*. Instituto Euvaldo Lodi, Confederação Nacional da Agricultura, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Brasília, DF.
- IEMI (2000). *O setor têxtil e confeccionista brasileiro: Perfil, dimensões e tendências*. Instituto de Estudos e Marketing Industrial, São Paulo.
- IEMI (2001). *Perfil e dimensões do setor têxtil no Brasil*. Instituto de Estudos e Marketing Industrial, São Paulo.
- LaRovere, R. L., Hasenclever, L., & Melo, L. (2001). *Dinâmica da inovação na indústria têxtil e de confecções de Nova Friburgo*. In Tironi, L. F., editor, *Industrialização Descentralizada: Sistemas Industriais Locais*. IPEA, Brasília.
- Lastres, H. M. M. & Ferraz, J. C. (1999). *Economia da inovação, do conhecimento e do aprendizado*. In Lastres, H. M. M. & Abagli, S., editors, *Informação e Globalização Na Era Do Conhecimento*. Campus, Rio de Janeiro.
- Lifschitz, J. (2003). *Impactos ocupacionais e tecnologias emergentes no setor têxtil*. Rio de Janeiro, IE/UFRJ, Relatório de Pesquisa para o SENAI-DN.
- Marinho, D. G. (2005). *Impacto da abertura econômica na indústria têxtil brasileira*. Monografia, bacharelado em economia, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.
- Massuda, E. M. (2002). *Inovação Tecnológica No Complexo Têxtil*. PhD thesis, Universidade de São Paulo, SP.
- Pero, V. (1996). *Resenha bibliográfica sobre O Fim dos Empregos*. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 26(3):549-558.
- Prochnik, V. (2002). *Estudo Da Competitividade de Cadeias Integradas No Brasil: Impactos Das Zonas de Livre Comércio - Cadeia: Têxtil e Confecções*. UNICAMP-IE-NEIT, Campinas. Nota técnica final.
- Prochnik, V. (2003). *A cadeia têxtil/confecções perante os desafios da Alca e do Acordo Comercial com a União Européia*. *Revista EconomiA*, 4(1):53-83.
- Rifkin, J. (1995). *O Fim Dos Empregos*. Makron Books, São Paulo.