

RECOMENDAÇÕES

Setor de Calçados

n.7



Brasília 2007



CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Armando de Queiroz Monteiro Neto

Presidente

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Conselho Nacional

Armando de Queiroz Monteiro Neto

Presidente

SENAI – Departamento Nacional

José Manuel de Aguiar Martins

Diretor-Geral

Regina Maria de Fátima Torres

Diretora de Operações



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

RECOMENDAÇÕES

Setor de Calçados



Brasília 2007



Modelo SENAI de Prospecção

Série Antena Temática

© 2007. SENAI – Departamento Nacional

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

SENAI/DN

Unidade de Tendências e Prospecção - UNITEP

Ficha Catalográfica

S491r

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Nacional.

Recomendações: setor de calçados. -- Brasília : SENAI/DN; 2007.

90p. : il. (Série Antena Temática;n.7)

ISBN: 978-85-7519-200-9

1. Calçados 2. Educação profissional I. Título II. Série

CDU685.34

SENAI

Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (0xx61) 3317-9544
Fax: (0xx61) 3317-9550
<http://www.senai.br>

Lista de Tabelas

Tabela 1	Tecnologias Emergentes Específicas Seleccionadas	28
Tabela 2	Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para o técnico em calçados (processos de produção)	48
Tabela 3	Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para os operadores de produção	49
Tabela 4	Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para os profissionais de modelagem técnica	50
Tabela 5	Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para os profissionais de pesquisa e desenvolvimento (<i>design</i>)	51
Tabela 6	Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para os profissionais de comercialização, <i>marketing</i> e comunicação	52
Tabela 7	Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para gerentes de produção	53
Tabela 8	Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para técnicos em planejamento e controle de produção	54
Tabela 9	Unidades de competência – pré-requisitos ao certificado IV	57
Tabela 10	Legendas utilizadas na classificação das projeções por ocupação	62
Tabela 11a	Projeções de novos empregos (2006-2010) por família ocupacional para o setor de calçados	63
Tabela 12	Impacto de tecnologias emergentes sobre as ocupações gerente de produção e operações e supervisores na confecção de calçados	64
Tabela 13	Impacto de tecnologias emergentes sobre a ocupação desenhistas, projetistas e modelistas de produtos (<i>design</i>)	65
Tabela 14	Impacto de tecnologias emergentes sobre as ocupações trabalhadores polivalentes na confecção de calçados, trabalhadores da preparação da confecção de calçados e trabalhadores de acabamento de calçados	66
Tabela 15	Impacto de tecnologias emergentes sobre a ocupação operadores de máquinas de costurar e montar calçados	67

Sumário

Apresentação

1	Introdução	11
2	Modelo SENAI de Prospecção	15
2.1	Estruturação da aplicação do Modelo SENAI de Prospecção para o setor de calçados	18
3	Características do Setor de Calçados	21
3.1	Fatores que afetam a demanda por calçados	21
3.2	Características e configuração da indústria de calçados no Brasil	22
3.3	Características tecnológicas no setor	23
4	Mudanças Prováveis em Perfis Ocupacionais	25
4.1	Prospecção tecnológica	25
4.1.1	Estrutura da pesquisa <i>Delphi</i> para a dimensão tecnológica	27
4.2	Prospecção organizacional	29
4.2.1	Estrutura da pesquisa <i>Delphi</i> para a dimensão organizacional	29
4.2.2	Resultados Obtidos	30
4.3	Ocupações emergentes e em evolução	33
4.3.1	Ocupações emergentes	34
4.3.2	Ocupações em evolução	34
4.3.3	Ocupações transversais	35
4.4	Análise de impactos ocupacionais	35
4.4.1	Metodologia empregada	36
5	Mudanças Prováveis na Educação Profissional	47
5.1	Pesquisa de impactos ocupacionais (conhecimentos, habilidades e atitudes que ganharão importância)	47
5.1.1	Técnico em calçados (processos de produção)	48
5.1.2	Operadores de produção	49
5.1.3	Profissionais de modelagem técnica	49
5.1.4	Profissionais de pesquisa e desenvolvimento (<i>design</i>)	50
5.1.5	Profissionais de comercialização, <i>marketing</i> e comunicação	51
5.1.6	Gerentes de produção	52
5.1.7	Técnicos em planejamento e controle de produção	53
5.2	Estudos comparados de educação profissional	54
5.2.1	Estruturas curriculares	55
5.2.2	A Formação profissional do técnico em calçados	56
5.2.3	Análise comparada da formação profissional	58

6	Demanda por Recursos Humanos: Aspectos Quantitativos	61
6.1	Projeções de novos empregos formais 2006-2010 para o setor de calçados	62
6.2	Tecnologias emergentes e demanda futura por profissionais	63
7	Recomendações	69
7.1	Introdução	69
7.2	Ações para atualização de discentes	70
7.2.1	Busca por produtos com maior valor agregado pelo <i>design</i> e novos materiais	70
7.2.2	Aumento da importância de novas formas de gerenciamento produtivo e da gestão da cadeia de suprimento	73
7.2.3	Aumento da importância das questões ambientais	75
7.2.4	Inserção no mercado brasileiro de calçados de entidades de certificação	76
7.2.5	Crescimento da importância do mercado externo e dos Arranjos Produtivos Locais para o setor brasileiro de calçados	78
7.3	Ações para atualização de docentes do SENAI	81
7.4	Ações para oferecimento de serviços técnicos e tecnológicos de informação tecnológica	83
8	Relação de Especialistas	85
8.1	Especialistas: prospecção tecnológica	85
8.2	Especialistas: prospecção organizacional	86
8.3	Especialistas: pesquisa de impactos ocupacionais	86
	Referências	87
	Anexos	89
	Anexo A - Glossário (definições utilizadas para as recomendações específicas)	89

Apresentação

Em 23 de novembro de 2006, realizou-se na cidade de Brasília a Antena Temática para o setor de Calçados. Este evento é parte integrante do Modelo SENAI de Prospecção, o qual tem por objetivo prever a necessidade futura de mão-de-obra qualificada.

A Antena Temática é uma etapa analítica na implementação do Modelo. Nela são discutidos os resultados da dimensão quantitativa da demanda (análise de tendências ocupacionais) e da dimensão qualitativa da demanda, a qual se refere às prováveis mudanças em perfis ocupacionais e na educação profissional. Com base na identificação dessas prováveis mudanças, a Antena Temática formula *Recomendações* referentes ao setor em questão, disponibilizando-as para as áreas de educação e de tecnologia do Departamento Nacional (DN) e dos Departamentos Regionais (DRs), e para todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para alcançar esses resultados.

O presente documento apresenta uma síntese de todas as etapas do Modelo SENAI de Prospecção, finalizando com as *Recomendações* referendadas pelo Grupo Executor (GE), o qual é composto por especialistas do setor em questão e que tem como objetivo orientar e validar todas as etapas e estudos do Modelo SENAI de Prospecção. Ressalta-se que tais informações estratégicas serão encaminhadas a diferentes fóruns de discussões sobre a cadeia produtiva analisada.

José Manuel de Aguiar Martins

Diretor-Geral do SENAI/DN

1 Introdução

Ao longo das últimas décadas, as mudanças estruturais, tecnológicas, produtivas e organizacionais têm afetado o mundo do trabalho e provocado uma reestruturação significativa dos fluxos produtivos. Este fenômeno tem como pano de fundo o acelerado desenvolvimento tecnológico visando ao aumento da produtividade e da competitividade e à constituição de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo e seletivo. Isto pode ser observado pelas mudanças verificadas desde o modelo *fordista* até os atuais sistemas flexíveis de produção.

Este processo de globalização econômica tem como um de seus principais focos o desenvolvimento, a comercialização e a utilização de tecnologias de elevado valor agregado, que tem eliminado, de forma constante, as vantagens comparativas baseadas no baixo custo da mão-de-obra e na abundância de matérias-primas.

Essa nova estratégia competitiva, baseada no processo de inovação tecnológica, tem influenciado consideravelmente a quantidade, a estruturação dos empregos e a alteração dos perfis profissionais, uma vez que o desenvolvimento e o estabelecimento de uma estrutura produtiva avançada, do ponto de vista tecnológico, vão além do oferecimento de incentivos financeiros e fiscais: engloba a necessidade de uma força de trabalho capaz de atender os novos paradigmas tecnológicos atuais e futuros.

Além disso, as mudanças organizacionais experimentadas pelas empresas, tais como reengenharia, produção enxuta, sistemas de qualidade e gerenciamento de redes, geram estruturas mais complexas, as quais modificam o trabalho e, por conseguinte, as exigências de qualificação profissional. Como exemplo, pode-se considerar que em um processo de desverticalização com o uso das tecnologias da informação e comunicação existe a tendência de ocorrer mudança no fluxo de comunicação, o qual poderá alterar a dinâmica organizacional e afetar a relação das pessoas.

Este novo cenário tem interposto um perfil profissional que requer, de forma geral, o uso pleno dos sistemas de comunicação, a interpretação de dados, a flexibilização das atividades, a integração com os diversos níveis ocupacionais e

a geração, interiorização e troca de conhecimentos múltiplos. Além disso, existe uma busca crescente por profissionais que estejam aptos a interpretar informações estruturadas e semi-estruturadas, trabalhar com sistemas automatizados e ter uma postura mais ativa, participando mais amplamente dos processos produtivos devido ao seu perfil mais polivalente. De forma sintética, considera-se que o moderno trabalhador deverá, cada vez mais, ser capaz de utilizar suas habilidades profissionais de modo integrado às suas características pessoais e vivências socioculturais. O trabalhador do modelo *taylorista-fordista* não atende mais as exigências atuais do sistema produtivo, uma vez que a especialização, sem agregação de conhecimento, perde cada vez mais significado com o advento dos sistemas inteligentes.

Dentro desse contexto de mudanças nos perfis profissionais ligados aos sistemas produtivos, é fundamental para uma instituição de formação profissional possuir ferramentas para acompanhar, de forma antecipativa, tais alterações.

Vale lembrar que para uma instituição com essas características, a demanda de mão-de-obra qualificada na fase de expansão econômica pode ser atendida considerando a formação de novos profissionais, a requalificação de trabalhadores deslocados de suas funções tradicionais ou daqueles que se encontram sob ameaça de perda de emprego.

Contudo, deve-se lembrar que os esforços de capacitação profissional vão depender da extensão do ciclo de expansão da economia, do tipo de mão-de-obra requerida pela demanda, e da mão-de-obra que foi sendo desligada pelas empresas, na fase anterior à do ciclo expansivo.

Para tratar das questões relacionadas às possíveis mudanças em perfis ocupacionais, o Sistema SENAI, em conjunto com alguns dos principais centros acadêmicos do País, desenvolveu o Modelo SENAI de Prospecção, que tem por objetivo geral prever a necessidade futura de mão-de-obra qualificada na indústria e que será visto em todas as suas etapas no documento em questão.

Além da questão da qualificação futura da mão-de-obra, o SENAI tem, atualmente, desenvolvido ações e estratégias que visam estimular o desenvolvimento adequado para a difusão de novas tecnologias, visando ao aumento da competitividade das cadeias produtivas estudadas.

Para tal o SENAI-DN, na figura de sua Unidade de Tendências e Prospecção (UNITEP), tem desenvolvido produtos¹ que objetivam criar um ambiente institucional favorável ao processo de difusão tecnológica atingindo os seguintes atores: Instituições de Formação Profissional, empresas e trabalhadores. Os produtos desenvolvidos pela UNITEP, e suas respectivas ações, têm o Modelo SENAI de Prospecção como sua principal fonte informacional. Eles podem ser assim descritos:

a) Interação para a Difusão Tecnológica

- **Ações de Suporte à Difusão Tecnológica:** São ações que permitem a diminuição da incerteza no processo de escolha e aquisição de novas tecnologias pelas empresas.
- **Ações de Suporte ao Desenvolvimento Profissional:** São ações que buscam o desenvolvimento de ambientes informacionais sobre as Profissões Industriais.

b) Gestão de Modernização do SENAI

A gestão de modernização do SENAI objetiva criar procedimentos metodológicos que possibilitem aos tomadores de decisão do SENAI adotar estratégias tecnológicas com o menor grau de incerteza possível. Para tal, o processo de gestão da modernização deverá produzir sistematicamente indicadores que mostram os impactos na demanda de emprego dos investimentos atuais e futuros pelas empresas e taxa de difusão, efetiva e estimada, de um grupo de tecnologias emergentes e maduras², nos setores industriais indicados, nas áreas geográficas de atuação das Escolas do SENAI. O processo de gestão da modernização está dividido em duas grandes etapas subseqüentes:

- **Adequação da Estrutura de Atendimento:** Nessa etapa, busca-se verificar se a atuação do SENAI em educação profissional está compatível com a demanda, atual e futura, do sistema produtivo existente na área geográfica de atuação de cada escola.

¹ Para maiores informações ver: CARUSO, L. A. C. *Modelo SENAI de Prospecção: principais produtos*, SENAI/DN. Brasília, 2006.

² São tecnologias que possuem elevado grau de difusão.

— **Atualização do SENAI:** Nessa etapa ocorre uma comparação entre o nível tecnológico das escolas e o nível, atual e futuro, do sistema produtivo. O indicador para a análise comparativa é a taxa de difusão tecnológica efetiva e estimada no sistema produtivo na área geográfica de atuação de cada escola. A partir dos resultados da taxa de difusão, é possível a elaboração de estratégias tecnológicas por parte dos Departamentos Regionais do SENAI. A atualização tecnológica do SENAI está dividida em duas linhas de atuação: atualização de recursos humanos e atualização tecnológica.

De acordo com os objetivos dos produtos desenvolvidos, as *Recomendações* apresentam ações possíveis em um cenário desenvolvido com taxas estimadas de difusão, visto que foram desenvolvidas com base em percepções futuras de especialistas setoriais. Maiores informações sobre o papel das *Recomendações* nos produtos da UNITEP serão obtidas no tópico 7 deste documento.

Estruturação do Documento

O presente documento é composto por oito tópicos considerando a introdução como o 1º tópico. No tópico 2, o Modelo SENAI de Prospecção é apresentado com suas dimensões de estudo/pesquisa. As características econômicas, organizacionais e tecnológicas do setor são apresentadas no tópico 3. O 4º trata do perfil das ocupações sob os aspectos tecnológicos, organizacionais e das ocupações emergentes, enquanto o tópico 5 observa as prováveis mudanças na educação profissional, mediante estudos de impactos ocupacionais e estudos comparados de educação profissional em outros países.

A demanda por recursos humanos no setor de calçados considerando aspectos de cunho quantitativo é mostrada no tópico 6. As *Recomendações*, oriundas das análises de todos os estudos anteriores e geradas na Antena Temática, são mostradas no tópico 7. As listas nominais dos participantes dos estudos de prospecção (tecnológica e organizacional) e das outras etapas do Modelo são apresentadas no tópico 8. O documento contém, ainda, um anexo no qual são apresentadas informações sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que foram utilizadas nas descrições das *Recomendações*.

2 Modelo SENAI de Prospecção

Considerando que um dos seus principais focos é a formação de mão-de-obra qualificada, o SENAI teria uma considerável vantagem competitiva se seus tomadores de decisão passassem a conhecer, antecipadamente, a demanda por mão-de-obra qualificada. Isso possibilitaria melhor preparação do SENAI na oferta de tal mão-de-obra, reduzindo os efeitos negativos trazidos por sua ausência, especialmente nas fases de crescimento econômico, no qual sua intensidade é maior. Além disso, a antecipação de possíveis mudanças nos setores estudados pode vir a gerar uma série de serviços tecnológicos a serem ofertados pelo SENAI.

No Modelo SENAI de Prospecção, esta necessidade de mão-de-obra qualificada é considerada nas seguintes dimensões:

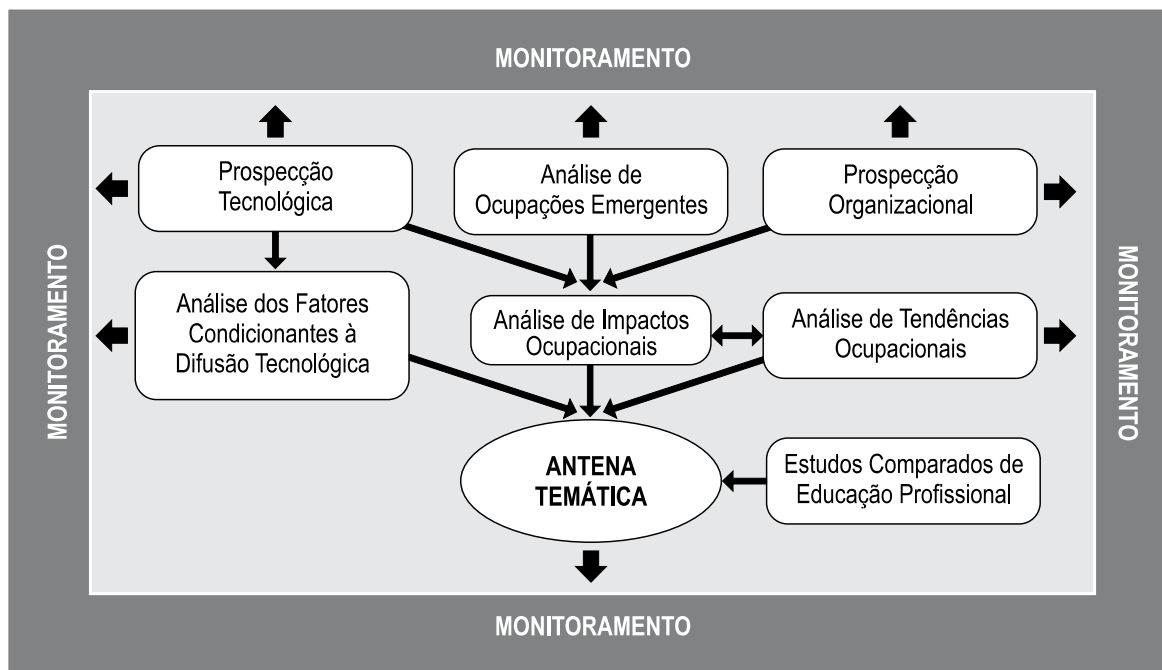
- **Estimativa da quantidade de trabalhadores qualificados.**
- **Identificação de mudanças prováveis no perfil da ocupação.**
- **Identificação de mudanças prováveis na oferta de educação profissional (cursos de educação profissional inicial, educação profissional continuada e recondução ao mercado de trabalho – requalificação).**

Entre as atividades previstas no Modelo, merece destaque a Antena Temática, a qual realiza uma síntese dos resultados das várias atividades relacionadas com tecnologia, organização, trabalho e educação. Considera-se a Antena Temática uma etapa no processo de discussão, na qual é registrado o estágio dos conhecimentos obtidos até o momento. Na sequência, ações de monitoramento da difusão serão deflagradas e novos conhecimentos serão produzidos, debatidos e difundidos em fóruns especificamente criados para esse fim.

As *Recomendações* decorrentes das Antenas Temáticas servem de orientação para o desenvolvimento de atividades futuras no campo da educação profissional, serviços técnicos e tecnológicos (STTs) e atualização de recursos humanos. A figura

1, a seguir, mostra esquematicamente o fluxo de atividades do processo prospectivo do Modelo SENAI de Prospecção. As principais características e objetivos das atividades são detalhados após a referida figura.

Figura 1 – Esquema geral do Modelo SENAI de Prospecção



- ➡ **Prospecção Tecnológica:** Objetiva identificar Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs) – caracterizadas pelo Modelo SENAI de Prospecção como inovações em fase de desenvolvimento, pré-comercial ou recentemente introduzidas no mercado ou aquelas com baixo grau de difusão apesar de serem de conhecimento do mercado – que terão um grau de difusão de até 70% do mercado usuário em um horizonte temporal de 5 a 10 anos.
- ➡ **Análise dos Fatores Condicionantes à Difusão Tecnológica:** O objetivo desta atividade é identificar, com representantes do meio produtivo e outros especialistas do setor, fatores que impactam negativamente a difusão das TEEs selecionadas na prospecção tecnológica.
- ➡ **Prospecção Organizacional:** Objetiva verificar as possíveis ocorrências de determinadas tendências organizacionais; no mesmo horizonte temporal definido na prospecção tecnológica.

- **Análise de Ocupações Emergentes:** O estudo tem o objetivo de identificar, em determinados países, mudanças ocupacionais nos setores estudados, classificando-as em ocupações emergentes, em evolução e estáveis, segundo definição do *Bureau of Labor Statistics* (BLS) dos Estados Unidos da América.
- **Análise de Impactos Ocupacionais:** O objetivo principal desta atividade é discutir, com representantes de empresas e de universidades, os possíveis impactos das mudanças tecnológicas e organizacionais nas ocupações, as quais foram identificadas nas atividades de prospecção.
- **Análise de Tendências Ocupacionais:** Esta metodologia visa projetar a demanda por mão-de-obra do mercado de trabalho nacional e estadual, por setor e ocupação. Tal projeção é realizada com base na construção de cenários macroeconômicos e setoriais. As projeções podem servir de referência para o ajuste e a formulação de programas de formação profissional por parte de instituições de educação profissional.
- **Estudos Comparados de Educação Profissional:** O estudo objetiva – por meio de pesquisa analítica comparativa, em países que são referência de ensino no setor estudado – observar as principais mudanças na estrutura da educação profissional nesses países e verificar a possibilidade de adequação ao sistema de educação profissional oferecido pelo SENAI ou por outras instituições de educação profissional.
- **Antena Temática:** É a etapa final e analítica do Modelo SENAI de Prospecção. Nela são discutidos todos os resultados obtidos nas etapas anteriores. A análise desses resultados permitirá a geração de Recomendações para os tomadores de decisão do Sistema SENAI, no que se refere às ações de Educação Profissional e Serviços Técnicos e Tecnológicos, que permitirão ao SENAI atuar como um agente de “indução” à difusão tecnológica, mediante ações que diminuam o grau de incerteza dos tomadores de decisão na etapa de aquisição das TEEs.
- **Monitoramento:** Esta atividade permite a retroalimentação do Modelo SENAI de Prospecção. Nesta etapa, busca-se acompanhar a ocorrência

dos resultados obtidos pelos estudos prospectivos e de tendências ocupacionais. Estes resultados permitirão novas ações do SENAI para intensificar o processo de suporte à difusão tecnológica e da modernização das unidades operacionais do SENAI.

Desse modo, o Modelo SENAI de Prospecção possibilita analisar, de forma integrada, setores de atividade econômica e fornecer diretrizes para melhor atuação das instituições de formação profissional.

A explanação sobre o Modelo permite a compreensão linear e lógica dos tópicos subseqüentes, os quais estão estruturados de acordo com a metodologia estabelecida. Além disso, as técnicas empregadas serão vistas de forma aplicada ao setor em questão. No tópico seguinte, será vista síntese do estudo setorial do setor de Calçados. Esse estudo é a base para a escolha das Tecnologias Emergentes Específicas e dos fatores organizacionais, que vão compor os questionários *Delphi*, uma vez que retrata a estrutura econômica, organizacional e tecnológica do setor de calçados. Isso permite que se construa um arcabouço de premissas básicas para a escolha das tecnologias e dos fatores organizacionais no período temporal determinado. Vale ressaltar que a inserção de novas tecnologias e as possíveis mudanças organizacionais dependem do inter-relacionamento dos segmentos (elos) que compõem o setor, da dinâmica comercial envolvida entre os atores e das características do sistema de inovação setorial.

2.1 Estruturação da aplicação do Modelo SENAI de Prospecção para o setor de calçados

A aplicação do Modelo no setor de calçados contou com a participação de quatro grupos específicos de especialistas:

Grupo Executor (GE): Grupo de especialistas em calçados, que tem por objetivo orientar tecnicamente os estudos para o setor em questão. Entre suas atribuições, podem ser citadas: escolha, descrição e aprovação das tecnologias e formas de organização, que vão compor os questionários *Delphi*; escolha e aprovação das listas de especialistas que vão compor o Painel *Delphi*, validação dos resultados dos estudos de prospecção tecnológica e organizacional e recomendação de mudanças nos estudos setoriais. O GE para o setor de calçados foi assim formado:

- Três especialistas externos oriundos do meio empresarial.
- Dois consultores setoriais externos, que foram também responsáveis pelo estudo setorial nas dimensões organizacional e tecnológica.
- Quatro especialistas internos oriundos de Unidades do SENAI especializadas no setor.

Grupo de Suporte Técnico: Formado pela equipe da UNITEP e consultores de universidades. Este grupo tem por objetivo gerenciar as atividades do Modelo fornecendo os subsídios metodológicos necessários para execução das pesquisas e estudos. O Instituto de Economia (IE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) forneceu apoio metodológico para a prospecção tecnológica, enquanto a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) auxiliou a execução da prospecção organizacional. Cada universidade contou com a participação de dois professores.

Especialistas integrantes dos Painéis *Delphi*: Grupo formado por especialistas do setor de calçados que responderam aos questionários *Delphi* nas dimensões tecnológica e organizacional.

Especialistas participantes da pesquisa de impactos ocupacionais: Grupo formado por especialistas de empresas do setor de calçados que participaram da pesquisa de impactos ocupacionais.

No total, a aplicação do Modelo SENAI de Prospecção contou com a participação de 58 especialistas, assim distribuídos: Grupo Executor (9); especialistas do painel *Delphi* na dimensão tecnológica (20); especialistas do painel *Delphi* na dimensão organizacional (19); especialistas participantes da pesquisa de impactos ocupacionais e fatores condicionantes à difusão tecnológica (10). Os especialistas que participaram de mais de uma atividade somente foram computados naquela de participação mais relevante.

3 Características do Setor de Calçados

3.1 Fatores que afetam a demanda por calçados

O mercado de consumo de calçados é muito segmentado e sua demanda está sujeita a várias influências: moda; estações do ano; gostos e preferências dos consumidores por modelos, cores e estilos dos calçados; materiais empregados na sua confecção; e diferentes usos a que atende. Contudo, de um modo geral, pode-se considerar que o consumo de calçados em determinado período de tempo recebe forte influência de determinadas variáveis: preço; variação na renda, que pode ser medida pelo desempenho do Produto Interno Bruto (PIB) e o número de consumidores.

No segmento chamado de *low market*, ou seja, de consumo de massa, o preço é o fator determinante da quantidade demandada de calçados e da competitividade de empresas. A elasticidade-preço da demanda desses tipos de calçados tende a ser mais elástica do que daqueles de maior valor agregado e associados à moda. Por sua vez, calçados de preços elevados são vendidos em mercados em que o poder aquisitivo dos consumidores é superior e onde as decisões de consumo estão mais associadas a *design*, qualidade, grife, entre outros atributos.

O desempenho da economia brasileira em anos recentes mostra que o País vem apresentando uma performance que pode ser considerada sofrível, com baixa taxa média de crescimento do produto interno e de aumento do desemprego.³ Os anos iniciais deste século XXI mostram um comportamento errático do PIB: de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2000 aumentou em 4,36% em relação ao ano anterior; desacelerou para 1,31% em 2001; teve pequeno incremento para 1,93% em 2002, caindo para 0,54% em 2003, voltando a aumentar 4,94% em 2004, e, para 2005, projeta-se aumento em torno de 3%. No âmbito da ocupação da mão-de-obra, a taxa de desemprego oficial é elevada – cerca de 10% na primeira metade de 2005 – assim como o seu nível de informalização. Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2002 informavam que um total de 61,3% de ocupados (41,7 milhões de trabalhadores) recebia até dois salários mínimos de remuneração mensal (Tigre *et al*, 2007).

³ Na década de 1990, a taxa média anual de crescimento do PIB brasileiro esteve em torno de 2% ao ano.

3.2 Características e configuração da indústria de calçados no Brasil

Uma característica a ser destacada da indústria brasileira de calçados, a exemplo de experiências internacionais, como a italiana, é a sua organização em Sistemas Locais de Produção (que são chamados no Brasil de Arranjos Produtivos Locais –APLs). A conformação de Sistemas Locais de Produção na indústria de calçados é função das amplas possibilidades de segmentação das diversas etapas do processo produtivo, o que estimula o surgimento de vasto conjunto de pequenas empresas especializadas. Aliado a isso, a concentração geográfica dessas empresas permite que elas se apropriem de um conjunto de benefícios que são gerados pela aglomeração das empresas e pelas freqüentes interações entre elas.

Os dois principais, e mais tradicionais, sistemas locais de produção na indústria brasileira de calçados são a região do Vale do Sinos, no estado do Rio Grande do Sul, e em Franca, no estado de São Paulo.

Porém, no bojo do processo de reestruturação produtiva da indústria brasileira de calçados, concluído a partir de meados da década de 90, diversas empresas estabeleceram unidades produtivas na Região Nordeste do Brasil, reduzindo a importância dos pólos produtores tradicionais em termos da participação na produção e no emprego. Os estados que mais receberam investimentos foram os do Ceará e da Bahia, que possuem esquemas agressivos de oferta de incentivos fiscais às empresas que desejam instalar unidades de fabricação.⁴ No entanto, as empresas que estabeleceram atividades na Região Nordeste restringiram suas operações na região às atividades de manufatura, já que mantiveram as outras funções corporativas sediadas nas regiões tradicionais.⁵

Por outro lado, para as empresas de pequeno e médio porte, o deslocamento para regiões de menores custos de trabalho não parece ser uma opção razoável. A estrutura produtiva localizada é capaz de proporcionar às pequenas empresas diversos

⁴ Entre as empresas que estabeleceram unidades na Região Nordeste, encontram-se: Grendene, Azaléia, Dakota, Ramarim, Via Uno, Paquetá, Piccadilly, Bibi, Democrata, Agabe, Samello, entre outras. Como se vê, trata-se de empresas grandes para os padrões do setor.

⁵ Um exemplo típico desse movimento é o da empresa Grendene, que possui perto de 14 mil funcionários, distribuídos em diversas unidades no estado do Rio Grande do Sul, na cidade de Farroupilha, sua região de origem, e no Ceará, nas cidades de Fortaleza, Sobral e Crato. A maior de suas unidades fica na cidade de Sobral, no interior do Ceará, onde estão empregados 11 mil funcionários. Já na unidade de Farroupilha, estão alocados cerca de mil funcionários, nas atividades de desenvolvimento de produto e na gestão da empresa.

benefícios que não estariam disponíveis se elas estivessem atuando isoladamente. Nesse sentido, os atrativos custos de trabalho e incentivos fiscais não compensam os benefícios da aglomeração sobre os quais as empresas deixariam de obter deslocando-se para regiões mais longínquas. Portanto, o processo de deslocamento da indústria de calçados trouxe consigo, indiscutivelmente redução da importância dos pólos produtores tradicionais em termos da produção e do emprego.

3.3 Características tecnológicas no setor

As diferenças tecnológicas nos segmentos do setor calçadista são observadas principalmente entre as empresas exportadoras e as que não são ou são pouco exportadoras. As empresas que normalmente exportam para mercados exigentes, como Estados Unidos e Europa, têm que atender as exigências de mercado específicas que acabam forçando essas empresas a se atualizarem para o mercado. Assim, podemos observar que as empresas calçadistas do Rio Grande do Sul estão mais avançadas tecnologicamente do que as empresas da região de Franca e outras áreas produtoras mais voltadas para o mercado interno. Como tendências tecnológicas para o setor podem ser destacadas as seguintes áreas do conhecimento:

Novos materiais – A composição entre diferentes produtos será cada vez maior, sempre buscando a inovação do produto final em estética ou em desempenho. Como exemplo, pode-se citar a combinação entre couro e produtos sintéticos ou têxteis e produtos modificados para alta performance. Acompanhar tendências de cores e texturas também será um forte atrativo dos produtos.

Tecnologias mais limpas – O desenvolvimento tecnológico para o setor de calçados vai considerar cada vez mais o crescimento das exigências ambientais. Isso poderá fazer com que existam linhas específicas para inovações de processos (reciclagem e tratamento de resíduos) e produtos (uso nos calçados de insumos menos poluentes).

Ferramentas de gestão – As empresas que passarão a atender o mercado externo, com produtos de alta qualidade, deverão preocupar-se cada vez mais com a gestão de seus estoques, pois esse nicho de mercado trabalha com estratégias de customização, o que gera produção com maior valor agregado, mas com volume reduzido e sazonal. Isso faz com que o planejamento e controle da produção

e a gestão de estoques se tornem atividades essenciais para evitar atrasos na entrega ou acúmulo da produção. Para a identificação das demandas, os sistemas avançados de planejamento tipo *Manufacturing Resources Planning* (MRP II) e mesmo *Enterprise Resource Planning* (ERP) passarão a ser utilizados em empresas dos diversos segmentos e porte.

Máquinas e equipamentos – Soluções ou sistemas integrados avançados de corte serão cada vez mais utilizados. Além disso, sistemas de baixo custo e com diferentes módulos serão utilizados por empresas dos mais diversos portes, aliado ao baixo custo da informática. Como exemplo, podem ser citados os sistemas de CAD/CAM, os quais deverão ser adotados em empresas de menor porte. Como provavelmente existirão várias empresas atendendo diversos nichos de mercados, vários equipamentos serão feitos sob encomenda e com exclusividade para determinado produto, permitindo um elevado grau de especialização e utilização de técnicas apuradas de produção para produtos específicos.

4 Mudanças Prováveis em Perfis Ocupacionais

Neste tópico, serão apresentados os resultados das ações associadas à identificação dos fatores tecnológicos e organizacionais que poderão modificar os perfis ocupacionais, bem como a forma de modificação. O tópico em questão apresenta, inicialmente, os resultados das prospecções tecnológica e organizacional, apresentando a lista de TEEs com maior probabilidade de difusão e as tendências organizacionais para o setor no horizonte temporal estabelecido (10 anos).

A seguir, são apresentados os resultados do estudo de ocupações emergentes e em evolução, que objetivam identificar, em países referência para o setor, o surgimento de novas ocupações, bem como as mudanças sofridas por aquelas já existentes decorrentes, principalmente, da evolução tecnológica. Por fim, o tópico apresenta os possíveis impactos das tecnologias e mudanças organizacionais nos perfis profissionais.

4.1 Prospecção tecnológica⁶

O setor de calçados, de forma geral, é considerado, segundo a classificação de Pavitt (1997), como “dominado por fornecedores” (*Supplier-dominated*). De acordo com o autor, as mudanças tecnológicas desses setores são oriundas principalmente dos fornecedores de máquinas e equipamentos e outros insumos para a produção, como o setor químico e petroquímico (novos materiais). As orientações tecnológicas das empresas desses setores estão baseadas na redução dos custos de produção, melhorias incrementais em processos e na agregação de tecnologia nos produtos finais buscando, em geral, determinadas vantagens competitivas.

Uma vez que o aprendizado tecnológico é oriundo, em um primeiro estágio, dos próprios fornecedores, o desenvolvimento, ao longo do tempo, do conhecimento tácito⁷ é mais intenso que o do explícito.⁸

⁶ SENAI-DN. Tendências Organizacionais e de Difusão Tecnológica para o Setor de Calçados. Brasília, 2007.

⁷ Pode ser caracterizado como um conhecimento oriundo de ações, emoções, valores e experiências dos indivíduos. É altamente pessoal e de difícil formalização. Isso dificulta sua transmissão e seu compartilhamento com outros e, portanto, sua transmissão para outros na estrutura de informação.

⁸ Pode ser caracterizado como conhecimento que consegue ser expresso pelos indivíduos, tornando-se acessível aos outros. É o conhecimento formal e estruturado, podendo ser encontrado nas diversas formas de comunicação (ex.: livros, CDs).

As Tecnologias Emergentes Específicas listadas pelo GE, e que compuseram o questionário *Delphi*, retratam, de certa forma, as características mencionadas acima. A maioria das TEEs está relacionada com melhorias no fluxo produtivo (“chão de fábrica”) e na agregação de novos materiais ao produto final (calçado). A lista ainda possui um grupo de TEEs associadas ao desenvolvimento de novos produtos, reunidas no segmento de *tecnologias de concepção e desenvolvimento de novos produtos* e um grupo de tecnologias associadas à gestão da produção e comercialização, reunidas no segmento de *tecnologias de gestão*.

Essa predominância de tecnologias relacionadas à melhoria de processos e de agregação de novos materiais pode indicar o estágio tecnológico atual do setor, o qual pode ser caracterizado pela busca de maior modernização de suas linhas fabris (inovações de processos⁹) simultaneamente ao oferecimento de produtos diversificados e de maior valor agregado (inovações de produtos¹⁰). Esta orientação tecnológica está muito associada à concorrência de outros países tanto no mercado interno quanto no externo. Outra característica observada é que a maioria das TEEs associadas à gestão da produção é do tipo incorporada.¹¹

No que tange à complexidade das tecnologias, observa-se que as TEEs selecionadas se caracterizam como inovações incrementais¹². Deve-se lembrar que, de acordo com a definição de Tecnologia Emergente Específica, algumas já são de conhecimento do mercado, mas se encontram em baixo grau de difusão. Isso significa dizer que o GE não vislumbrou, para o horizonte temporal estabelecido, a entrada de inovações radicais¹³, seja de processo ou de produto.

Em relação à quantidade de *inputs* que intervêm no fluxo produtivo (Rosseger *apud* Roca, 1994), as TEEs listadas não possuem caracterização explícita. Foram

⁹ São inovações relacionadas às melhorias ou mudanças nos processos produtivos. Essas inovações ocorrem, por exemplo, mediante aquisição de novas máquinas ou equipamentos integrados ao fluxo produtivo.

¹⁰ São inovações relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos ou melhoria daqueles já existentes.

¹¹ Tecnologias incorporadas são aquelas que se apresentam de forma tangível. Máquinas e equipamentos, por exemplo, possuem grande quantidade de tecnologia incorporada. Tecnologias não incorporadas são aquelas consideradas intangíveis, tais como métodos de gerenciamento e metodologias.

¹² São inovações que adicionam pequenas melhorias em produtos ou processos. Surgem de atividades diárias que buscam otimizar ou adaptar produtos e/ou processos. Seu efeito acumulativo pode ter impacto econômico considerável, mas não chega a alterar radicalmente o fluxo produtivo nem criar um produto.

¹³ São inovações que alteram o “estado tecnológico” estabelecido, seja pelo desenvolvimento de um novo produto ou processo. Tais inovações são descontinuas e modificam as estruturas vigentes.

relacionadas para o questionário *Delphi* tecnologias “poupadoras” de trabalho (*labor-saving*), “poupadoras de capital” (*saving-capital*) e neutras, isto é, não são nem “poupadoras” de trabalho nem “poupadoras” de capital.

Isso ratifica as observações anteriores sobre a tendência do setor, cristalizadas pelos especialistas do Grupo Executor, na busca por melhorias de processos e oferecimento de produtos mais diversificados e com maior valor agregado para enfrentar o aumento de concorrência no mercado interno e externo.

No que se refere à predominância das forças de demanda e oferta, a lista de TEEs não mostrou nenhum tipo de tendência, isto é, ela possui tecnologias associadas ao modelo *technology push*¹⁴ (ex.: corte de sistema a laser, sistemas CAD 3D e equipamentos *wireless* para rastreamento do produto) e aquelas associadas ao modelo *demand pull*¹⁵ (ex.: calçados orientados para o conforto do usuário, adesivos a base d’água e embalagens com materiais recicláveis).

4.1.1 Estrutura da pesquisa *Delphi* para a dimensão tecnológica

A pesquisa *Delphi* contou inicialmente com lista de 40 especialistas oriundos do setor produtivo, e teve como representantes engenheiros, diretores e consultores de uma forma geral. Foram devolvidos 20 questionários ao fim da 1ª rodada da pesquisa *Delphi*. Na 2ª rodada, apenas 3 especialistas modificaram seus posicionamentos, visto que essa rodada é definida como de “convergência de opiniões”, enquanto 17 mantiveram as respostas da 1ª.

Após análise das respostas, foram selecionadas e aprovadas pelo Grupo Executor 17 Tecnologias Emergentes Específicas. Os critérios para a seleção final das TEEs foram: frequência absoluta das tecnologias que vão ter uma taxa de difusão de 70% até 2016, grau de conhecimento dos especialistas do Painel, e a percepção do Grupo Executor sobre a importância da tecnologia para o setor e sua potencialidade de difusão.

¹⁴ *Technology push* – Este modelo considera que a tecnologia é fator autônomo, isto é, as inovações possuem um caminho lógico sequencial, partindo das pesquisas básicas e chegando na etapa de comercialização (difusão). As condicionantes de mercado não são consideradas por este modelo.

¹⁵ *Demand pull* – Este modelo considera que o desenvolvimento de novas tecnologias é iniciado, a priori, para atender as demandas e necessidades do mercado consumidor. As forças de mercado são as principais determinantes do progresso tecnológico.

A partir das respostas do Painel e das considerações do Grupo Executor, foi possível classificar as Tecnologias Emergentes Específicas quanto às velocidades de difusão. Para tal, foram estabelecidas duas categorias¹⁶:

- Tecnologias de difusão “rápida”: **São as tecnologias que alcançarão 70% de sua aplicação de mercado até 2011.**
- Tecnologias de difusão “tradicional”: **São as tecnologias que alcançarão 30% de sua aplicação de mercado até 2009 e 70% em 2016.**

A tabela 1 mostra as TEEs selecionadas e suas respectivas velocidades de difusão. Logo em seguida, será mostrada a análise das tendências tecnológicas identificadas pela pesquisa *Delphi*.

Tabela 1 – Tecnologias Emergentes Específicas Selecionadas

Tecnologias Emergentes Específicas	Velocidade da difusão
Equipamentos modularizados e flexíveis para produção de pequenos lotes e células de produção nas etapas de costura, montagem e acabamento.	Rápida
Produtos e equipamentos que eliminam o processo de asperação/lixação mecânica (ex.: sistema UV) nos calçados.	Rápida
Ferramentas de gestão para integração entre as etapas de desenvolvimento e produção.	Rápida
Processos que utilizam adesivos termotransferíveis na etapa de colagem de calçados.	Rápida
Ferramentas CAD/CAM no desenvolvimento de solados.	Rápida
Sistemas com navalhas vibratórias (<i>cutting</i>) na etapa de corte.	Rápida
Adesivos à base d'água nos processos de colagens.	*Rápida / tradicional
Materiais com adesivo tipo <i>hot-melt</i> (sem solvente) nos calçados.	*Rápida / tradicional
Solados com alta aderência (ex.: PVC, EVA, borrachas, PU) nos calçados.	*Rápida / tradicional
Máquinas automatizadas com sistema de trabalho com suporte plano na etapa de costura.	*Rápida / tradicional

¹⁶ É possível estabelecer uma terceira categoria – Tecnologias de difusão “lenta” – que são as tecnologias que alcançarão 30% de sua aplicação de mercado entre 5 e 10 anos e 70% após 10 anos.

Tecnologias Emergentes Específicas	Velocidade da difusão
Microchips embutidos nos calçados para controle, rastreabilidade, desempenho e identidade.	*Rápida / tradicional
Ferramentas de gestão para otimização da etapa de desenvolvimento de produtos.	Tradicional
Sistemas de CAD 3D no desenvolvimento de calçados.	Tradicional
Solados feitos com poliuretano expandido (PUR) reciclado nos calçados.	Tradicional
Ferramentas web de e-commerce (B2C) e e-business (B2B) na etapa de comercialização.	Tradicional
Solados feitos com EVA reciclado nos calçados.	Tradicional
Produtos de acabamento à base d'água (cabedal e solado).	Tradicional

*Não houve posição clara entre os especialistas do Painel e do GE, que permitisse classificar a velocidade de difusão como tradicional ou rápida.

4.2 Prospecção organizacional¹⁷

O questionário para a pesquisa *Delphi* foi estruturado com questões referentes aos fatores sistêmicos¹⁸ às cadeias, ao comportamento migratório das principais *Atividades de Valor Gerais para a Cadeia*¹⁹ e à variação de importância das *Atividades de Valor Específicas para as Empresas*²⁰.

4.2.1 Estrutura da pesquisa *Delphi* para a dimensão organizacional

O questionário para a 1ª e 2ª rodadas da pesquisa *Delphi* foi estruturado com questões referentes aos fatores sistêmicos²¹ às cadeias, o comportamento migratório das principais atividades de valor gera para as cadeias e a variação de importância das ações organizacionais específicas.

¹⁷ SENAI-DN. *Tendências Organizacionais e de Difusão Tecnológica para o Setor de Calçados*. Brasília, 2007.

¹⁸ Aqueles que não são ligados à competência da empresa ou cadeia. São exógenos ao sistema que é afetado. Os elos ou empresas da cadeia produtiva não possuem ou possuem pouca ação de intervenção sobre eles.¹⁹

¹⁹ Atividades que agregam diferenciais competitivos à cadeia com um todo. Normalmente são atividades executadas por pouquíssimos elos, mas que impactam em praticamente todos os integrantes da referida cadeia produtiva.

²⁰ Atividades que uma vez executadas auxiliam a empresa a gerar produto de alto valor agregado ao(s) seu(s) cliente(s) e/ou se adequar às exigências do mercado consumidor.

²¹ Aqueles que não são ligados à competência da empresa ou cadeia. São exógenos ao sistema que é afetado. Os elos ou empresas da cadeia produtiva não possuem ou possuem pouca ação de intervenção sobre eles.

A pesquisa *Delphi* contou, inicialmente, com uma lista de 19 especialistas, oriundos do setor produtivo, acadêmico e institucional, os quais são apresentados ao final do documento.

Na 2ª rodada, nenhum dos especialistas modificou seu posicionamento, visto que, como comentado anteriormente, essa rodada é definida como de “convergência de opiniões”. Após análise das respostas, foram selecionadas e aprovadas pelo Grupo Executor as principais tendências organizacionais, bem como o comportamento das ações organizacionais da cadeia.

4.2.2 Resultados Obtidos

4.2.2.1 Fatores Sistêmicos

No que se refere aos fatores sistêmicos, verifica-se que o Grupo Executor e o Painel *Delphi* selecionaram os seguintes de maior importância para o setor nos próximos 10 anos:

- **Políticas de salvaguardas** ambientais, sociais e de normalização e certificação, incluindo legislação, instrumentos e mecanismos, fiscalização e inspeção, para a defesa dos produtos nacionais contra a concorrência desleal.
- **Programas governamentais de controle ambiental** que condicionam vantagens competitivas ao atendimento das normas de conservação ambiental estabelecidas pela legislação.
- **Programas para difusão e uso das leis** sobre os direitos e deveres dos consumidores (Lei de defesa do consumidor – Procon).
- **Legislações e inspeções ambientais nos países importadores** que façam com que as empresas nacionais se adequem a normas e exigências ambientais desses países.
- **Legislações e inspeções das ações de responsabilidades sociais** no Brasil que estabelecem como condição de funcionamento de uma empresa o atendimento a normas e procedimentos definidos.

- **Legislações e inspeções trabalhistas no Brasil** que estabelecem como condição de funcionamento de uma empresa o atendimento a normas e procedimentos definidos.
- **Legislações e inspeções trabalhistas nos países importadores** que façam com que as empresas nacionais se adequem a normas e direitos trabalhistas desses países.
- **Entidades que normalizam ou certificam, ou capacitam** as empresas nacionais considerando as exigências e legislações do mercado nacional.
- **Programas de auditoria e fiscalização** permanente de empresas normalizadas e certificadas.

4.2.2.2 *Comportamento das atividades de valor específicas para a cadeia estabelecida*

Segundo os resultados da prospecção, os Laboratórios de Controle de Qualidade ficarão responsáveis *pelo desenvolvimento e pela implantação de selos, marcas coletivas e certificados*. Apesar de a questão da certificação ainda ser um tema incipiente para o setor atualmente – as exigências referentes a fatores como qualidade, meio ambiente e responsabilidade social fica restrita aos grandes compradores (Garcia *apud* Tigre *et al*, 2007) – o Painel *Dephi* e o Grupo Executor estimam que haverá crescimento nesse tipo de atividade (*implantação de sistemas de certificação*), visto que há uma necessidade eminente de o setor estabelecer normas e procedimentos visando ao aumento da qualidade e do valor agregado do calçado. Esse movimento auxiliará não só na manutenção do mercado interno, mas também na busca por novos mercados externos e nichos de mercado.

Os *critérios ambientais e de reciclagem* serão, provavelmente, estabelecidos pelo governo em parceria com os Laboratórios de Controle de Qualidade, os quais teriam como tarefa estabelecer os testes e controles para cumprimento dos critérios estabelecidos.

No que se refere à governança da cadeia, a pesquisa mostrou que ela continuará sendo comandada pelos varejistas, os quais continuarão a determinar a

dinâmica de funcionamento dos outros elos, como o *estabelecimento do preço de comercialização*. A pesquisa *Delphi* indicou também concentração no número de empresas varejistas, provavelmente pela intensa concorrência e poder econômico das grandes redes varejistas como Wall Mart, Carrefour e Renner.

Essa governança fará com que cada vez mais os outros elos, principalmente os fabricantes de calçados, busquem novas estratégias competitivas e alianças entre eles. A integração da cadeia provavelmente ocorrerá mediante contratos entre os fabricantes de calçados e varejistas.

Como uma cadeia orientada para o consumidor e dominada por fornecedores, a atividade de *monitoramento e prospecção de tendências de moda* será executada mais intensamente pelos fabricantes de componentes e varejistas.

Como um dos elos mais afetados pelo crescimento de poder dos varejistas, os fabricantes de calçados experimentarão uma diminuição no número de empresas existentes e vão, provavelmente, reagir ao aumento da competição interna e externa por meio da *internacionalização da produção, do aumento da participação no mercado externo, do incentivo à qualificação de micro e pequenas empresas* – que representam grande parcela das empresas – além de *liderar e participar de esquemas coletivos de comercialização*.

4.2.2.3 Atividades de valor específicas para as empresas do setor

Apesquisa *Delphi* e o Grupo Executor indicaram as atividades que possivelmente serão motrizes à cadeia, isto é, aquelas que serão muito importantes para a maioria dos elos da cadeia em 2016. As atividades selecionadas foram as seguintes:

- Desenvolvimento de canais próprios de comercialização.
- Gerenciamento de sistemas de distribuição de produtos.
- Monitoramento do tempo de entrega (*lead time*) dos produtos comercializados.
- Utilização de sistemas computadorizados de Planejamento e Controle da Produção e Controle de Qualidade.

- Adoção de sistemas de produção “enxuta” (*lean manufacturing*).
- Implantação e gestão de sistemas de gerenciamento de estoque (tipo *just-in-time* ou estoque-zero).
- Implantação de sistemas de certificação de processos e produtos.
- Adoção de sistemas de registro dos produtos e processos (rastreabilidade).
- Monitoramento e implementação de novas tecnologias.

4.3 Ocupações emergentes e em evolução²²

Esta pesquisa – integrante do Modelo SENAI de Prospecção – compreende a identificação de ocupações que estão emergindo em países referência²³ para o setor estudado, bem como aquelas que estão em fase de evolução. A pesquisa é feita mediante análises de transformações que vêm contribuindo para mudanças no conteúdo de trabalho de ocupações do setor em questão.

Os resultados deste estudo envolvem novas tecnologias, técnicas de trabalho e outras características, bem como seus respectivos impactos na estrutura ocupacional do setor.

Como conceito de **ocupações emergentes** e em evolução adotou-se a definição do BLS dos Estados Unidos. Ocupações emergentes compreendem um conjunto de atividades, conhecimentos, capacidades e habilidades totalmente novos. Por essa razão, podem não estar codificadas em estruturas ocupacionais. Quando encontradas nessas estruturas, são representadas por novos títulos.

Ocupações em evolução são ocupações cujo conteúdo de trabalho envolve mudanças. Conhecimentos, habilidades, capacidades e atividades para o exercício

²² LIMA, M. I. Ocupações Emergentes – Setor de Calçados. SENAI/DN. Brasília, 2006.

²³ Devido aos limites metodológicos da pesquisa – consulta em fontes secundárias e análise apenas dos países referência – pode-se não identificar ocupações que podem surgir de acordo com as características e estratégias do setor brasileiro. Ocupações emergentes podem ser também identificadas na Análise de Impactos Ocupacionais, mediante percepção dos especialistas consultados.

dessas ocupações são significativamente diferentes dos originalmente codificados em estruturas ocupacionais vigentes. Essas ocupações são representadas por antigos títulos com novo conteúdo de trabalho.

A pesquisa para o setor de calçados foi desenvolvida a partir de prospecção e análise de fontes de dados secundários. Esses dados são resultantes de estudos setoriais gerais ou ocupacionais realizados no Brasil e em outros países. A metodologia de trabalho envolveu duas etapas. A primeira etapa compreendeu um levantamento bibliográfico para identificação de países nos quais o setor estudado possui relevância econômica e tecnológica. Esse levantamento foi baseado em indicadores econômicos da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE²⁴) e Organização Mundial do Comércio (OMC²⁵), além das fontes mencionadas nas referências bibliográficas. Estes países foram a China, a Itália e o Brasil.

4.3.1 Ocupações emergentes

Não foram identificadas ocupações emergentes no setor. As tendências organizacionais e tecnológicas não foram suficientes para a geração dessas ocupações. Isso pode ser explicado pelo fato de o setor de calçados ser considerado, apesar da automação de algumas etapas do processo, intensivo em trabalho. Os Investimentos em inovações tecnológicas podem ser facilmente substituídos pela terceirização da manufatura para países onde os custos de mão-de-obra são menores. Além disso, não foi observado surgimento de nenhum processo radical de produção. A maioria dos processos de manufatura de calçados compreende a montagem e não foram identificados materiais ou tipos de *design* radicais que pudessem alterar esses processos de forma significativa.

4.3.2 Ocupações em evolução

As ocupações em evolução no setor de calçados compreendem: *Designers de Calçados*, *Técnicos em Calçados* e *Inspetores e Revisores da Produção de Calçados*.

Designers de Calçados e *Técnicos em Calçados* têm seu conteúdo de trabalho modificado em função de impactos da área de biomecânica, de novos materiais e de

²⁴ www.oecd.org – Statistics.

²⁵ www.wto.org – Trade Statistics.

técnicas de prototipação rápida. Conhecimentos relativos a essas tendências são adicionados ao conteúdo do trabalho dessas ocupações. Uma posterior integração entre tecnologias de CAD/CAM e biomecânica, conforme previsto nas tendências setoriais, poderá alterar novamente o conteúdo de trabalho dessas ocupações, dentro de alguns anos.

Em relação aos *Inspetores e Revisores de Calçados* estima-se, conforme as tendências apresentadas, que seu conteúdo de trabalho possa vir a ser modificado em função da utilização de sensores eletrônicos em atividades de inspeção de qualidade. Por se tratar apenas de estimativa e não de tendência concretizada, esta ocupação não será detalhada. Sua introdução no conjunto de ocupações em evolução tem o objetivo de servir como alerta para seu monitoramento.

4.3.3 Ocupações transversais

Não foram identificadas ocupações transversais no setor de calçados. A ausência dessas ocupações pode ser justificada pelo fato de que as tendências identificadas não geram transformações no trabalho que demandem a participação, neste setor, de ocupações que fazem parte de outro setor industrial.

4.4 Análise de impactos ocupacionais

A análise de Impactos Ocupacionais é uma etapa subsequente às prospecções tecnológica e organizacional, e tem por objetivo identificar e avaliar as mudanças prováveis nos perfis profissionais do segmento de carnes decorrentes da introdução das Tecnologias Emergentes Específicas e das mudanças organizacionais identificadas. Esse entendimento permitirá identificar uma série de possíveis novas competências relacionadas a determinados grupos ocupacionais.

Para este estudo, foram considerados os conceitos estabelecidos pelo SENAI²⁶ e por Tejada (*apud* Lazzarotto, 2001), o qual considera que “competência refere-se a funções, tarefas e atuação de um profissional, para desenvolver, adequada e

²⁶ SENAI-DN. **Glossário das metodologias para desenvolvimento e avaliação de competências:** formação e certificação profissional. Brasília, 2004.

idoneamente, suas funções de trabalho, que é resultado e objeto de um processo de capacitação e qualificação”. Os atributos considerados foram: *Conhecimentos*²⁷, *Habilidades*²⁸ e *Atitudes*²⁹.

4.4.1 Metodologia empregada

A pesquisa para identificação dos impactos ocupacionais foi feita com dois grupos distintos: integrantes do Grupo Executor e empresários do setor. Pela metodologia estabelecida, a pesquisa foi feita primeiramente com integrantes do Grupo Executor.

Foram utilizadas como ferramentas de pesquisa dois questionários, sendo o primeiro estruturado e o segundo semi-estruturado. Os questionários estruturados são apresentados de forma matricial e relacionam as Tecnologias Emergentes Específicas selecionadas e as *Atividades de Valor Específicas Motrizes*³⁰ com grupos ocupacionais predeterminados pelo GE com base em uma seleção prévia. Essa matriz busca identificar o grau de impacto (incremental ou alto) de cada ação ou tecnologia em cada um dos grupos ocupacionais considerados. A seguir, são apresentados os grupos ocupacionais considerados na análise:

- Profissionais de comercialização, *marketing* e comunicação
- Profissionais de suprimentos e afins
- Profissionais de pesquisa e desenvolvimento (*design*)
- Profissionais de modelagem técnica

²⁷ Neste estudo considerou-se o conhecimento explícito, que é definido por Nonaka & Takeuchi (1997) como sendo “o conhecimento transmitido por vias formais e sistemáticas, facilmente codificado por fórmulas, símbolos, normas e especificações. São facilmente difundidos pelos sistemas atuais de comunicação”.

²⁸ O conceito de habilidade está relacionado com a forma de execução de tarefas, com a aplicação de conhecimentos e com a maneira de agir, de pensar (Lazzarotto, 2001).

²⁹ O conceito de atitudes está relacionado ao posicionamento prévio e estabelecido de uma pessoa, na forma comportamental de reação e atuação frente a produto, organização, pessoa, fato ou situação. Normalmente não são alteradas com o passar do tempo.

³⁰ São ações que serão consideradas pelo painel *Delphi* e Grupo Executor muito importante para a maioria ou totalidade de elos da cadeia considerada.

- Gerente de produção
- Supervisores de produção
- Técnico em calçados (processos de produção)
- Técnico em segurança do trabalho
- Técnico em planejamento e controle da produção
- Técnico em controle de qualidade
- Técnicos de manutenção (máquinas e equipamentos)
- Operadores de produção (corte, costura, montagem)

Após aplicação do questionário estruturado, é pedido aos participantes que selecionem as duas ocupações mais impactadas pelas TEEs e Atividades de Valor Específicas. Uma vez feita a escolha, o Grupo Executor preenche o questionário semi-estruturado, no qual se identificam para cada ocupação *atividades, conhecimentos, habilidades e atitudes* que ganharão importância caso ocorra a difusão das TEEs e Atividades de Valor Específicas. Ressalta-se que tais atributos podem ser considerados como novidades no perfil das ocupações ou grupos ocupacionais considerados.

Essas análises podem ter como escopo uma única tecnologia ou atividade de valor ou um grupo de tecnologias e atividades de valor. Além disso, a pesquisa busca também identificar possíveis novos profissionais que poderão surgir caso ocorra a difusão das TEEs selecionadas e o crescimento de importância das Atividades de Valor Específicas para as empresas do setor.

Para a pesquisa com os empresários, o procedimento é quase o mesmo. A única mudança ocorre na listagem de ocupações a serem analisadas. Nessa etapa da pesquisa, são selecionadas, de acordo com as respostas do Grupo Executor, as

quatro ocupações mais impactadas pelas TEEs e Atividades de Valor Específicas. Contudo, é permitido que esse segundo grupo de respondentes indique outra ocupação que porventura não tenha sido considerada como mais impactada na primeira fase da pesquisa. Ressalta-se que a escolha de uma quinta ocupação deverá ser feita dentro do conjunto de ocupações relacionadas no questionário submetido ao Grupo Executor.

Resultados

Os resultados alcançados pela pesquisa de impactos ocupacionais podem ser apresentados e analisados em dois grandes grupos: as possíveis novas atividades, o que reflete diretamente na organização do trabalho, e os novos conhecimentos, habilidades e atitudes, itens relacionados à formação profissional. O primeiro grupo será apresentado ainda neste tópico, enquanto o segundo será discutido no tópico 5, referente às *mudanças na educação profissional*.

4.4.1.1 Possível impacto das tecnologias emergentes específicas no perfil ocupacional

As Tecnologias Emergentes Específicas que, segundo os pesquisados, deverão impactar grande número de grupos ocupacionais ou ocupações, são:

- Equipamentos modularizados e flexíveis para produção de pequenos lotes e células de produção nas etapas de costura, montagem e acabamento.
- Produtos e equipamentos que eliminam o processo de asperação/lixação mecânica (ex.: sistema UV nos calçados).
- Máquinas automatizadas com sistema de trabalho com suporte plano na etapa de costura.
- Processos que utilizam adesivos termotransferíveis na etapa de colagem de calçados.

A provável difusão dessas tecnologias vai impactar, de forma mais intensa, as atividades das seguintes ocupações ou grupos ocupacionais:

- Técnicos de Calçados (Processos de Produção).
- Profissionais de Pesquisa e Desenvolvimento (*Design*).
- Profissionais de Modelagem Técnica.

A) Técnico em calçados (processos de produção)

No que se refere aos técnicos em calçados, a pesquisa identificou que as empresas deverão intensificar as trocas de produtos e de linhas, o que vai exigir a incorporação de novas habilidades desse profissional. Estes deverão assumir funções de gestão integrada e sistêmica dos processos de produção (e sua interlocução com o desenvolvimento do produto) e ao controle de qualidade. Ganharão importância as atividades relacionadas ao (à):

- Gerenciamento de células de produção.
- Coordenação da produção de novos modelos.
- Gerenciamento do fluxo produtivo com uma visão sistêmica, incorporando novas atividades, motivadas pela necessidade de produção de um número maior de produtos com maior velocidade de troca.
- Análise de desempenho.
- Seleção de materiais e processos de fabricação de calçados.
- Gestão de custos.

B) Profissionais de pesquisa e desenvolvimento (*design*)

O posicionamento estratégico das empresas do setor na busca pela comercialização de produtos com maior valor agregado tem feito com que este profissional ganhe maior importância graças a seu poder de criação e inovação. Todo o seu trabalho vai interferir fortemente nos demais, acarretando efeitos de alto impacto no processo produtivo.

A intervenção desse profissional será cada vez mais constante e necessária, porém há necessidade de se ter um trabalho embasado em circunstâncias reais e possíveis. As empresas deverão intensificar os esforços de desenvolvimento de produto e *design*, incorporando intensamente os elementos de criação. Nesse contexto, ganharão importância as seguintes *atividades*:

- Desenvolvimento de novas cores.
- Desenvolvimento de produtos utilizando ferramentas CAD/CAM.
- Pesquisa de estilos, tendências e comportamentos.
- Gerenciamento de projetos.
- Pesquisa com fornecedores, fabricantes de componentes e afins.

C) Profissionais de modelagem técnica

Este profissional deverá trabalhar integrado ao *design* e à produção. Atuará nas funções ligadas ao ajuste de modelos para viabilizar a produção, otimizando o processo. Com as atividades de desenvolvimento de produto e criação, a modelagem técnica deverá incorporar novas habilidades relacionadas com criação, garantia de efetivação dos projetos e interlocução entre o desenvolvimento de produto e manufatura. Assim, ganharão importância as seguintes atividades:

- Análise de projetos de desenvolvimento de produtos
- Desenvolvimento de modelagem com o auxílio de ferramentas CAD/CAM e sistemas de corte com navalhas vibratórias
- Identificação dos impactos do modelo no processo de produção
- Desenvolvimento de projetos para otimização dos modelos
- Pesquisa de novos materiais

4.4.1.2 Possível impacto das Atividades de Valor Específicas para as empresas no perfil ocupacional

As Atividades de Valor Específicas que deverão causar maior impacto sobre o perfil dos Grupos Ocupacionais ou Ocupações relacionadas foram:

- Implantação de Sistemas de Certificação de Processo.
- Adoção de Sistemas Computadorizados de Controle da Qualidade.
- Adoção de Sistemas de Certificação do Produto.
- Adoção de Sistemas de Registro dos Produtos e Processos (Rastreabilidade).

O crescimento de importância dessas ações deverá impactar com maior intensidade as *atividades* dos seguintes grupos ocupacionais ou ocupações:

- Profissionais de Comercialização, *Marketing* e Comunicação.
- Gerentes de Produção.
- Técnicos de Calçados (Processos de Produção).
- Técnicos de Planejamento e Controle da Produção.

A) Profissionais de comercialização, *marketing* e comunicação

Este profissional poderá fazer grande diferença para as empresas do setor, tanto para o crescimento das vendas, quanto para a melhoria da satisfação dos clientes. Esses profissionais deverão estabelecer comunicação mais ativa com outras áreas e até mesmo influenciar o desenvolvimento e a modelagem. Muito provavelmente esta área se dividirá em 2 ou 3 diferentes: Comercialização (Logística), *Marketing* e Comunicação (Relações Públicas). Será importante, ainda, que este profissional possa estabelecer estrutura interna para atender o consumidor direto. Isso acarretará

um processo de adaptação e conhecimento de venda direta. A partir daí, ganharão importância as atividades relacionadas ao (à):

- Desenvolvimento de canais próprios de comunicação.
- Desenvolvimento de novos sistemas logísticos para produção e distribuição.
- Estabelecimento de novos canais de comercialização.
- Estabelecimento de novas políticas de vendas.
- Monitoramento dos retornos de mídia.
- Gerenciamento dos tempos de entrega do produto.
- Pesquisa de novos mercados consumidores.
- Padronização de produtos (*tamanhos, cores e modelos*).

B) Gerentes de produção

Este profissional deverá estar cada vez mais qualificado e atuar a partir de uma “visão holística” da empresa e de sua “equipe de trabalho”. A complexidade das atividades que serão solicitadas aos Gerentes de Produção acarretará uma tendência de concentrar as funções de gerência em profissionais com formação de Engenheiros e Administradores. Segundo a ótica dos entrevistados, os Engenheiros e os Administradores serão mais capazes de articular e realizar a integração das diferentes áreas das empresas, ao mesmo tempo em que será capaz de realizar uma comunicação com a alta gerência dando o respaldo necessário à produção, à área financeira, ao *Marketing* e às outras áreas.

A partir do crescimento de importância das Ações Organizacionais no setor de calçados, e na medida em que é o Gerente de Produção quem vai implantar os processos de produção, as *atividades* que ganharão importância poderiam assim ser listadas:

- Coordenação da implantação de sistemas e de novas tecnologias
- Coordenação do processo de certificação de processos
- Coordenação de sistemas de produção mais integrados e flexíveis
- Implementação de auditorias internas
- Implementação de processos racionalizados
- Treinamento de equipes.

C) Técnicos em calçados (processo de produção)

No que se refere às mudanças organizacionais, espera-se que o técnico em calçados venha a atuar cada vez mais na execução de projetos, em parceria com os gerentes de produção. Serão profissionais muito exigidos em sistemas de rastreabilidade de Processos e Produtos e em Sistemas de Gestão da Qualidade focado em produtos, antenados na Gestão Ambiental e Social.

Com o aumento da importância das Ações Organizacionais listadas, será necessário que os responsáveis pela gestão da produção (gerentes e técnicos) sejam capazes de realizar funções de integração entre diversas atividades da empresa. Para os técnicos, além das atividades decorrentes da provável difusão das TEEs, as seguintes *atividades* ganharão importância:

- Atuação na implantação de ferramentas de Gestão de Qualidade.
- Atuação na implantação de novas tecnologias.
- Coordenação de sistemas de movimentação, armazenagem e estoque.
- Definição de pontos de controle dos processos.
- Treinamento de equipes.
- Identificação das necessidades de produção.

D) Técnicos em controle e planejamento da produção

A maior flexibilidade dos Processos de Produção vai exigir novas funções dos Técnicos de Planejamento e Controle da Produção, a partir da adoção das novas Atividades de Valor Específicas. Estes profissionais deverão atender demandas de manufaturas mais flexíveis, de forma que as atividades que vão ganhar importância são as seguintes:

- Gerenciamento da integração entre Planejamento, Controle e Produção e outras funções da manufatura.
- Desenvolvimento e gerenciamento de sistemas para aumentar a velocidade de resposta cliente – empresa – cliente.
- Implantação e monitoramento de dispositivos para rastreabilidade.
- Estabelecimento de pontos de informação e auditoria.

4.4.1.3 Surgimento de novos profissionais

O desenvolvimento tecnológico por que passa o setor deverá demandar profissionais com conhecimentos mais específicos. A pesquisa de impactos ocupacionais identificou a possibilidade de surgimento de profissionais com conhecimentos em materiais (Técnicos em Materiais ou Engenheiros em Materiais).

Os *técnicos em materiais* muito provavelmente vão atuar na área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ou novos projetos. Suas principais *Atividades* deverão estar relacionadas a:

- Avaliação de materiais para a construção de calçados.
- Definição das aplicações dos materiais no produto.
- Desenvolvimento de materiais.
- Desenvolvimento de produtos (calçados) mais duráveis e confortáveis.
- Seleção de materiais.

Os *engenheiros de materiais* são praticamente inexistentes nas empresas brasileiras de calçados, contudo, há uma necessidade premente, pois este vem sendo cada vez mais exigido na medida em que é o principal campo de esforços em inovação das empresas internacionais. Suas principais *Atividades* deverão estar relacionadas a:

- Incorporar novos materiais aos produtos elaborados pelas empresas.
- Intensificar o relacionamento com as indústrias fornecedoras, especialmente a de componentes e a de química.

5 Mudanças Prováveis na Educação Profissional

Este tópico objetiva mostrar, na percepção do Grupo Executor e de empresários do setor, as possíveis mudanças na educação profissional, devido à difusão esperada das TEEs e a mudanças organizacionais.

As mudanças na educação profissional são identificadas mediante estabelecimento dos novos padrões de conhecimentos, habilidades e atitudes, o que poderão gerar, em conjunto, novas competências profissionais. Essa identificação permite a uma Instituição de Formação Profissional adequar suas formações profissionais. A possível reordenação da formação profissional pode ser auxiliada com informações sobre a estrutura e oferta de formação profissional em países referência para o setor do ponto de vista tecnológico.

Para tal, serão apresentados os resultados da pesquisa de impactos ocupacionais no que se refere a *conhecimentos, habilidades e atitudes* que terão sua importância aumentada para ocupações ou grupos ocupacionais que mais serão impactados pela difusão das Tecnologias Emergentes Específicas e implantação das ações organizacionais nas empresas do setor, bem como os dos *Estudos Comparados de Educação Profissional*.

5.1 Pesquisa de impactos ocupacionais (conhecimentos, habilidades e atitudes que ganharão importância)

A seguir, são listados, de forma sintética, os principais conhecimentos, habilidades e atitudes por grupo ocupacional selecionado de acordo com a metodologia apresentada no tópico anterior, conforme pode ser visto nas tabelas 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 a seguir.

5.1.1 Técnico em calçados (processos de produção)

A implantação, pelas empresas do setor de calçados, de sistemas gerenciais para otimização da produção e atendimento aos prazos e variedade de lotes estabelecidos pelos grandes compradores farão, provavelmente, com que os técnicos em calçados tenham perfil mais gerencial, preocupado com as etapas a montante (ex.: compra e estoque de matérias-primas) e a jusante do processo de fabricação (ex.: gestão de estoque e sistemas de distribuição). Além disso, as possíveis novas estruturas produtivas poderão fazer com que esse profissional exerça um processo de liderança e gestão de grupos de trabalho. A tabela 2, a seguir, apresenta conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão ser enfatizadas para

Tabela 2 – Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para o técnico em calçados (processos de produção)

Conhecimentos	Ferramentas para desenvolvimento de produtos CAD 2D e 3D
	Cronoanálise
	Gestão de custos e de qualidade (sistemas de certificação)
	Gestão ambiental e de segurança do trabalho
	Informática avançada
	Gestão da cadeia de suprimentos
	Sistemas de manufatura enxuta/fábricas integradas e gestão integrada
Habilidades	Capacidade para analisar e solucionar problemas
	Capacidade para interpretar dados
	Capacidade para desenvolver projetos
	Liderar equipes multifuncionais
	Gerenciar conflitos
	Pesquisar tendências tecnológicas
Atitudes	Ser criterioso
	Ser organizado
	Estar sempre motivado
	Estar aberto às mudanças
	Ser proativo
	Ter preocupação ambiental e social
	Ter preocupação com a atualização profissional

o referido profissional.

5.1.2 Operadores de produção

A necessidade de se adaptar às exigências dos grandes compradores deverá fazer com que as empresas, além de implantarem novos sistemas gerenciais para otimização da produção e redução do *lead time*, adquiram tecnologias que agreguem valor ao produto, além de atender as exigências ambientais, sociais e de segurança. Nesse contexto, os operadores de produção vão se deparar com equipamentos mais automatizados, produtos de menor impacto ambiental e procedimentos para redução de resíduos. A tabela 3, a seguir, apresenta conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão ser enfatizadas para o referido profissional.

Tabela 3 – Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para os operadores de produção

Conhecimentos	Regulagem de equipamentos automatizados
	Novos processos de colagem
	Técnicas de manufatura enxuta (noções)
	Novos tipos de encaixe
	Novos materiais (noções)
	Informática geral
	Novos equipamentos
Habilidades	Ter raciocínio lógico
	Ser polivalente
	Trabalhar em equipe
Atitudes	Ter preocupação ambiental
	Estar sempre motivado
	Estar aberto às mudanças

5.1.3 Profissionais de modelagem técnica

A necessidade de comercialização de produtos de maior valor agregado, por meio do *design*, e da fidelização do consumidor final, mediante customização dos calçados, pode ser considerada condição fundamental para o aumento da competitividade das empresas do setor. Para atingir tal objetivo, a etapa de

modelagem deve ter atenção especial, visto ser ela o início da concretização das idéias em produtos tangíveis. Com isso, aumenta-se a importância dos profissionais de modelagem técnica. A tabela 4, a seguir, apresenta conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão ser enfatizadas para o referido profissional.

Tabela 4 – Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para os profissionais de modelagem técnica

Conhecimentos	Ferramentas para desenvolvimento de produtos CAD 2D e 3D
	Novos materiais (propriedades)
	Ferramentas para desenvolvimento de solados (CAD)
	Novos equipamentos para corte e encaixe
	Informática avançada
Habilidades	Ter precisão em corte
	Ter precisão em encaixes
	Pesquisar tendências de mercado (moda e estilo)
	Trabalhar com equipamentos computadorizados
	Ser criativo
Atitudes	Ser interativo
	Ser versátil
	Ser proativo

5.1.4 Profissionais de pesquisa e desenvolvimento (*design*)

Este profissional também é afetado pelas estratégias de comercialização de produtos de maior valor agregado, por meio do *design*, e da fidelização do consumidor final, mediante a customização dos calçados. Para isso, o setor conta com grande número de tecnologias que podem ser incorporadas ao calçado e que lhe dão maior potencial de comercialização. Os profissionais de pesquisa e desenvolvimento terão a seu dispor grande número de novos materiais, máquinas e equipamentos para agregar valor ao produto final. Ressalta-se que quanto maiores as possibilidades de agregar diferentes tecnologias em um produto, maior a necessidade de se trabalhar com equipes multidisciplinares. A tabela 5, a seguir, apresenta conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão ser enfatizadas para o referido profissional.

Tabela 5 – Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para os profissionais de pesquisa e desenvolvimento (*design*)

Conhecimentos	Conceitos de colorimetria
	Conceitos de <i>design</i>
	Computação gráfica
	Gestão de projetos
	Novos materiais e processos produtivos
Habilidades	Saber coordenar equipes
	Ter visão holística do negócio
	Ter visão integrada do processo de desenvolvimento de produtos
	Ter criatividade
	Pesquisar tendências de moda
Atitudes	Ter preocupação ambiental
	Ser proativo
	Ser versátil
	Estar aberto às mudanças

5.1.5 Profissionais de comercialização, *marketing* e comunicação

Estes profissionais serão impactados pelo elevado poder de barganha dos grandes compradores nacionais e internacionais, e a pulverização de empresas produtoras de calçados. Isso tem feito com que as questões relacionadas à comercialização, ao *marketing* e à comunicação se tornem condições *sine qua non* para a sobrevivência das empresas calçadistas. Empresas com sistemas estruturados nesses três atributos terão uma considerável vantagem sobre aquelas que ainda não possuem. Logo, espera-se grande valorização desses profissionais. A tabela 6, a seguir, apresenta conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão ser enfatizadas.

Tabela 6 – Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para os profissionais de comercialização, *marketing* e comunicação

Conhecimentos	Gestão da cadeia de suprimento
	Gestão ambiental
	Novas estratégias de mercado
	Gestão de custos
	Novas técnicas de vendas
	Novas técnicas de propaganda e <i>marketing</i>
Habilidades	Interagir com os clientes
	Avaliar mercados
	Ter poder de negociação
	Ter poder de relacionamento
	Ser comunicativo
	Trabalhar com visão holística dos processos
Atitudes	Ter preocupação social e ambiental
	Ter bom senso
	Trabalhar com ética
	Ser versátil

5.1.6 Gerentes de produção

Estes profissionais serão impactados pelo já referido aumento da concorrência nos mercados nacional e internacional, além das exigências dos grandes compradores. Essas ocorrências farão com que muitas empresas implantem sistemas de certificação, como forma de aumentar seu *market share*. Esse tripé competitivo – concorrência, exigências de clientes e sistemas de certificação – impactarão sobremaneira os sistemas produtivos e conseqüentemente aquele que tem por responsabilidade sua gestão. Os sistemas produtivos deverão ser cada vez mais flexíveis e rápidos para atendimento de diferentes pedidos em curtos períodos de tempo. Soma-se a isso o aumento de poder dos consumidores finais, por meio dos códigos de defesa. A tabela 7, a seguir, apresenta conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão ser enfatizadas.

Tabela 7 – Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para gerentes de produção

Conhecimentos	Sistemas de certificação de processos
	CRM (relacionamento com o cliente)
	Custos industriais diretos e indiretos
	Gestão da cadeia de suprimento
	Organização e métodos
	Técnicas de treinamento
	Novas estruturas produtivas
Habilidades	Liderar equipes
	Ter poder de negociação
	Ter capacidade de estabelecer relacionamentos
	Ter poder de comunicação
	Ter visão holística das etapas de produção e comercialização
Atitudes	Trabalhar com ética
	Ser organizado
	Ser ponderado
	Ter preocupação ambiental

5.1.7 Técnicos em planejamento e controle de produção

Este profissional será intensamente impactado pelas exigências dos grandes compradores no que se refere à produção de uma grande variedade de produtos – pequenos e variados lotes de produção – em um tempo de entrega baixo. A tabela 8, a seguir, apresenta conhecimentos, habilidades e atitudes que deverão ser enfatizadas.

Tabela 8 – Conhecimentos, habilidades e atitudes identificados pela pesquisa de impactos ocupacionais para técnicos em planejamento e controle de produção

Conhecimentos	Gestão da cadeia de suprimento
	Sistemas de produção enxuta
	Cronoanálise
	Técnicas para redução do <i>lead time</i>
	Tecnologias da informação e comunicação
	Gestão de custos
	Sistemas automatizados
	Gestão da qualidade
Habilidades	Ter raciocínio lógico
	Ter poder de negociação
	Ter visão sistêmica dos processos produtivos
	Ter capacidade de planejamento
	Trabalhar em equipe
Atitudes	Ser proativo
	Ter senso crítico
	Ter criatividade

5.2 Estudos comparados de educação profissional³¹

Os Estudos Comparados em Educação Profissional são parte integrante da terceira dimensão do Modelo SENAI de Prospeção e compreendem pesquisas de sistemas de educação profissional de países que são referência nos setores estudados pelo Modelo, bem como da oferta de cursos de formação profissional em escolas técnicas do Sistema SENAI e outras escolas técnicas nacionais.

Esta pesquisa tem como principal objetivo permitir que se verifiquem variações na oferta de cursos de formação e em grades curriculares de diferentes sistemas de educação profissional. As informações resultantes desta análise visam auxiliar no desenvolvimento de recomendações para ações do SENAI na área de formação

³¹ LIMA, M. I. Estudos Comparados de Educação Profissional – Setor de Calçados. SENAI/DN. Brasília, 2007.

profissional, tais como a oferta de novos cursos de formação inicial, educação continuada e requalificação, bem como mudanças em grades curriculares existentes.

Os critérios para a seleção de países a serem estudados compreenderam:

- indicação pelo Grupo Executor
- relevância econômica e tecnológica do setor estudado
- disponibilidade de fontes de dados secundários.

Os países selecionados para este estudo foram Itália e Austrália. A Itália destaca-se quanto ao volume de produção e vendas de calçados em nível mundial, segundo indicadores econômicos da OCDE e OMC.³² A Austrália não se destaca na produção de calçados, mas possui um sistema de formação profissional baseado em competências – semelhante ao processo adotado pelo SENAI – que compreende possibilidades de desenhos curriculares bastante distintos.

5.2.1 Estruturas curriculares

Na Austrália, os currículos são desenvolvidos segundo a *Australian Qualifications Framework* (AQF) ou Estrutura Australiana de Qualificações, de responsabilidade do governo federal. Essa estruturação, bastante específica, é detalhada na próxima seção. Na Itália, os padrões curriculares são estabelecidos pelo Ministério da Educação, Universidades e Pesquisas (MIUR).

Os currículos italianos são desenvolvidos e atualizados a partir de análises de tendências na organização do trabalho e de competências requisitadas para a formação profissional. Esses estudos são desenvolvidos por comitês que envolvem, entre outros membros, representantes de universidades, de instituições de pesquisa e de formação profissional, associações comerciais, autoridades locais e especialistas em ocupações. Os comitês são responsáveis pela atualização de conteúdos curriculares vigentes e pelo desenvolvimento de currículos de formação para novas ocupações.

³² www.oecd.org – Statistics. / www.wto.org – Trade Statistics.

Como características comuns do desenvolvimento curricular para a manufatura de calçados na Austrália e Itália, observam-se: ênfase em competências de comunicação, modularidade de cursos e enfoque no aprender fazendo ou *learning by doing*.

5.2.2 A Formação profissional do técnico em calçados

Austrália

A formação profissional de Técnicos em Calçados na Austrália segue a AQF, compreendendo a conclusão de várias certificações, denominadas qualificações. O governo australiano, por meio do Departamento de Educação, Ciências e Treinamento, em conjunto com Comitês de Indústrias desenvolve conjuntos de treinamento. Esses conjuntos (*Training Packages*) devem ser seguidos, para o desenvolvimento de currículos, por todas as instituições de ensino que oferecem cursos de formação profissional.

Os cursos de formação profissional são estruturados em conjuntos de módulos e cada conjunto corresponde a uma certificação. As certificações são organizadas em níveis e têm duração flexível, podendo chegar a um ano de estudos. A certificação de nível IV habilita profissionais de nível técnico com supervisão limitada. A seguir, apresenta-se um exemplo de certificação que faz parte da formação de Técnicos em Manufatura de Calçados. Devido ao recente projeto governamental para o desenvolvimento do setor de manufatura de calçados, estas certificações ainda encontram-se em fase de desenvolvimento, sob a coordenação do Comitê Australiano de Indústrias de Manufatura (*Manufacturing Skills Australia*).³³

Certificado IV em Produção de Calçados Customizados

Esta qualificação faz parte da formação inicial para a indústria de manufatura de calçados. Envolve ocupações em um ambiente de manufatura de calçados customizados e fabricados em pequenas quantidades.

Os pré-requisitos de acesso a essa qualificação compreendem a Certificação III em Produção de Calçados e seis unidades de competência, sendo cinco básicas e uma escolhida entre as unidades específicas apresentadas na tabela 9:

³³ www.mskills.com.au. O exemplo de certificação apresentado acima é o único disponível durante a elaboração deste trabalho.

Tabela 9 – Unidades de competência – pré-requisitos ao certificado IV

Unidades Básicas
Desenvolver o <i>design</i> de calçados customizados.
Desenvolver padrões para calçados customizados.
Preparar, cortar e serrar componentes para calçados customizados.
Montar e dar acabamento em calçados customizados.
Medir calçados customizados.
Unidades Específicas
Coordenar a preparação ou preparar máquinas para a mudança de produção.
Participar na engenharia de produtos.
Planejar e implementar a produção de uma área de trabalho.
Implementar e monitorar o cumprimento de normas de segurança no trabalho.
Coordenar procedimentos e sistemas de qualidade.
Manufaturar à mão ou utilizar máquinas ferramentas.
Contribuir para o desenvolvimento de produtos e processos.

Fonte: Lima (2006)

Itália

A formação de Técnicos em Calçados na Itália é, em geral, segmentada de acordo com as seguintes especializações: *manufatura, gestão da produção e operações comerciais*. Os currículos são modulares, seguem o modelo de créditos e são estruturados segundo unidades de competências. Essas unidades compreendem competências básicas e transversais e são reconhecidas como créditos para a entrada em outros cursos, dependendo de acordos entre instituições de ensino.

O conteúdo curricular inclui disciplinas teóricas, técnicas, tecnológicas e gerenciais e envolve práticas de trabalho e experiência em empresas. Os cursos têm a duração entre 1.200 e 2.400 horas. Cerca de 30% desta carga horária é dedicada à aquisição de experiência profissional, mediante estágios supervisionados. A conclusão desses cursos permite obter certificados reconhecidos em nível nacional.

A estrutura curricular básica de formação de Técnicos em Calçados compreende:

- A identificação de matérias-primas, componentes e acessórios para a manufatura de calçados.
- Operações e controle de áreas de produção.
- *Design* de calçados e de componentes de calçados.
- Processos de produção (corte, montagem, colagem, fixação de componentes e acessórios).
- Processos de acabamento de calçados.
- Embalagem de calçados.
- *Marketing* e comercialização de calçados.

5.2.3 Análise comparada da formação profissional

Para o desenvolvimento desta seção, foram analisados currículos de formação profissional de Técnicos em Calçados de diversas instituições de ensino, entre as quais, o SENAI. Comparando-se esses currículos com os currículos da Austrália e Itália, encontram-se as seguintes similaridades: a segmentação de conteúdos por área de atuação, a inclusão de competências de comunicação como parte do currículo e a modularização de cursos.

A segmentação por área de atuação é bastante comum na formação de Técnicos em Calçados na Itália e no Brasil. Esta segmentação baseia-se em processos de fabricação e de controle de produção. Currículos voltados a processos de fabricação podem concentrar-se no *design* ou em outros processos de manufatura de calçados. Currículos voltados ao controle de produção concentram-se em disciplinas de gestão.

Competências de comunicação são parte comum de muitos dos currículos analisados. Em geral, busca-se o desenvolvimento da expressão oral e escrita, por meio de disciplinas que ensinam a organizar informações, bem como saber como expressar essas informações, de forma que possam ser mais facilmente compreendidas.

Finalmente, outra variável importante da estruturação curricular compreende a carga horária. Na Austrália, a duração de cada certificação é medida em semestres e, dependendo do desempenho do aluno, pode durar entre seis meses e um ano. Na Itália, a formação de Técnicos em Calçados tem a duração entre 1.200 e 2.400 horas, incluindo a etapa de estágio supervisionado. No Brasil, a carga horária de habilitação de Técnicos em Calçados compreende horas correspondentes a aulas e ao estágio supervisionado, que correspondem, em média, a um total de cerca de 1.200 e 400 horas, respectivamente.

6 Demanda por Recursos Humanos: Aspectos Quantitativos³⁴

Para estimar as mudanças na quantidade de empregos nos diversos setores da economia, o Modelo SENAI de Prospecção faz uso da Metodologia de Análise de Tendências Ocupacionais.

A referida metodologia está baseada na matriz de insumo-produto da economia brasileira, utilizando como base para sua construção dois cenários macroeconômicos e setoriais, um básico³⁵ e outro, otimista, que procuram estimar a variação da demanda final por setor para os anos a serem projetados, no caso, 2006 a 2010. A utilização de dois cenários reduz os níveis de incerteza desse tipo de projeção, causados principalmente pela dinâmica econômica de mercados altamente globalizados. Os cenários foram construídos a partir de estimativas elaboradas por duas renomadas consultorias contratadas pelo SENAI-DN.

A matriz insumo-produto permite calcular os impactos no emprego setorial a partir das variações projetadas da produção nos diversos setores da economia brasileira. A identificação dessas tendências de demanda por mão-de-obra depende dos coeficientes técnicos³⁶ da matriz e das projeções de variação da produção.

Em uma segunda etapa da metodologia, faz-se a desagregação das projeções da taxa de crescimento do emprego setorial nas diversas ocupações presentes na estrutura ocupacional de cada um dos setores, levando-se em conta o seu comportamento histórico. A hipótese utilizada para a projeção é a de que este comportamento recente seria também observado no período 2006-2010. Assim, espera-se que as ocupações mantenham o mesmo comportamento observado no passado recente.³⁷ A seguir, são apresentadas as projeções de novos empregos formais para o setor de calçados.

³⁴ Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Boletim Ocupacional do Setor de Calçados, SENAI-DN. Brasília, 2007.

³⁵ O cenário básico é aquele considerado com maior probabilidade de ocorrência.

³⁶ A matriz de coeficientes técnicos é divulgada pelo IBGE e calculada a partir de informações do Sistema de Contas Nacionais (SCN). Cada coeficiente dessa matriz fornece quanto de cada insumo é necessário para a produção de uma unidade de determinado bem. Essa matriz define a tecnologia utilizada na economia. Ou seja, se a economia possui “n” setores, teremos uma matriz com “n” linhas e “n” colunas. Cada coeficiente na linha i, coluna j, fornece a quantidade de insumos do bem “i” necessária para produzir uma unidade do bem “j” (quando a produção de um bem não utiliza outro como insumo, o coeficiente correspondente é zero).

³⁷ Para mais detalhes, consultar o documento Projeções do emprego formal. – Vol. 1, n. 1 (outubro 2005) – Brasília: SENAI-DN, 2005.

6.1 Projeções de novos empregos formais 2006-2010 para o setor de calçados

Assim, considerando um corte nacional para o setor de calçados³⁸ foram projetados, para o período 2006-2010, 48 mil empregos formais. Entre os estados que deverão apresentar melhor desempenho no que diz respeito à geração de emprego merecem destaque os estados de São Paulo, Ceará, Minas Gerais, Santa Catarina, Bahia e Goiás, que juntos devem responder por 60% do emprego projetado no período.

Para melhor representar os resultados das projeções, optou-se pela utilização de faixas de geração de emprego e setas indicativas relativas ao volume de emprego projetado, conforme pode ser visto na tabela 10.

Tabela 10 – Legendas utilizadas na classificação das projeções por ocupação

Volume de Emprego	Legenda	
> 5.000	+↑	em forte expansão
2.000 a 5.000	↑	em expansão
500 a 2.000	↗	expansão moderada
500 a -500	→	estável
-500 a -2.000	↘	retração moderada
< -2.000	↓	em retração

Fonte: Elaboração UNITEP/SENAI-DN

A seguir, na tabela 11, serão apresentadas as projeções para as ocupações³⁹ de maior destaque no setor de calçados, ou seja, ocupações com maior crescimento projetado.

³⁸ Refere-se à Classe 19.3 Fabricação de Calçados da CNAE.

³⁹ As projeções são desagregadas por subgrupos e famílias ocupacionais, no entanto adotou-se o termo ocupação com objetivo de facilitar o entendimento por parte dos leitores.

**Tabela 11 – Projeções de novos empregos (2006-2010)
por família ocupacional para o setor de calçados**

Famílias Ocupacionais	Tendência	Faixa
Trabalhadores polivalentes da confecção de calçados	+↑	> 5.000
Trabalhadores da preparação da confecção de calçados	+↑	> 5.000
Operadores de máquinas de costurar e montar calçados	↑	> 5.000
Trabalhadores de acabamento de calçados	↑	2.000 a 5.000
Trabalhadores artesanais da confecção de calçados e artefatos de couros	↗	500 a 2.000
Alimentadores de linhas de produção	↗	500 a 2.000
Supervisores na confecção de calçados	↗	500 a 2.000
Trabalhadores de embalagem e de etiquetagem	↗	500 a 2.000
Operadores de máquinas para costura de peças do vestuário	↗	500 a 2.000
Almoxarifes e armazenistas	↗	500 a 2.000
Operadores de instalações e máquinas de produtos plásticos e de borracha	→	500 a 2.000
Desenhistas projetistas e modelistas de produtos e serviços diversos	→	500 a -500
Mecânicos de manutenção de máquinas industriais	→	500 a -500
Operadores de máquinas para bordado e acabamento de roupas	→	500 a -500
Gerentes de produção e operações em empresa da indústria extrativa	→	500 a -500
Técnicos de planejamento e controle de produção	→	500 a -500
Operadores do comércio em lojas e mercados	→	500 a -500
Técnicos de controle da produção	→	500 a -500

Fonte: UNITEP/SENAI-DN

6.2 Tecnologias emergentes e demanda futura por profissionais

Apesar de algumas ocupações apresentarem tendência de crescimento de novos empregos, a difusão de algumas tecnologias pode alterar esse comportamento, em um futuro próximo. Dependendo da natureza do impacto tecnológico sobre o processo de trabalho, a tecnologia pode ser considerada poupadora de mão-de-obra.

A tabela 12 apresenta os possíveis impactos das ferramentas B2B e B2C na etapa de comercialização e ferramentas de gestão sobre as ocupações de Gerente de Produção, Operações e Supervisores na confecção de Calçados e Técnicos e Controle de produção. Essas tecnologias tendem a aumentar a produtividade desses profissionais nos processos de gestão e supervisão e, conseqüentemente, fazer com que a demanda por esses profissionais seja menor. No entanto, a diversificação das linhas de produção pode amortecer esse impacto negativo sobre a demanda.

Tabela 12 – Impacto de tecnologias emergentes sobre as ocupações gerente de produção e operações e supervisores na confecção de calçados

Ocupações	Projeções		Tecnologias emergentes selecionadas	Expectativa de Difusão da Tecnologia	Possível impacto sobre a demanda por profissionais	Possíveis ações de educação profissional
Supervisores na confecção de calçados	↗	500 a 2.000	Ferramentas de gestão para integração entre as etapas de desenvolvimento e produção.	Rápida	↓	Formação Inicial, Continuada e Requalificação
Gerentes de produção e operações	→	500 a -500				
Técnicos de planejamento e controle de produção	→	500 a -500	Ferramentas web de e-commerce (B2C) e e-business (B2B) na etapa de comercialização.	Tradicional	↓	

Fonte: UNITEP/SENAI-DN

A tabela 13 apresenta os possíveis impactos das tecnologias emergentes relacionadas sobre a ocupação de desenhistas, projetistas e modelistas de produtos. Tais profissionais podem ter sua demanda potencializada em virtude da intensidade do processo de diversificação dos produtos. No entanto, a possível difusão das tecnologias CAD pode impactar negativamente essa ocupação devido ao possível aumento de produtividade.

Tabela 13 – Impacto de tecnologias emergentes sobre a ocupação desenhistas, projetistas e modelistas de produtos (*design*)

Ocupações	Projeções		Tecnologias emergentes selecionadas	Expectativa de Difusão da Tecnologia	Possível impacto sobre a demanda por profissionais	Possíveis ações de educação profissional
Desenhistas projetistas e modelistas de produtos (<i>design</i>)	→	500 a -500	Ferramentas CAD/CAM no desenvolvimento de solados.	Rápida	↓	Formação Continuada
			Microchips embutidos nos calçados para controle, rastreabilidade, performance e identidade.	Rápida / Tradicional	→	
			Ferramentas de gestão para otimização da etapa de desenvolvimento de produtos.	Tradicional	→	
			Produtos de acabamento à base d'água (cabedal e solado).	Tradicional	→	
			Processos que utilizam adesivos termotransferíveis na etapa de colagem de calçados.	Rápida	→	
			Adesivos à base d'água nos processos de colagens.	Rápida / Tradicional	→	
			Solados com alta aderência (Ex: PVC, EVA, borrachas, PU) nos calçados.	Rápida / Tradicional	→	
			Solados feitos com poliuretano expandido (PUR) reciclado nos calçados.	Tradicional	→	
			Solados feitos com EVA reciclado nos calçados.	Tradicional	→	
			Sistemas com navalhas vibratórias (<i>cutting</i>) na etapa de corte.	Rápida	→	

Fonte: UNITEP/SENAI-DN

A tabela 14 trás os impactos sobre três ocupações importantes no processo produtivo do setor calçadista. A maioria das tecnologias, em tese, afeta negativamente a demanda por esses profissionais, visto que elas aumentam a produtividade do trabalho no processo de preparação, confecção e acabamento. Contudo, ela pode ser potencializada pela tendência de diversificação das linhas de produção.

Tabela 14 – Impacto de tecnologias emergentes sobre as ocupações trabalhadores polivalentes na confecção de calçados, trabalhadores da preparação da confecção de calçados e trabalhadores de acabamento de calçados

Ocupações	Projeções		Tecnologias emergentes selecionadas	Expectativa de Difusão da Tecnologia	Possível impacto sobre a demanda por profissionais	Possíveis ações de educação profissional
Trabalhadores polivalentes da confecção de calçados	+ ↑	> 5.000	Equipamentos modularizados e flexíveis para produção de pequenos lotes e células de produção nas etapas de costura, montagem e acabamento.	Rápida	↑	Formação Inicial, Continuada e Requalificação
			Solados feitos com poliuretano expandido (PUR) reciclado nos calçados.	Tradicional	→	
			Solados feitos com EVA reciclado nos calçados.	Tradicional	→	
Trabalhadores da preparação da confecção de calçados	+ ↑	> 5.000	Produtos de acabamento à base d'água (cabedal e solado).	Tradicional	↓	
			Adesivos à base d'água nos processos de colagens.	Rápida / Tradicional	↓	
			Solados com alta aderência (Ex: PVC, EVA, borrachas, PU) nos calçados.	Rápida / Tradicional	↓	
Trabalhadores de acabamento de calçados	↑	2.000 a 5.000	Produtos e equipamentos que eliminam o processo de asperação/lixação mecânica (ex: sistema UV) nos calçados.	Rápida	↓	
			Processos que utilizam adesivos termotransferíveis na etapa de colagem de calçados.	Rápida	↓	
			Adesivos à base d'água nos processos de colagens.	Rápida / Tradicional	↓	

Fonte: UNITEP/SENAI-DN

Ainda entre as ocupações mais representativas do setor de calçados, na tabela 15, são apresentados os impactos de tecnologias de processos sobre a ocupação operadores de máquinas de costurar e montar calçados.

Tabela 15 – Impacto de tecnologias emergentes sobre a ocupação operadores de máquinas de costurar e montar calçados

Ocupações	Projeções		Tecnologias emergentes selecionadas	Expectativa de Difusão da Tecnologia	Possível impacto sobre a demanda por profissionais	Possíveis ações de educação profissional
Operadores de máquinas de costurar e montar calçados	+ ↑	> 5.000	Equipamentos modularizados e flexíveis para produção de pequenos lotes e células de produção nas etapas de costura, montagem e acabamento.	Rápida	↑	Formação Inicial e Requalificação
			Máquinas automatizadas com sistema de trabalho com suporte plano na etapa de costura.	Rápida / Tradicional	↓	
			Sistemas com navalhas vibratórias (<i>cutting</i>) na etapa de corte.	Rápida	↓	

Fonte: UNITEP/SENAI-DN

Essa ocupação, apesar de apresentar bom indicativo de geração de novos empregos, poderá ser impactada por tecnologias relacionadas ao processo de corte. Em virtude da difusão dessas tecnologias, as ações de requalificação podem se tornar essenciais para recolocação desses profissionais em outras ocupações dentro do próprio setor de calçados. A tendência é de que essa recolocação se dê em ocupações que tenham sua demanda potencializada por conta da diversificação dos produtos.

7 Recomendações

7.1 Introdução

O SENAI, como instituição de educação profissional e de serviços técnicos e tecnológicos ligados à indústria, tem buscado desenvolver produtos que objetivem contribuir para o aumento da competitividade dos setores industriais brasileiros. Esse objetivo obrigatoriamente passa pela atualização tecnológica das Escolas e Unidades Operacionais dos Departamentos Regionais e empresas. Porém, a tomada de decisão para processos de modernização tecnológica traz, em primeiro momento, considerável grau de incerteza para os *stakeholders* envolvidos. Esse grau de incerteza pode ser gradativamente diminuído mediante ações que gerem informações consistentes sobre as tendências tecnológicas do setor em questão.

Com esse objetivo, a Unidade de Tendências e Prospecção do SENAI - Departamento Nacional desenvolveu o produto Suporte à Difusão Tecnológica que tem como objetivo auxiliar os tomadores de decisão dos Departamentos Regionais e empresários no processo de tomada de decisão referente à atualização tecnológica, e um dos documentos utilizados é o de *Recomendações*. Contudo, vale a pena ressaltar que essas possuem ainda um grau de incerteza elevado, visto que sua base de análise e geração se constitui de inferências sobre o grau de difusão tecnológica, tendências organizacionais e possíveis impactos ocupacionais em um horizonte temporal estabelecido. Ressalta-se que estudos sobre cenários futuros sempre embutem determinado grau de incerteza. Os estudos prospectivos diminuem tais incertezas, mas não as eliminam. Apesar de na atual fase do Modelo SENAI de Prospecção ainda se trabalhar com um grau de incerteza elevado, mesmo assim, este é menor em face da utilização de ferramentas prospectivas.

Devido a esse grau de incerteza, as *Recomendações* geradas nesta etapa possuem menor risco financeiro para o tomador de decisão. Como exemplo, podem ser citadas as *Recomendações* relacionadas à atualização de desenhos curriculares de discentes, cursos para atualização de docentes e oferecimento de cursos de educação continuada. Todas levam em consideração uma dimensão basicamente teórica, além de incluir determinados Serviços Técnicos e Tecnológicos de assessoria técnica e tecnológica e de informação tecnológica.

As *Recomendações*, a seguir apresentadas, estão divididas em três blocos: atualização curricular de alunos (educação profissional inicial, educação profissional continuada e recondução ao mercado de trabalho – requalificação); atualização curricular de docentes e técnicos, bem como oferecimento de Serviços Técnicos e Tecnológicos.

Ressalta-se que a escolha dessas *Recomendações* dependerá das demandas específicas de cada estado ou escola, seja por novos cursos e possíveis saídas finais ou intermediárias, ou pela possibilidade de aumento do desenho curricular por meio da inclusão de novas disciplinas.

7.2 Ações para atualização de discentes

7.2.1 Busca por produtos com maior valor agregado pelo *design* e novos materiais

O aumento da concorrência internacional, principalmente de produtos oriundos dos países asiáticos, no setor de calçados tem feito com que o setor brasileiro busque novo direcionamento estratégico para manutenção do mercado interno e aumento do *market share* externo. Nessa nova orientação, o preço e a flexibilidade para produção de pequenos lotes passam a não ser os únicos ou mais importantes atributos de competitividade. A eles, soma-se o aumento do valor agregado do calçado mediante *design* e da incorporação de novos materiais, principalmente os de origem petroquímica.

Apesar de o setor brasileiro de calçados ocupar, segundo Tigre et al (2007), uma faixa intermediária do mercado – gera produtos com um moderado valor agregado se comparado com o calçado italiano e com um custo maior em relação aos produtos chineses – existe **uma tendência de que o setor trabalhe na busca de produtos diferenciados**. Ressalta-se que as estratégias de custos passam, quase que obrigatoriamente, por variáveis sistêmicas à cadeia, como uma política cambial adequada ao setor e novas políticas de tributação.

Essa tendência é confirmada por Hiratuka e Garcia (*apud* Tigre et al, 2007), que afirmam que há uma busca pela produção de calçados de maior valor agregado (diferenciados), por meio de consideráveis investimentos no desenvolvimento de produtos e *design*. Ainda segundo os autores as empresas têm buscado combinar

vantagens de custos com vantagens mais duradouras e sustentáveis ligadas à inovação e à diferenciação do produto, incorporando aos seus produtos atributos relacionados à qualidade, ao *design* e à sofisticação.

Atualmente, se verifica que algumas empresas já têm adotado estratégias focadas no desenvolvimento de produtos e *design*, lançando mão de novas coleções com uma maior variedade de modelos em prazos mais curtos. Para isso, utilizam cada vez mais equipamentos eletrônicos tipo CAD/CAM.

Como forma de diferenciação, e em alguns casos de redução de custos, o setor tem utilizado com bastante frequência materiais alternativos na produção de calçados, principalmente os de origem plástica. Vale lembrar que as incorporações de novos materiais vêm atender as mudanças no padrão comportamental do consumidor final. Isso pode ser verificado pelo aumento no número de calçados esportivos motivado pelas mudanças de hábitos das pessoas, que buscam cada vez mais atividades físicas e ao ar livre. Como consequência tem-se o lançamento de calçados confeccionados com material sintético em substituição ao couro.

Esse movimento foi ratificado mediante pesquisa de impactos ocupacionais, que identificou a atuação de novos profissionais relacionados ao desenvolvimento de novos materiais.

Recomendações

Dentro desse contexto de busca de produtos com alto valor agregado por meio do *design* e da implementação de novos materiais por parte das empresas do setor de calçados, recomenda-se ao SENAI:

No campo da educação profissional inicial:

- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre *Design* e suas respectivas ferramentas (CAD 2D e 3D).
- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre Prototipagem e/ou Prototipagem Rápida.

- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre biomecânica.
- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre introdução ao desenvolvimento de produtos.
- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre novos materiais (ex.: produtos de origem polimérica e novos materiais têxteis) e as Tecnologias Emergentes Específicas relacionadas.
- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre as Tecnologias Emergentes Específicas relacionadas ao desenvolvimento de produtos.
- Inserção ou atualização curricular de cursos para operadores de produção (corte, costura e montagem) sobre novos materiais (noções).
- Oferecimento de cursos técnicos em calçados com especialização (saída) em desenvolvimento de produtos e materiais.

No campo da educação continuada:

- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre *Design* e suas respectivas ferramentas (CAD 2D e 3D).
- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados, *designers* e demais profissionais do setor sobre Prototipagem e/ou Prototipagem Rápida.
- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados, *designers* e demais profissionais sobre novos materiais e as respectivas Tecnologias Emergentes Específicas relacionadas.

- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre Produção de Calçados Customizados em massa.
- Oferecimento de cursos de educação continuada para operadores de produção (corte, costura e montagem) sobre informática básica e aplicada (automação).

7.2.2 Aumento da importância de novas formas de gerenciamento produtivo e da gestão da cadeia de suprimento

A governança da cadeia pelos grandes compradores globais faz com que os elos a montante da cadeia, principalmente os fabricantes, trabalhem com variações maiores de pedidos indo dos pequenos lotes diferenciados até lotes maiores mais padronizados e de menor valor agregado. O que ocorre é que esses compradores possuem uma gama muito grande de opções de fornecimento. Isso faz com que eles possam impor aos fabricantes uma série de atributos comerciais, tais como, modelo a ser produzido, tipo de materiais, prazos de entrega e faixa de preços. Com isso, verifica-se a grande assimetria existente entre os produtores e os grandes compradores.

As operações com as grandes redes varejistas requerem não só uma elevada capacidade de logística, o que não é verificado com frequência nas médias e pequenas empresas, mas também a implantação de sistemas de gerenciamento da produção eficazes. A questão da eficiência do gerenciamento produtivo é agravada pela prática, comum ao setor, de subcontratações de partes do processo produtivo. Segundo Tigre *et al* (2007), o uso dessa estratégia objetiva, fundamentalmente, permitir às empresas reduções de custo nas etapas mais intensivas em mão-de-obra e flexibilidade. Contudo, tais práticas fazem com que as empresas implementem procedimentos mais ágeis de controle devido à elevada movimentação de materiais, sejam matérias-primas ou produtos intermediários.

Atualmente as empresas tendem a trabalhar com dois tipos de estruturas gerenciais produtivas: as “linhas de produção” e as “células de montagem”. A adoção dessas estratégias está intimamente relacionada às estratégias comerciais das empresas. Aquelas que trabalham com grande variedade de produtos, com tempos

de entrega e de vida curtos, tendem a adotar as “células de montagem” como estrutura mais eficiente. Por outro lado, empresas que possuem baixa variedade de produtos e trabalham com lotes maiores tendem a adotar as “linhas de montagem” como forma gerencial mais eficiente.

As questões associadas ao aumento da variedade de produtos, a pulverização das etapas de produção e o reduzido tempo de entrega impactam sobremaneira a gestão da cadeia de suprimentos. Uma eficiente gestão dessa cadeia, provavelmente suportada por tecnologias da informação, permitirá que a cadeia como um todo aumente sua versatilidade e dinamismo, aumentando, conseqüentemente, a competitividade no cenário nacional e internacional.

Recomendações

Dentro desse contexto de aumento da importância na implementação de novas formas de gerenciamento e da gestão da cadeia de suprimento, recomenda-se ao SENAI:

No campo da educação profissional inicial:

- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre gestão da cadeia de suprimentos e suas respectivas ferramentas (ex.: ERP I e II) e Tecnologias Emergentes Específicas.
- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre gestão da produção com ênfase nos principais processos de produção e custos (ex.: células, sistemas seriados, produção enxuta).
- Oferecimento de cursos técnicos em calçados com especialização (saída) em gestão da produção com ênfase nos principais processos de produção e custos (ex.: células, sistemas seriados, produção enxuta).

No campo da educação continuada:

- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre gestão da produção

com ênfase nos principais processos de produção e custos (ex.: células, sistemas seriados, produção enxuta).

- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre gestão da cadeia de suprimentos.

7.2.3 Aumento da importância das questões ambientais

O setor calçadista gera grande número de resíduos sólidos durante suas etapas produtivas. Esses resíduos se constituem em um “pesado” passivo ambiental para as empresas do setor. Vale lembrar que, de acordo com a legislação ambiental, as empresas geradoras dos resíduos são responsáveis por estes indefinidamente, mesmo que o resíduo seja transferido de local, mudado de mãos ou de depositário, ou mudado de forma, mantendo suas características nocivas (Rolim, 1999). Da mesma forma, para Donaire (*apud* Rolim, 1999), “a globalização dos negócios, a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental esperadas na ISO 14000, a conscientização crescente dos atuais consumidores e a disseminação da educação ambiental nas escolas permitem antever que a exigência futura que farão os futuros consumidores em relação à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida deverão ser intensificados”. O aumento da importância das questões ambientais tem criado a necessidade de mudança nas empresas para se adaptarem à nova realidade, procurando oportunidades para competir e serem bem-sucedidas.

Além dos resíduos sólidos, as etapas de produção lançam mão de vários produtos químicos à base de solventes orgânicos. O uso constante desses produtos, mesmo com os equipamentos de proteção individual (EPIs), pode afetar de forma perigosa a saúde dos trabalhadores do setor, e gerar um alto passivo trabalhista.

A preocupação com as questões ambientais deverá ser impulsionada pelo estabelecimento de critérios ambientais mais rígidos por parte dos grandes compradores internacionais. Esses, provavelmente, vão se basear nas exigências e legislações ambientais dos países de origem.

Essa preocupação ambiental foi ratificada pelos especialistas que participaram da prospecção tecnológica, os quais indicaram a difusão de grande número de tecnologias associadas à questão ambiental (ex.: adesivos à base d'água, materiais com adesivo tipo *hot-melt* e solados feitos com EVA reciclado) e pelos

que participaram da prospecção organizacional que identificaram o *atendimento aos critérios ambientais* como uma ação organizacional *muito importante* nos próximos 10 anos.

Recomendações

Dentro desse contexto de aumento da importância das questões ambientais para o setor de calçados brasileiro, recomenda-se ao SENAI:

No campo da educação profissional inicial:

- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre gestão ambiental incluindo tópicos sobre legislação, tratamento de resíduos, reciclagem e responsabilidade ambiental.
- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre as Tecnologias Emergentes Específicas relacionadas às questões ambientais (produções mais limpas).
- Oferecimento de cursos técnicos de calçados com especialização (saída) em gestão ambiental.

No campo da educação continuada:

- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre gestão ambiental incluindo tópicos sobre legislação, tratamento de resíduos, reciclagem e responsabilidade ambiental.
- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre as Tecnologias Emergentes Específicas relacionadas às questões ambientais (produções mais limpas).

7.2.4 Inserção no mercado brasileiro de calçados de entidades de certificação

Uma análise mais detalhada e profunda do setor de calçados indica que os elementos institucionais, tais como: a presença de agentes institucionais relevantes

no setor; a existência de legislação e de regulamentação sobre o mercado doméstico e o papel de elementos institucionais internacionais, como legislação sobre as transações internacionais e barreiras comerciais não tarifárias, têm pouca influência sobre a dinâmica industrial tanto no Brasil quanto nos mercados internacionais. No mercado brasileiro, não existe, ainda, qualquer exigência de atendimento de normas técnicas ou padrões por parte dos elos da cadeia produtiva. Já existiram algumas tentativas de criação e estabelecimento de certificados como selos de qualidade, mas se demonstraram, à época, pouco eficazes, visto que a adesão das grandes empresas líderes de mercado foi muito pequena, o que contribuiu para o não estabelecimento de novos padrões gerais de consumo. Contudo, no mercado internacional, as exigências de qualidade e de normas estão em um patamar bastante superior⁴⁰.

Porém, essas normas são impostas e definidas pelos compradores – e não por instituições certificadoras. Um exemplo que corrobora esse fenômeno é a baixa difusão de sistemas de certificação (de produto e de processo) entre as empresas do setor, já que esse não é um requisito para a atuação no mercado doméstico nem no mercado internacional. De fato, do ponto de vista do comércio internacional, não há barreiras comerciais não tarifárias muito expressivas (Tigre *et al*, 2007).

A busca por novos mercados internacionais e o atendimento às exigências dos grandes compradores deverão fazer com que as empresas brasileiras desenvolvam estratégias para a criação de sistemas que certifiquem produtos e processos. Tais sistemas poderão estar na forma de selos que garantam a qualidade do produto ou seu baixo impacto ambiental, ou mesmo a responsabilidade social da empresa ou grupo de empresas que adotarem tais selos.

Essa tendência é ratificada pela pesquisa *Delphi*, que identificou a possível atuação no mercado nacional de *Entidades que normalizam ou certificam, ou capacitam as empresas nacionais considerando as exigências e legislações do mercado nacional, bem como Programas de auditoria e fiscalização permanente de empresas normalizadas e certificadas*.

⁴⁰ Um exemplo disso diz respeito à numeração intermediária e calçados (sobretudo sapatos fechados) com alturas diferenciadas, requisitos que as empresas precisam atender para atuar no mercado internacional, mas que não utilizam no mercado doméstico. Isso provoca efeito curioso para a gestão da produção das firmas que atuam nos dois mercados, já que são obrigadas a manter linhas diferenciadas de produto e que, muitas vezes, se transformam em linhas de produção distintas e separadas.

Recomendações

Dentro desse contexto de possível inserção no mercado calçadista brasileiro de entidades certificadoras, recomenda-se ao SENAI:

No campo da educação profissional inicial:

- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre Gestão da Qualidade, incluindo tópicos sobre os principais sistemas certificadores (ex.: ISO 9000; 14000; 18000) e barreiras técnicas e não alfandegárias impostas pelos países importadores.
- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre Lei e Defesa do Consumidor e legislação trabalhista.

No campo da educação continuada:

- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre Gestão da Qualidade incluindo tópicos sobre os principais sistemas certificadores (ex.: ISO 9000; 14000; 18000) e barreiras técnicas e não alfandegárias impostas pelos países importadores.
- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre Gestão pela Qualidade.
- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre Lei e Defesa do Consumidor e legislação trabalhista.

7.2.5 Crescimento da importância do mercado externo e dos Arranjos Produtivos Locais para o setor brasileiro de calçados

A produção de calçados é considerada, assim como outros setores orientados para o consumo, como atividade globalizada. Isso faz com que os setores calçadistas

locais sofram intensa concorrência graças à integração econômica de países e blocos e sua conseqüente liberalização econômica.

O aumento da concorrência no mercado externo, graças à entrada dos concorrentes asiáticos e à valorização cambial da moeda brasileira, tem feito com que o setor enfrente problemas na busca por um volume maior de produtos exportados.

O setor brasileiro de calçados possui maior *expertise* no fornecimento de calçados femininos para o mercado externo, embora realize também vendas de calçados masculinos e infantis. Esses calçados são considerados de valor médio, situando-se entre US\$ 8 e US\$ 10 o par (Tigre *et al*, 2006). Esse movimento, ao se manter, indica que o Brasil está expandindo sua produção para o mercado externo naqueles segmentos de menor valor agregado.

Essa posição de comercialização de produtos com baixo valor agregado pode ser considerada altamente frágil, uma vez que sofre concorrência muito forte e direta dos produtos chineses. O aumento da participação dos calçados brasileiros nos principais mercados consumidores perpassa fundamentalmente pelo aumento do valor agregado e atendimento aos critérios e atributos dados pelos grandes compradores globais. Soma-se a isso a necessidade de maior conhecimento sobre transações comerciais por parte das pequenas e médias empresas, que podem se unir, por exemplo, em APLs ou na forma de consórcios.

Aglomeração de empresas em Arranjos Produtivos Locais pode ser considerada uma característica do setor brasileiro de calçados. Em um setor no qual predominam pequenas e médias empresas, a estrutura produtiva local pode proporcionar vários benefícios que não existiriam se houvesse atuação individual de cada uma delas. A possibilidade de diminuição de custos e aumento da produção e produtividade, devido à cooperação local, faz com que essa forma de produção seja ideal para setores que possuam considerável heterogeneidade de empresas no que se refere a tamanho e capacidade tecnológica.

Os dois principais, e mais tradicionais, Arranjos Produtivos Locais observados no setor brasileiro de calçados estão localizados na região do Vale do Sinos, no estado do Rio Grande do Sul, e em Franca, no estado de São Paulo.

Recomendações

Dentro desse contexto de mudanças nos mercados interno e externo, recomenda-se ao SENAI:

No campo da educação profissional inicial:

- Oferecimento de cursos técnicos em calçados com especialização (saída) em comércio exterior.
- Inserção ou atualização curricular de cursos técnicos em calçados de unidades curriculares sobre estratégias de cooperação entre firmas (ex.: Arranjos Produtivos Locais, consórcios e alianças estratégicas).

No campo da educação continuada:

- Cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre comércio exterior com ênfase no setor de calçados.
- Curso de educação continuada para profissionais ligados aos grandes compradores (varejistas) sobre as principais características da fabricação de calçados e princípios de controle de qualidade.
- Oferecimento de cursos de educação continuada para técnicos em calçados e demais profissionais do setor sobre estratégias de cooperação entre firmas (ex.: Arranjos Produtivos Locais, consórcios e alianças estratégicas) nas etapas iniciais de projetos relacionados à implantação de estruturas produtivas em parceria com outras instituições correlatas.

7.3 Ações para atualização de docentes do SENAI

Contextualização

Uma das formas de acelerar o processo de uso de novas tecnologias, por parte dos atores de um sistema produtivo, é a difusão de informações explicativas mediante procedimentos sistemáticos. Um importante mecanismo de divulgação de informações tecnológicas, e que possibilita acelerar o processo de difusão tecnológica, é o aprimoramento contínuo de docentes. Vale a pena lembrar que uma vez atualizados – do ponto de vista tecnológico – os docentes vão exercer considerável influência em futuros profissionais seja por meio da atualização curricular de discentes e orientação de projetos, seja pela orientação de uma postura profissional mais focada na importância do processo de modernização tecnológica. Isso poderá permitir que o egresso seja um agente indutor no uso das novas tecnologias quando estiver atuando profissionalmente.

Por ser um processo relativamente demorado – visto que depende da inserção do aluno no mercado de trabalho e da possibilidade de esse vir a influenciar no processo de tomada de decisão para aquisição de tecnologias – pode-se considerar que esse mecanismo possui impacto indireto sobre a aceleração do processo de difusão tecnológica.

Recomendações

Na busca por identificar ações que permitam a atualização dos docentes, recomenda-se que o SENAI:

- Realize *workshops*, nos quais serão apresentados os resultados obtidos pelo Modelo SENAI de Prospecção para o setor de calçados com posterior mapeamento do grau de conhecimento dos docentes em relação às Tecnologias Emergentes Específicas e ao estabelecimento de estratégias para atualização tecnológica das equipes do SENAI.
- Produza ou adquira materiais, para informação sobre as TEEs, vinculados ao banco de materiais didáticos da UNIEP.

- Participe de congressos e seminários nacionais e internacionais no setor de calçados, tendo como condicionante a elaboração de relatórios técnicos para posterior divulgação para o sistema SENAI.
- Realize o *Congresso SENAI de Tendências Tecnológicas e Organizacionais: setor de calçados* (palestras de especialistas/fornecedores e casos de sucesso).
- Realize ou intensifique semanas tecnológicas (palestras, minicursos etc.) nas Unidades e Escolas do SENAI.
- Realize palestras de fornecedores de tecnologias nas Unidades e Escolas do SENAI.
- Contrate especialistas para capacitação dos docentes do SENAI do setor de calçados nas Tecnologias Emergentes Específicas.

No tocante aos conteúdos dos programas nacionais de atualização de docentes ou das ações locais dos Departamentos Regionais, recomenda-se que o SENAI contemple os seguintes tópicos:

- Aumento da importância das gestões da qualidade, segurança e ambiental.
- Crescimento de importância da gestão da cadeia de suprimento.
- Aumento de importância da certificação e rastreabilidade.
- Aumento da comercialização de produtos com maior valor agregado.
- Modernização tecnológica por parte das empresas do setor.
- Aumento da importância dos processos de gestão.

7.4 Ações para oferecimento de serviços técnicos e tecnológicos de informação tecnológica

Contextualização

Outro mecanismo que pode dar suporte à difusão tecnológica é a divulgação de informações tecnológicas para potenciais usuários das novas tecnologias, por intermédio de mecanismos sistematizados de coleta, estruturação e análise de dados. Tais ferramentas podem ser construídas em bases digitais (ex.: informes tecnológicos periódicos), ou mediante eventos presenciais (ex.: *workshops*, palestras e congressos). Em termos de impacto sobre o processo de difusão tecnológica, pode-se considerar que esses processos possuem impacto mais direto, uma vez que permitem aos usuários em potencial análise mais estruturada sobre as características, vantagens e desvantagens no uso de novas tecnologias.

Recomendações

Na busca por identificar ações que permitam desenvolver serviços de informação tecnológica, recomenda-se ao SENAI:

Melhorar a percepção dos usuários sobre os investimentos e benefícios das Tecnologias Emergentes Específicas, mediante:

- Elaboração de estudos sobre as TEEs (ex.: vantagens relativas, estimativas de investimentos, vantagens técnicas etc.).
- Elaboração de materiais com casos de sucesso na utilização das Tecnologias Emergentes Específicas.
- Desenvolvimento de parcerias entre fornecedores e empresas, nas quais o SENAI, por meio de suas Escolas ou Unidades Operacionais, atestaria a eficiência das Tecnologias Emergentes Específicas antes do processo de compra dessas, principalmente por pequenas e médias empresas. As TEEs poderiam ser atestadas nas Próprias Escolas ou Unidades Operacionais do SENAI.

Desenvolver novas fontes de informação sobre as TEEs, mediante:

- Criação de lista de sites com endereços de fornecedores.
- Divulgação das publicações de tendências tecnológicas e organizacionais.
- Cadastramento de empresas usuárias e potenciais usuárias.
- Produção de mecanismos sistemáticos de informação tecnológica (boletins tecnológicos), que ofereçam ao seu público-alvo informações a respeito das tecnologias prospectadas (TEEs) pelo Modelo SENAI de Prospeção, tais como: lista de fornecedores, lista dos órgãos que oferecem linhas de financiamento e instituições de fomento para modernização tecnológica, bem como as orientações para envio de projetos, estudos sobre a viabilidade econômica das tecnologias, feiras e congressos que exponham ou apresentem informações sobre as TEEs, entre outras informações.

Atuar com as empresas frente à falta de serviços de assistência técnica e tecnológica por parte dos fornecedores das TEEs, mediante:

- Estabelecimento de parcerias com os fornecedores para atuação do SENAI para capacitação e assistência técnica dos usuários.⁴¹
- Aumento da oferta de pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental.⁴²
- Aumento da oferta de clínicas tecnológicas (orientação inicial para solução de problemas de usuários e potenciais usuárias das TEEs).

^{41,42} Tais *Recomendações* somente deverão ser mais intensamente consideradas a partir dos resultados das atividades de monitoramento da difusão tecnológica e adequação. Tais atividades fazem parte do *Programa de Modernização do Sistema SENAI para a Competitividade Industrial* e geram resultados que possibilitam ao tomador de decisão executar estratégias com menor grau de incerteza.

8 Relação de Especialistas

8.1 Especialistas: prospecção tecnológica

Nº	Nome	Instituição
1	Ângela Beatriz Stroeher	Formax
2	Ariano Leite Novaes	Amazonas
3	Daniel Santiago Couto	Popi Máquinas e Equipamentos
4	Delmar Robinson	Indústria de Calçados Wirth Ltda.
5	Eugenio Pacelli Dantas Grassi	Artecola Nordeste S/A
6	Fernando Freitas	Politeno
7	Fernando Nestor Karg	Timerk Representações Ltda.
8	Hélio Beck	Atlanta Exportadora Ltda.
9	Hercilio Castro Cruz	SEBRAE – APL calçados
10	Ilton Mozart Klein	Consultor
11	Leonardo B. Miranda Vieira	Têxtil Matec
12	Luis André da Rocha	Máquinas Kehl
13	Márcio Lino de Souza	Killing S/A
14	Marco Antonio da Silva	Calçados Azaléia S.A.
15	Marco Aurélio Folkoski	Artecola
16	Marcos Aurélio Rufato	Chem Trend
17	Oscar Jacó Scheffel	Disport
18	Paulo Sérgio dos Reis	Artecola
19	Taironi Fensterseifer	ATM
20	Waldemar Masseli Júnior	FCC

8.2 Especialistas: prospecção organizacional

Nº	Nome	Instituição
1	Ademir Hansen	Consultor - Solving
2	Almir Manoel Atanásio dos Santos	Indústria & Comércio de Calçados Suzana Santos Ltda
3	Álvaro Flores	Efetiva Planejamento e Gestão em Marketing Ltda.
4	Alyson dos Santos	Indústria & comércio de Calçados Ala
5	Arnaldo de Oliveira	Calçados Estival
6	Carlos Bremer	FCC Fornecedora
7	Sílvio Camargo	Agente de Exportação
8	Carlos Luiz da Silva	Calçados Kallucci Ltda.
18	Cloves Cintra	Calçados Rafarillo
9	Evanil Oliveira	Via Cargo Consult. Com. Exterior
10	Flávia Gutierrez Motta	Centro Universitário FEI – Dept. Engenharia de Produção
11	Janaina Ruffoni	UNISINOS
12	Júnior César Silva	Crômico Ind. e Com. de Calçados Ltda.
13	Kleber de Barros	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)
14	Marcelo Bormelo	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)
15	Oseias Schroeder	Prisma Compostos Termoplásticos Ltda
16	Osvaldo Contador Junior	FATEC
17	Paulo Sérgio Faleiros	SENAI - SP
19	Wanderley Zunino	Dirley Modas Ind. e Com. de Calçados Ltda

8.3 Especialistas: pesquisa de impactos ocupacionais

Especialistas
Adalberto R. Barros
Elias Saad Rached Neto
Gaspar Felipe Schaefer
Ivon Dornélio Marques da Silva
João Bosco Florêncio
José Roberto Coli
Marcos José Fazio Martori
Paulo Cesar P. Costa
Sebastião Severo Acioly
Sérgio Paulo Karg

Referências

LAZZAROTTO, E. M. **Competências essenciais requeridas para o gerenciamento de unidades básicas de saúde**. 2001. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.

LIMA, M. I. **Ocupações emergentes**: setor de calçados. Brasília: SENAI/DN, 2006.

LIMA, M. I. **Estudos comparados de educação profissional**: setor de calçados. SENAI/DN. Brasília, 2007.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. 12. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PAVITT, K.; BESSANT, J.; TIDD, J. **Managing Innovation**: integrating technological, market and organizational change. Inglaterra: John Wiley & Sons Ltd., 1997.

ROCA, M. B. **Innovación tecnológica en la industria**: una perspectiva española. Beta editorial, S/A. Barcelona, 1994.

ROLIM, A. M. **A Reciclagem de resíduos de eva da indústria calçadista**. Disponível em: <www.portalga.ea.ufrgs.br/acervo/artigos/amr99a.pdf. > acesso em: 20 nov. 2006.

SENAI-DN. **Glossário das metodologias para desenvolvimento e avaliação de competências**: formação e certificação profissional. Brasília: SENAI/DN, 2004.

_____. **Boletim Ocupacional do Setor de Calçados**. Brasília: SENAI/DN, 2007.

TIGRE, P.B. (org) et al. **Estudo setorial da indústria de calçados**: competitividade, mudança tecnológica e organizacional. Brasília: SENAI/DN, 2007.

Anexos

ANEXO A - Glossário (definições utilizadas para as recomendações específicas)

- **A organização da educação profissional está assim estruturada, segundo o Decreto Federal nº 2.208/97 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).**
 - **Nível básico:** É a educação *não formal* e deverá atender, por meio de programas de qualificação, requalificação ou reconversão, uma população hoje marginalizada.
 - **Nível técnico:** É a educação profissional formal, ao lado do nível superior. Ambos se encontram sujeitos à regulamentação pelo Ministério da Educação e do Desporto e pelos órgãos normativos do respectivo sistema de ensino.
 - **Nível tecnológico:** Constitui o nível superior da educação profissional (tecnólogo), como disposto nos artigos 3º (níveis) e 10 (cursos de nível superior).
 - **Educação continuada:** A educação continuada é assegurada no Decreto nº 2.208/97, sobretudo nos artigos 2º, 4º e 8º. Apoiada no sistema modular (art. 8º), implícito na concepção do Decreto, conforme art. 40 da LDB, ela deverá propiciar ao trabalhador acesso ao conhecimento e à habilitação profissional, o que poderá favorecer, além de sua inserção e permanência no mercado de trabalho, seu desenvolvimento como cidadão.

- **Estrutura curricular (Decreto nº 2.208)**

- Os currículos do ensino técnico serão estruturados em disciplinas, que poderão ser agrupados sob a forma de módulos. (artigo 8º)
- A educação profissional de nível técnico terá organização curricular própria e independente do ensino médio, podendo ser oferecida de forma concomitante ou seqüencial a este. (artigo 5º)

- **Obtenção do diploma**

- São estabelecidas duas vias de acesso ao diploma: em uma delas, o aluno pode cursar o técnico ao mesmo tempo ou após o ensino médio (artigo 5º). Na outra, o aluno, de acordo com seu nível de escolaridade e competência profissional, poderá ir acumulando certificados de qualificação ou competência (arts. 4º, 8º e 11), que lhe conferirão o diploma, desde que ele tenha concluído o ensino médio.
- Os sistemas federal e estaduais de ensino implementarão, mediante exames, certificação de competência para fins de dispensa de disciplinas ou módulos em cursos de habilitação do ensino técnico.

SENAI/DN

Unidade de Tendências e Prospecção - UNITEP

Luiz Antonio Cruz Caruso
Gerente-Executivo

Elaboração

Luiz Antonio Cruz Caruso
Marcello José Pio

Grupo Executor

<i>Ademir Dreger</i>	Azaléia S.A.
<i>Alessandro Carloni</i>	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)
<i>Antônio Siribeli</i>	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)
<i>Carlos Roberto Gomes</i>	DR/SP – Escola SENAI Márcio B. Leal
<i>Jonas Luiz de Souza</i>	DR/SC – SENAI Tijucas
<i>Luis Faleiros</i>	Calçados Jacometi Ltda.
<i>Luiz Carlos Robinson</i>	DR/RS – Centro Tecnológico do Calçado SENAI
<i>Renato Garcia</i>	USP
<i>Rifrâncio Silva</i>	DR/PB – Centro Tecnológico do Couro e Calçado Albano Franco

Grupo Técnico

<i>Alessandro Carloni</i>	IPT	Estudo setorial – dimensão tecnológica
<i>Achyles Barcelos Costa</i>	UFRJ	Estudo setorial – dimensão econômica
<i>Bruno Decimo Scolari</i>	SENAI/DN	Prospecção tecnológica e organizacional
<i>Paulo Tigre, Dr.</i>	IE/UFRJ	Estudo setorial – organização
<i>Renato Garcia, Dr.</i>	USP	Estudo setorial – dimensão organizacional

Superintendência de Serviços Compartilhados – SSC

Área Compartilhada de Informação e Documentação – ACIND

Gabriela Leitão
Normalização - Supervisão

Rômulo Baptista
Revisão Gramatical

Grifo Design
Editoração

Athalaia Gráfica e Editora
CTP, Impressão e Acabamento

Renata Lima
Normalização - Apoio Técnico