

Estudo Prospectivo Setorial

# Têxtil e Confecção



SÉRIE CADERNOS DA INDÚSTRIA ABDI



Estudo Prospectivo Setorial

# Têxtil e Confecção

Série Cadernos da Indústria ABDI

Volume XVIII

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)

Brasília – 2010

© 2010 – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI  
Série Cadernos da Indústria ABDI – Volume XVIII  
Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.  
ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

### **Supervisão**

Clayton Campanhola – ABDI

### **Equipe técnica da ABDI**

Caetano Glavam Ulharuzo (Coordenador)  
Marcia Oleskovicz (Supervisão – Comunicação)

### **Revisão de texto**

Chá com Nozes Propaganda / Juliano Sanches

### **Fotos**

Chá com Nozes Propaganda

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Chá com Nozes Propaganda / Rangel Egidio dos Santos

## **Ficha Catalográfica**

---

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL.

Estudo prospectivo setorial: têxtil e confecção / Agência Brasileira de  
Desenvolvimento Industrial. – Brasília: ABDI, 2010.

176 p. (Série Cadernos da Indústria ABDI XVIII)

ISBN 978-85-61323-20-2

1. Têxtil e Confecção. 2. Panorama Setorial. I. Título. II. Agência Brasileira de  
Desenvolvimento Industrial. III. Série.

CDD 675.92

---

### **ABDI**

#### **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial**

Setor Bancário Norte  
Quadra 1 – Bloco B – Ed. CNC  
70041-902 – Brasília – DF  
Tel.: (61) 3962-8700  
[www.abdi.com.br](http://www.abdi.com.br)

### **CGEE**

#### **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**

Setor Bancário Norte  
Quadra 2 – Bloco A – Ed. Corporate Financial Center  
Sala 1102  
70712-900 – Brasília – DF  
[www.cgge.org.br](http://www.cgge.org.br)

## **República Federativa do Brasil**

**Luiz Inácio Lula da Silva**

Presidente

## **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**

**Miguel Jorge**

Ministro

## **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)**

**Reginaldo Braga Arcuri**

Presidente

**Clayton Campanhola**

Diretor

**Maria Luisa Campos Machado Leal**

Diretora

**Caetano Glavam Ulharuzo**

Coordenação Técnica

## **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)**

**Lucia Carvalho Pinto de Melo**

Presidenta

**Marcio de Miranda Santos**

Diretor Executivo

**Antônio Carlos Filgueira Galvão**

**Fernando Cosme Rizzo Assunção**

Diretores

**Marcio de Miranda Santos**

Supervisão

**Liliane Rank**

Coordenação

**Antonio Vaz de Albuquerque Cavalcante**

Responsável Técnico

Cláudio Chauke (Coordenação metodológica)  
Cristiane Pamplona (Revisão geral de texto)  
Priscilla Matos (Apoio técnico)  
Sandra Milagres (Apoio administrativo)  
Equipe técnica do CGEE

Flavio da Silveira Bruno (SENAI/CETIQT)  
Cícera Henrique da Silva (Text Mining em Patentes)  
Consultores

## **Associação Brasileira da Indústria Têxtil e Confecção (ABIT)**

**Aguinaldo Diniz Filho**  
Presidente

**Fernando Pimentel**  
Diretor Executivo

**Haroldo Silva**  
Coordenação Técnica

## **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil (SENAI/CETIQT)**

**Antônio César Berenguer Bittenencourt Gomes**  
Presidente do Conselho Técnico-Administrativo

**Alexandre Figueira Rodrigues**  
Diretor Geral

**Renato Teixeira da Cunha**  
Diretor de Educação e Tecnologia

**Ariel Vicentini de Souza Martins**  
Coordenador de Tecnologia

**Flavio da Silveira Bruno**  
Coordenador do IPTM

Lista de Abreviaturas	
ABDI	Agência Brasileira do Desenvolvimento Industrial
ABIT	Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção
APL	Arranjo Produtivo Local
ATV	Acordo sobre Têxteis e Vestuário
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CETIQT	Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
C&T	Ciência e Tecnologia
CT&I	Ciência, Tecnologia & Inovação
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EUA	Estados Unidos da América
Eurostat	<i>European Union Statistics</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTI	Instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação
IEMI	Instituto de Estudos e Marketing Industrial
ITMA	<i>International Textile Machinery Association</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
LPI	<i>Logistics Performance Index</i>
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAEP	Pesquisa da Atividade Econômica Paulista
PIA	Pesquisa Industrial Anual
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PIS	Programa de Integração Social
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo

P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>
Seade	Sistema Estadual de Análise de Dados
Secex	Secretaria do Comércio Exterior
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SH	Sistema Harmonizado
Sinditêxtil	Sindicato das Indústrias Têxteis
SMS	Saúde, Meio Ambiente e Segurança
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
T&C	Têxtil e de Confecção
UE	União Europeia
VF	Visão de Futuro





# Sumário







2.4.2 Descrição das linhas de tecnologia .....	140
2.4.2.1 Controle das propriedades das fibras .....	141
2.4.2.2 Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos funcionais .....	142
2.4.2.3 Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos inteligentes .....	143
2.4.2.4 Desenvolvimento do <i>design</i> têxtil .....	143
2.4.2.5 Técnicas de organização da produção .....	144
2.4.3 Desenhos das Rotas Tecnológicas .....	145
<b>Considerações finais .....</b>	<b>154</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>160</b>

Lista de tabelas,  
figuras e quadros



## Tabelas

<b>Tabela 1.1</b> Temas mais abordados .....	42
<b>Tabela 1.2</b> Frases do grupo “Nova estrutura da cadeia nacional” ....	43
<b>Tabela 1.3</b> Frases do grupo “Mudança no perfil do consumidor interno” .....	45
<b>Tabela 1.4</b> Frases do grupo “Tecnologia de produto” .....	46
<b>Tabela 1.5</b> Frases do grupo “Integração com o consumo” .....	47
<b>Tabela 1.6</b> Frases do grupo “Apoio do governo” .....	47
<b>Tabela 1.7</b> Frases do grupo “Responsabilidade socioambiental” .....	48
<b>Tabela 1.8</b> Frases do grupo “DNA Brasil” .....	49
<b>Tabela 1.9</b> Frases do grupo “Integração global” .....	49
<b>Tabela 1.10</b> Frases do grupo “TIC” .....	50
<b>Tabela 1.11</b> Frases de diversos grupos .....	51
<b>Tabela 1.12</b> Frequência de utilização de tendências .....	78
<b>Tabela 2.1</b> Descrição das dimensões .....	115
<b>Tabela 2.2</b> Relação dos participantes e suas instituições de origem .....	116

## Quadros

<b>Quadro 2.1</b> Objetivos estratégicos priorizados: mercado e investimentos .....	117
<b>Quadro 2.2</b> Objetivos estratégicos priorizados: infraestrutura político-institucional e tecnologia.....	118
<b>Quadro 2.3</b> Objetivos estratégicos priorizados: talentos e infraestrutura física .....	119
<b>Quadro 2.4</b> Macroações MERCADO .....	128
<b>Quadro 2.5</b> Macroações TECNOLOGIA .....	129
<b>Quadro 2.6</b> Macroações TALENTOS.....	131

<b>Quadro 2.7</b> Macroações INFRAESTRUTURA FÍSICA.....	133
<b>Quadro 2.8</b> Macroações INVESTIMENTOS .....	134
<b>Quadro 2.9</b> Macroações INFRAESTRUTURA POLÍTICO-INSTITUCIONAL.....	135

## Figuras

<b>Figura 1.</b> Estudos prospectivos setoriais – abordagem metodológica CGEE .....	27
Diagrama da estratégia .....	32
Mapa estratégico do setor têxtil e de confecção brasileiro .....	35
<b>Figura 1.1</b> A operacionalização da Visão em quatro perspectivas no mapa estratégico .....	55
<b>Figura 1.2</b> Mapa estratégico propositivo para a cadeia de valor T&CB.....	58
<b>Figura 1.3</b> A cadeia de valor T&C em 2008.....	59
<b>Figura 1.4</b> A Cadeia de Valor T&C brasileira em 2023 .....	81
<b>Figura 1.5</b> Avaliação das linhas de estudo .....	86
<b>Figura 1.6</b> Priorização da linha de estudo .....	87
<b>Figura 1.7</b> Plataforma de desenvolvimento tecnológico da EURATEX.....	95
<b>Figura 2.1</b> Quadro estratégico para a análise SWOT .....	116
<b>Figura 2.2</b> Objetivos estratégicos priorizados por dimensão.....	120
<b>Figura 2.3</b> Método para indução de macroações.....	124
A VF foi indutora de todas as proposições estratégicas da oficina, categorizadas em seis dimensões. ....	124
<b>Figura 2.4</b> Diretrizes estratégicas.....	127
<b>Figura 2.5</b> Integração das linhas de tecnologia para impulsionar o alcance da Visão de Futuro .....	146



<b>Figura 2.6</b> <i>Roadmap</i> tecnológico para linha “Controle das propriedades das fibras” e “Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos funcionais” .....	147
<b>Figura 2.7</b> <i>Roadmap</i> tecnológico para a linha “Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos inteligentes” .....	148
<b>Figura 2.8</b> <i>Roadmap</i> tecnológico para a linha “Desenvolvimento do <i>design</i> têxtil” .....	150
<b>Figura 2.9</b> <i>Roadmap</i> tecnológico para linha “Gestão integrada da rede de valor” .....	151
<b>Figura 2.10</b> <i>Roadmap</i> tecnológico para linha “Técnicas de organização da produção” .....	152

Apresentação







A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) tem como missão institucional “promover a execução da política de desenvolvimento industrial, em consonância com as políticas de comércio exterior e de ciência e tecnologia”.

O principal enfoque da ABDI está nos programas e projetos estabelecidos pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), lançada em 12 de maio de 2008. Dentro do conjunto de programas estruturantes para sistemas produtivos, orientados por objetivos estratégicos e tendo como referência a diversidade da estrutura produtiva brasileira, a cadeia de valor Têxtil e Confecção é um dos segmentos contemplados nos “Programas para Fortalecer a Competitividade”, cujo foco são aqueles complexos produtivos com potencial em exportar e gerar efeitos de encadeamento sobre o conjunto da estrutura industrial.

Para cumprir a sua missão de promover o desenvolvimento industrial e tecnológico brasileiro, a Agência apresenta o Programa de Competitividade Setorial, que tem o objetivo de contribuir para a articulação, construção, coordenação, monitoramento e avaliação de uma estratégia competitiva para a cadeia Têxtil e Confecção, em um prazo de 15 anos.

O Programa é direcionado a vários setores, sendo que para cada um é elaborado um Estudo Prospectivo que tem como referência um Panorama Setorial. A partir das rotas estratégicas e tecnológicas elaboradas no Estudo Prospectivo é definido um Plano Executivo Setorial que terá como escopo medidas, projetos, metas, cronograma e recursos para elevar o patamar competitivo do setor produtivo envolvido.

Para a elaboração deste estudo, a ABDI contratou o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) – órgão ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, especialista na elaboração de estudos e pesquisas prospectivos.

Graças à metodologia empregada, o estudo prospectivo setorial possibilitou uma ativa participação de um Comitê Gestor – fato fundamental para a delimitação e construção das rotas estratégica e tecnológica.

As instituições privadas que compuseram o Comitê Gestor foram a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e Confecção – ABIT; a Associação Brasileira dos Produtores de Algodão – ABRAPA; a Associação Brasileira dos Produtores de Fibras Artificiais e Sintéticas – ABRAFAS; o Sindicato da Indústria de Fiação e Tecelagem em Geral, de Tinturaria, Estamparia e Beneficiamento, de Linhas, de Artigos de Cama, Mesa e Banho, de Não-tecidos e de Fibras Artificiais e Sintéticas do Estado de São Paulo – Sinditêxtil/SP e o Instituto Claeq. Também participaram do Comitê as seguintes empresas: Rosset, Coteminas, Hering, Osklen, Merceria, Guararapes, Dystar, Color Têxtil, Cedro Cachoeira, Santista e Stenville.

Como representantes das instituições públicas, participaram a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI; o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC; o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE; a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos – APEX-Brasil; o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES; a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP; o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE; o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO; o Instituto Nacional de Propriedade Industrial e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial / Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil – SENAI/CETIQT; e o Banco do Nordeste – BNB.

Esta publicação apresenta o Estudo Prospectivo Setorial da cadeia Têxtil e Confecção brasileira, em que a estratégia proposta teve como base o Panorama Setorial atual e análises prospectivas que consideraram de forma integrada as questões de mercado e tecnologia. Os seus resultados são apresentados no formato de rotas estratégica e tecnológica.



Com base no Panorama Setorial e na síntese das perspectivas setoriais, bem como nos comentários e recomendações de especialistas do setor e contribuições do Comitê Gestor, o estudo apresenta o detalhamento da rota estratégica e da rota tecnológica para o segmento escolhido. A estruturação e a apresentação das rotas facilitam o entendimento e comunicação das estratégias, dos objetivos e das ações prioritárias a serem adotados, visando alcançar a Visão de Futuro pretendida.

Introdução







Este relatório apresenta os resultados do Estudo Prospectivo Setorial (EPS) para a cadeia de valor Têxtil e Confecção brasileira. A partir desta análise, buscamos sinalizar tendências e questões relevantes para a formulação e implementação de um Plano Estratégico Setorial com vistas ao aumento da competitividade do setor de Têxtil e de Confecção no Brasil num período de tempo de 15 anos (2008-2023). Todas as etapas do estudo foram aprovadas pelo Comitê Gestor, composto por diversos membros do governo, empresas e entidades de classe.

O trabalho aprofunda a discussão sobre as principais tendências futuras para o segmento, tendo em vista os elementos-chave que compõem os vetores de crescimento da oferta e demanda do setor nos próximos 15 anos.

A fim de detalhar a análise sobre a Visão de Futuro para o ano 2023 e sobre os objetivos estratégicos para o segmento, o estudo apresenta os principais resultados obtidos nas oficinas de trabalho com especialistas.

Finalmente, com base nos comentários e recomendações de especialistas do setor e contribuições do Comitê Gestor, o estudo apresenta o detalhamento das rotas estratégica e tecnológica para o um segmento escolhido. A estruturação e a apresentação das rotas facilitam o entendimento e comunicação das estratégias, dos objetivos e das ações prioritárias a serem adotadas visando alcançar a Visão de Futuro pretendida.

As rotas estratégicas representam um caminho de ações nas diversas dimensões do estudo para alcançar um objetivo proposto (Visão de Futuro), explorando temas relevantes do setor como um todo, em um horizonte de curto, médio e longo prazo.

A rota tecnológica, organizada de acordo com as fases do processo de desenvolvimento do setor T&C e com foco no segmento de uniformes e

roupas de uso profissional, identifica pesquisas emergentes que podem determinar o diferencial da confecção brasileira no futuro.

O desenvolvimento de estudos prospectivos envolve o uso de diferentes métodos ou técnicas, tanto de cunho quantitativo quanto qualitativo que apresentam um caráter claramente complementar no sentido de compensar as eventuais limitações decorrentes do uso de métodos isolados.

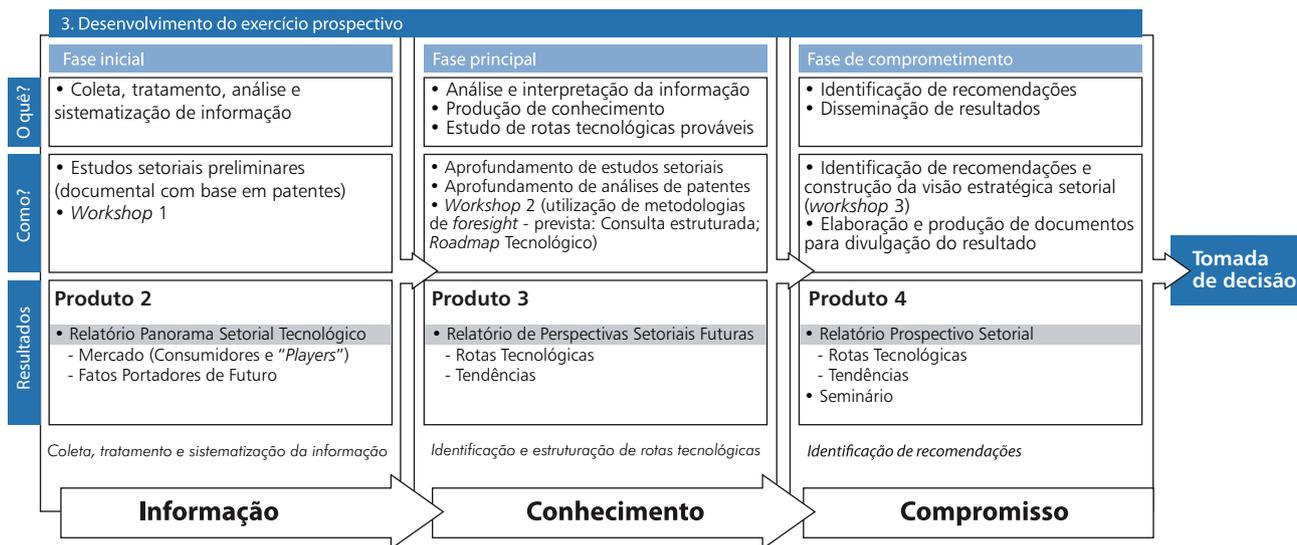
Entre os principais benefícios associados aos exercícios de prospecção tecnológica destacam-se: i) a promoção de canais e linguagens comuns para a circulação de informação e conhecimento de caráter estratégico para a inovação; ii) a incorporação de mais inteligência antecipativa inserida no processo de tomada de decisões em ciência, tecnologia e inovação; iii) a incorporação crescente de visões de futuro no pensamento dos atores sociais envolvidos no processo de tomada de decisão e de criação de redes; iv) maior apoio a decisões relativas ao estabelecimento de prioridades para P&D, gestão dos riscos das inovações tecnológicas, aumento da competitividade tecnológica de produtos, processos e serviços (CGEE, 2008).

Conforme demonstra a figura a seguir, que sintetiza a abordagem metodológica adotada pelo CGEE nos Estudos prospectivos Setoriais, a fase inicial é marcada pela coleta, tratamento e sistematização de informações relativas ao setor em pauta. No caso específico do Estudo Prospectivo do setor Têxtil e Confecção, o resultado desta etapa inicial encontra-se consolidado no Panorama Setorial – desenvolvido pelo SENAI/CETIQT e submetido para análise e discussão no âmbito do Comitê Gestor de T&C. A análise sobre as perspectivas futuras contou com dois tipos de insumos. O primeiro insumo foi o estudo de tendências das linhas sugeridas na Plataforma Tecnológica da *European*



*Apparel and Textile Organization* (EURATEX, 2006), resultado de amplo estudo realizado para fortalecer a indústria T&C europeia com base em suas capacidades internas de pesquisa, inovação e *design*. O segundo insumo está associado à oficina de trabalho com diversos especialistas do setor que forneceu importantes subsídios para o detalhamento da Visão de Futuro e dos Objetivos Estratégicos para o setor Têxtil e Confecção, tendo em vista o foco no segmento de uniformes e roupas de uso profissional. A fase final do estudo, de comprometimento, apresenta as rotas estratégicas e tecnológicas para o segmento escolhido do estudo prospectivo, promove a disseminação dos resultados e aponta recomendações finais para viabilizar a mudança do patamar competitivo do setor T&C nos próximos 15 anos.

**Figura 1.** Estudos prospectivos setoriais – abordagem metodológica CGEE



Fonte: CGEE, 2006.

Sumário executivo :





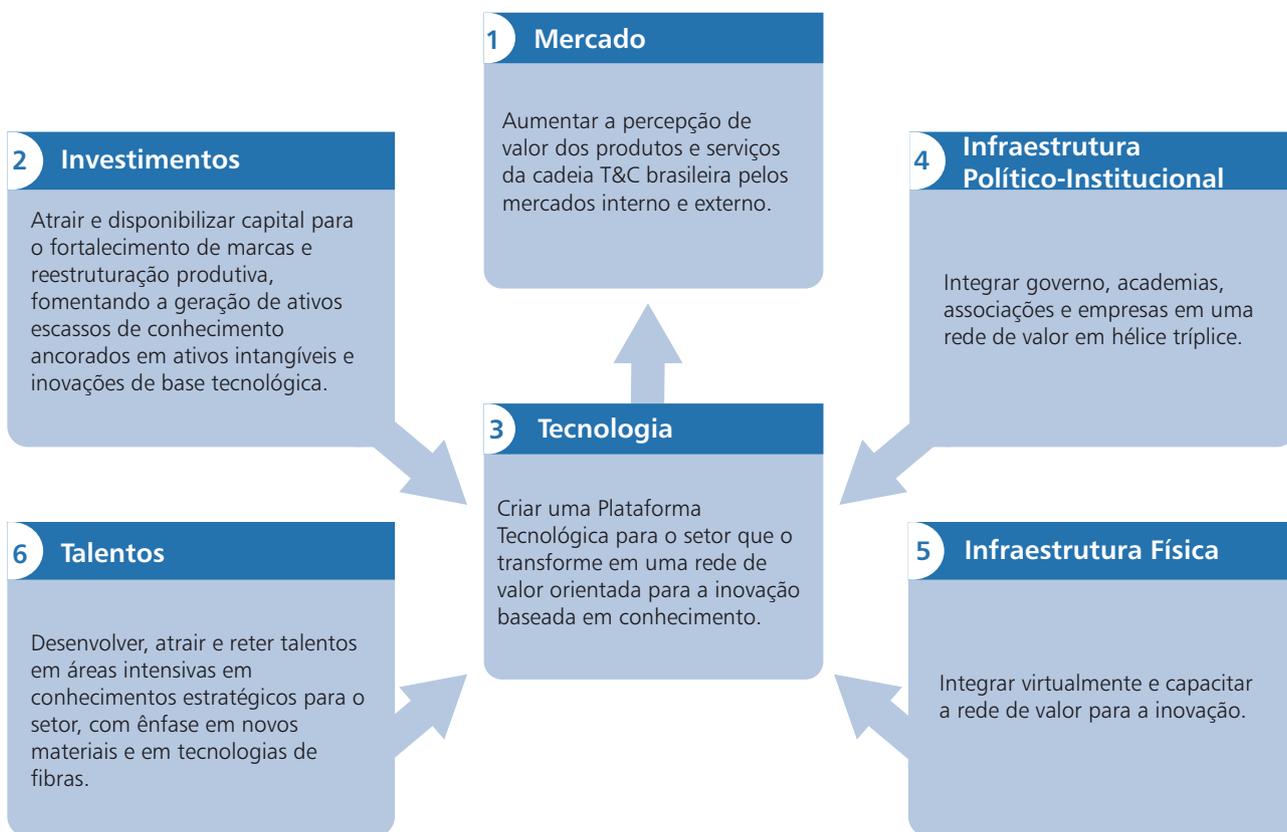
Este trabalho apresenta os resultados de 12 meses de estudos, oficinas e reuniões das quais participaram empresários e representantes de instituições governamentais e acadêmicas que estão planejando o futuro do setor, contando com a fundamental colaboração da Associação Brasileira da Indústria Têxtil – ABIT para a elaboração deste Estudo Prospectivo Setorial – Setor Têxtil e de Confecção (EPS-T&C).

O EPS-T&C apresenta rotas estratégicas e tecnológicas para orientar o caminho do setor até um futuro desejável. Partindo de um Panorama Setorial que procurou refletir a situação atual em seis dimensões, o estudo elaborou as macroações que deverão ser empreendidas em mercado, tecnologia, talentos, infraestrutura física, investimentos e ambiente político-institucional até 2023, de modo a concretizar a Visão de Futuro da Cadeia de valor T&C brasileira:

- *Ser reconhecida e admirada pela relevância econômica, política e social de suas atividades, competitiva globalmente e exportadora de destaque no cenário mundial, possuindo como diferencial a utilização ética e sustentável da diversidade de recursos naturais e de competências humanas, enfatizando com criatividade a identidade brasileira, interagindo com outras cadeias produtivas e formando uma rede de valor ágil e versátil, intensiva em conhecimento e integrada desde a concepção até a disposição final de seus produtos – customizados, funcionais e inovadores –, que despertem a emoção e atendam às exigências dos diferentes segmentos de consumo.*

Para o alcance da Visão, foram definidas estratégias que proporcionem a geração de valor para os produtos do setor T&C brasileiro, com desdobramentos em cada uma das dimensões analisadas, conforme apresentado no diagrama-resumo a seguir.

## Diagrama da estratégia



Com base nisso, foi proposto o *Roadmap* Estratégico (SRM) apresentado ao final deste resumo, em que pode ser visualizado o ponto de partida (situação em 2008), a diretriz (vetor de ação) e o ponto de chegada (cenário desejado em 2023) para cada dimensão.

Para o traçado das rotas tecnológicas – o *Roadmap* Tecnológico – entendeu-se que a linha “Uniformes e Roupas Profissionais” foi a opção que mais vantagens poderia trazer ao estudo piloto para o setor T&C, pois tal segmento possui a capacidade de difundir os seus resultados por toda a cadeia de valor T&C, em alinhamento com o SRM.



Os resultados apresentados neste trabalho procuram representar, com a maior exatidão possível, os anseios, as expectativas e as intenções dos decisores que atuaram na formulação das estratégias aqui sintetizadas. Conforme preconiza o comitê homólogo europeu (EURATEX, 2006), podemos afirmar que, para sobreviver na economia do conhecimento, o setor T&C brasileiro dependerá da agilidade de sua indústria no sentido de produzir inovações, de desenvolver os processos mais avançados, flexíveis e eficientes no uso de recursos e de concentrar suas estruturas e operações de negócio na evolução constante das necessidades de seus consumidores. Como ratifica o Comitê Europeu, pesquisa e inovação assumem papel essencial neste desafio.

Na visão dicotômica do que pertence ao setor e do que não pertence, estabelecem-se, pela prática do mercado, caminhos de interpretação que convergem para o consumo. Enquanto se discute a importância do setor como gerador de empregos, as inovações tecnológicas em fibras, fios e tecidos imbricam-se no desenvolvimento de novas tecnologias de fabricação, organização da produção, distribuição e comercialização. A ruptura na estrutura já é visível, separando aqueles que liderarão suas cadeias por controle de ativos escassos na base da produção e aqueles que buscarão o controle por intermédio da coordenação das atividades puxadas pelo consumo. Ao cruzar suas linhas com a de outros setores intensivos em tecnologia – como é o caso do modelo conceitual Gina da BMW, que substituiu a laticia por uma cobertura de tecido – o setor T&C amplia o escopo da indústria têxtil da indústria de confecção de vestuário.

No entanto, ao enfatizar a produção de roupas intensivas em tecnologia, o setor volta a exercer atração sobre aquela indústria pela multiplicação de oportunidades de negócios e pela criação de novos mercados. Além disso, o cruzamento com outras cadeias introduz novos mercados mais ricos e mais intensivos em tecnologia, com maior disponibilidade de recursos para P&D. Reduz-se o mercado de roupas tradicionais, ganham-se

mercados de roupas de alta tecnologia associadas à indústria de comunicação e do entretenimento.

Inovações radicais na base da cadeia, em fibras e compostos fibrosos, por exemplo, introduzem novos desafios para *designers*. Mas, sobretudo, introduzem novos desafios para profissionais que trabalham na fabricação de produtos fiados e tecidos, e na montagem de produtos confeccionados. A utilização de insumos de outras cadeias, como sensores e atuadores eletrônicos, e de filamentos fotônicos gera complexidades inéditas para a montagem de uma peça de roupa, desde sua concepção até sua efetiva fabricação. As costureiras de outrora deverão ser capazes de operar máquinas diferentes em processos de montagem que envolvem outras competências, diversas daquelas que já vêm sendo exigidas de trabalhadores manuais. Portanto, que tipo de emprego o setor está se preparando para suprir no futuro?

Com relação à preocupação com o atendimento do mercado interno, ainda assim, devemos olhar para fora. Na cadeia de valor global de T&C, observa-se, continuamente, a dissipação conceitual do que é e do que não é um produto têxtil. Dessa forma abre-se o mercado interno para a importação de produtos que não encontram similares nacionais – produzidos, por exemplo, por empresas sem qualquer tradição no setor –, anulando-se de vez as iniciativas nascentes de empreendedores com perfil inovador, mas defasados no uso apropriado do ferramental tecnológico necessário.



## Mapa estratégico do setor têxtil e de confecção brasileiro

Dimensões	2008	Diretrizes	2023
1 <b>Mercado</b>	Mercados interno e externo em ascensão e setor com dificuldades no atendimento das demandas tanto por diferenciação quanto por preço.	Promover a integração mercadológica apoiada em TIC de toda a rede, incluindo o consumo, a partir do estímulo às competências empresariais, fundamentadas em inovação.	Mercados interno e externo do setor expandidos e consolidados, sendo atendidos em suas exigências por um setor dinâmico e inovador.
2 <b>Tecnologia</b>	Tecnologias de cadeia situam o setor em estágio intermediário de competitividade.	Promover a identificação de tecnologias-chave e de linhas de pesquisa estratégicas para o desenvolvimento do setor.	Cadeia intensiva em tecnologia em elos estratégicos.
3 <b>Investimento</b>	O setor passa a ser contemplado com políticas de incentivo aos investimentos produtivos; o grau de investimentos do Brasil atrairá capital estrangeiro sustentável para MPME desde que não haja um colapso da economia mundial.	Criar incentivos para os investimentos em atividades inovativas sustentáveis nas empresas do setor.	As empresas nacionais são favorecidas por múltiplas fontes de investimento que procuram aproveitar-se de seu grande potencial inovador e de valor de seu perfil de sustentabilidade.
4 <b>Talentos</b>	Sistema de formação técnica capaz de assumir novos desafios, carência de operadores e baixa atratividade de profissionais de alto nível de formação.	Promover iniciativas conjuntas entre governo, academia e empresas para atrair e reter talento em áreas estratégicas de conhecimento técnico e científico.	Atração e retenção de talento de alto nível técnico e científico que atende o setor.
5 <b>Infraestrutura Física</b>	Setor contido pelos gargalos da infraestrutura física do país e imaturo no uso de TIC para integrar a rede com o mercado, desde a concepção até o descarte.	Implementar e promover o funcionamento pleno de plataformas de acesso a informações e conhecimentos-chave para a competitividade global.	Setor em processo ativo de integração de dados, captura nichos globais importantes por intermédio de TIC.
6 <b>Infraestrutura Político-Institucional</b>	Competitividade de sobrevivência do setor dependente da integração em hélice tríplice de iniciativas governamentais, empresariais e acadêmicas.	Impulsionar a integração da hélice tríplice enfatizando e amplificando suas competências essenciais e seus recursos internos.	Competitividade do setor fortalecida pela integração de atores institucionais e pela maximização das competências internas estratégicas.
	<b>2008</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>
			<b>2023</b>

# Capítulo 1

Perspectivas de futuro







Para que seja possível traçar rotas que levem os atores comprometidos com o setor Têxtil e de Confecção (T&C) ao futuro desejado, foi preciso partir de um retrato do presente que revelou as principais características e capacidades do sistema socioeconômico que se pretendia preservar e desenvolver.

Para desenvolver este trabalho, foi elaborado anteriormente um Panorama Setorial analítico que transcendeu os objetivos meramente descritivos característicos deste tipo de estudo. Buscou-se revelar as capacidades do sistema e suas principais carências sob o enfoque dinâmico da globalização. Obteve-se, assim, um ponto de partida no presente apoiado em vetores que estão impulsionando o setor ao seu destino. Se nada for feito, o futuro do sistema será aquele que resultará dos esforços de mobilização de talentos, atividades inovadoras, conscientização do consumidor, de políticas e de modernização das infraestruturas físicas e institucionais que hoje estão à disposição do setor. Como avaliado no Panorama, as amplitudes, direções e sentidos desses vetores nem sempre favorecem a atual cadeia de valor T&C nacional em sua inserção na cadeia de valor global.

A abordagem prospectiva, no entanto, oferece métodos de construção de um futuro desejável a partir de alterações planejadas no espaço vetorial em que o sistema está inserido. Alterando a intensidade de algumas iniciativas e mudando a direção de outras, a abordagem prospectiva propicia o alinhamento dos atores com a Visão de Futuro que têm do setor.

Este capítulo apresenta os esforços de especialistas e do Grupo Gestor para identificar as principais linhas estratégicas que nortearão o desenvolvimento tecnológico adequado às capacidades empresariais e institucionais do setor T&C brasileiro, para levá-lo a um futuro compatível com sua história e sua importância socioeconômica.

O capítulo é estruturado em quatro seções resultando em um produto intermediário que serviu de base para a elaboração dos *roadmaps*. A primeira culmina com a consolidação da Visão de Futuro, resultante do processo de *brainstorming* com o Grupo Gestor, operacionalizada em um mapa estratégico do setor. A segunda parte trata de um desenho inicial da cadeia de valor global para avaliar o futuro de seus elos no Brasil e no mundo. A terceira reúne as principais tendências em novos materiais, TIC, tecnologia, meio ambiente, mercado, *design* e cadeia produtiva, apresentadas por especialistas de diferentes áreas, que condicionarão o futuro do setor T&C brasileiro, culminando com uma proposta de estrutura da cadeia de valor que vigorará em 2023. Finalmente, na última seção, são apresentados os *market drivers* de consumo e sistema de produção, estabelecidos nas primeiras e segundas oficinas com especialistas; são também definidas a segmentação e a priorização da linha de produto, os requisitos de produto e processo e as linhas de tecnologia prioritárias que serão seguidas.

Todos esses produtos são marcos do desenvolvimento do trabalho, estabelecendo as orientações e a memória das decisões para desenhar os caminhos que serão traçados para os *roadmaps* no Capítulo 2. O processo de construção seguiu etapas algumas vezes sequenciais, outras vezes traçadas em paralelo. O leitor deve estar ciente de que se tratou de um processo de construção coletiva de conhecimento em que o foco principal foi o amadurecimento dos envolvidos nas múltiplas dimensões dos problemas técnicos propostos. A estratégia mostrou-se útil para aprimorar e ajustar o método inicialmente proposto sempre que suas limitações pudessem implicar em decisões questionáveis, seja por seu reducionismo ou por sua excessiva abrangência, evitando que tais decisões fossem resultado da mera observância acrítica do procedimento metodológico estabelecido.



## 1.1 Consolidando a Visão de Futuro

Na sede da ABIT, em 19 de janeiro de 2008, foi realizada a primeira reunião de trabalho para estabelecer a Visão de Futuro (VF) do setor, de acordo com os pressupostos do Comitê Gestor do projeto. A VF guiou, posteriormente, a descrição dos objetivos estratégicos que deverão ser atingidos pelo setor para garantir seu desenvolvimento sustentável.

Na ocasião, houve breve apresentação da metodologia do estudo e foi realizada uma dinâmica participativa envolvendo todos os presentes.

Estimulados a vislumbrar o setor no futuro, os participantes da oficina apresentaram, livremente, uma lista de possíveis acontecimentos, conceitos e expectativas que deverão caracterizar o futuro do setor T&C brasileiro. A secretária da oficina registrou todas as observações dos participantes, assinaladas pelo consultor, gravando-as em arquivo *PowerPoint*.

Em um processo de síntese, por aglutinação e eliminação, foram selecionadas as ideias que os participantes consideraram mais representativas. O processo culminou com a redação coletiva da Visão de Futuro do setor.

Neste relatório efetuamos uma análise do conteúdo produzido na primeira reunião de trabalho, de maneira a propiciar a avaliação de seus resultados. Para a realização da análise, agrupamos os conteúdos em categorias com auxílio do analisador de conteúdo Atlas TI.

Empregando a ferramenta de representação gráfica de Mapas Estratégicos, desenvolvida por Kaplan e Norton (2004), a VF foi operacionalizada em objetivos estratégicos para 2023, adotando-se método de inspiração estruturalista, partindo-se de elementos que resultaram de associações livres feitas pelos participantes para retornar ao concreto como uma rea-

lidade estruturada (GIL, 1999, p.38). Deve-se ressaltar que, nesta etapa, optamos pela dedução dos objetivos estratégicos a partir da desconstrução dos elementos de discurso dos membros do Comitê Gestor durante a elaboração da VF. Nesta fase do trabalho, tal iniciativa teve o objetivo de estruturar o conhecimento, organizando-o para registro da evolução do pensamento do grupo. Tratou-se de mais um recurso disponível para registrar a memória de processo dos decisores. Posteriormente, os objetivos serviram de insumo em oficina de trabalho, tendo sido reelaborados para a operacionalização do *roadmap* estratégico.

### 1.1.1 Análise do conteúdo

As frases enunciadas pelos participantes foram categorizadas *a posteriori*, associando-as a uma dimensão de pertencimento escolhida para a análise. Há redundância na categorização, ou seja, há frases que foram repetidas em mais de uma dimensão – ou grupo temático –, por serem representativas de mais de um tema, como por exemplo, “Integração com o consumo” e “*design*”.

As tabelas, a seguir, agrupam e associam as frases nos grupos temáticos por nós propostos.

O resultado das associações por grupo foi o seguinte:

**Tabela 1.1 Temas mais abordados**

	CODES / frequência
Nova estrutura de cadeia nacional	12 frases
Mudança no perfil do consumidor interno	6
Tecnologia de Produto	5
Integração com o consumo	4

*continua...*



Continuação da Tabela 1.1

Apoio do governo	4
Responsabilidade Socioambiental	4
DNA Brasil	3
Integração global	3
TIC	3
<i>Design</i>	2
Qualificação profissional	2
Integração com outros setores	2
Integração com o varejo	1
Tecnologia de Processo	1
Totais	52 frases

### a) Nova estrutura de cadeia nacional

De acordo com a tabela 1.1, notamos que os membros do Comitê Gestor presentes concentraram suas racionalidades estratégicas na mudança estrutural da cadeia produtiva atual.

Neste conteúdo temático observamos as seguintes frases (tabela 1.2):

**Tabela 1.2** Frases do grupo “Nova estrutura da cadeia nacional”

Code: NOVA ESTRUTURA DE CADEIA NACIONAL {12 FRASES}	
1	A indústria está consolidada e convive com nichos mercadológicos de especialidade;
2	Vitória do canal formal sobre o informal;
3	A especialização flexível amplia a participação do mercado, através da marca, individualização do consumo, regionalização e tecnologia;
4	Uma indústria brasileira instrumentalizada para oferecer produtos sofisticados e de massa (versatilidade);
5	O aumento no crescimento econômico devido à extensão da cadeia de valor;

continua...

Continuação da Tabela 1.2

6	Sinergia entre as diversas cadeias produtivas e a cadeia têxtil;
7	Estratégia Dell alterou a configuração de poder na cadeia de valor do vestuário;
8	Hegemonia do <i>fast fashion</i> , reduzindo o ciclo de desenvolvimento;
9	A cadeia do vestuário é integrada a uma rede de P&D diversificada;
10	O baixo custo não é mais o principal fator de competitividade; Codes: [INTEGRAÇÃO COM O CONSUMO] [NOVA ESTRUTURA DE CADEIA NACIONAL] <sup>1</sup>
11	A integração do negócio do vestuário fomenta a criação e inovação; Codes: [NOVA ESTRUTURA DE CADEIA NACIONAL] [TECNOLOGIA DE PRODUTO]
12	Novas aplicações dos têxteis geram novas oportunidades de negócios.

Avaliamos que a Visão de Futuro do Grupo Gestor estava centrada em uma estrutura de cadeia de valor flexível, versátil, integrada ao consumo e formalmente instituída. Caracterizada pela inovação e pela capacidade criativa, a nova cadeia do futuro tem apoio institucional para a pesquisa e o desenvolvimento, fundamentada no conhecimento do mercado e no fortalecimento das marcas. Convivem estruturas de produção em massa com estruturas voltadas para nichos especializados e exigentes. Sua integração com outros setores lhe permite ampliar o escopo de participação, criando novas oportunidades de negócios para novos empreendedores. Integradas com o grande e o pequeno varejo, as experiências com o consumo alimentam uma indústria criativa e ágil. A digitalização de informações do consumidor, pela difusão do uso de *body-scanners* em *shoppings*, propiciará novos perfis de varejistas de marcas que se concentrarão na geração de experiências para clientes cativos, reduzindo suas equipes de venda e seus espaços de estoque. Grandes varejistas integrados com produtores permitirão a intensificação de estratégias de *lean production* ao longo da cadeia de valor.



## b) Mudança no perfil do consumidor interno

Recorrendo mais uma vez à tabela 1.1, extraímos que o segundo tema mais mencionado foi a “mudança no perfil do consumidor interno”. Mais uma vez, extraímos as frases formuladas na oficina para o tema selecionado, apresentadas na tabela 1.3.

**Tabela 1.3** Frases do grupo “Mudança no perfil do consumidor interno”

Code: MUDANÇA NO PERFIL DO CONSUMIDOR INTERNO {6}	
1	O consumo do Brasil é de 15kg por habitante;
2	Marketing induzindo o consumo por diversas mídias;
3	O consumidor só aceita roupa sob medida;
4	A indústria atende o consumidor mais idoso e também o consumidor pobre mais exigente; Codes: [MUDANÇA NO PERFIL DO CONSUMIDOR INTERNO] [RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL]
5	O consumidor compra roupas que não aumentam a sua conta de luz, água, lixo e descarte;
6	O aumento do tempo para o lazer gera impacto no aumento do consumo de vestuário esportivo.

Avaliamos que, no futuro, o consumo brasileiro de têxteis e de vestuário terá seu perfil alterado, qualitativamente e quantitativamente. Predominará o consumo consciente, mais exigente, em que a busca pela individualização ocorrerá em diferentes segmentações do mercado, seja por renda seja por idade ou etnia, acarretando o aumento do volume *per capita* adquirido.

### c) Tecnologia de produto

**Tabela 1.4** Frases do grupo “Tecnologia de produto”.

Code: Tecnologia de Produto {5}	
1	Todas as roupas são muito funcionais;
2	Vestuário com tecnologia “ <i>inside</i> ” e como sensações, integrando o vestuário com o usuário; Codes: [TECNOLOGIA DE PRODUTO] [TIC]
3	Elevados investimentos em P&D para matéria-prima (para administrar sua escassez) e orientados pelas informações obtidas via TIC; Codes: [DNA BRASIL] [TECNOLOGIA DE PRODUTO]
4	O Brasil lidera oferta de fibras diferenciadas transformadas; Codes: [NOVA ESTRUTURA DE CADEIA NACIONAL] [TENCOLOGIA DE PRODUTO]
5	Novas aplicações dos têxteis geram novas oportunidades de negócios.

O grupo Tecnologia de Produto foi o terceiro mais representativo na Visão de Futuro dos membros do Comitê Gestor, como mostra a tabela 1.4.

Avaliamos que, no futuro, as roupas funcionais, ancoradas em novas fibras e em novos materiais, estarão difundidas no Brasil, incorporando novas tecnologias e integrando, definitivamente, os usuários à cadeia de valor T&C. A matéria-prima nacional, incutida de símbolos e de valores étnicos e ecológicos, será cada vez mais objeto de pesquisas, financiadas, em parte, pelo crescente interesse do mercado externo, para aperfeiçoar seu emprego de maneira sustentável.



## d) Integração com o consumo

**Tabela 1.5** Frases do grupo “Integração com o consumo”

Code: INTEGRAÇÃO COM O CONSUMO {4}	
1	A indústria têxtil materializa a emoção do consumidor; Codes: [DESIGN] [INTEGRAÇÃO COM O CONSUMO]
2	O consumidor terá maior controle sobre o <i>design</i> ;
3	O <i>marketing</i> das marcas é realizado a partir de um menu dos valores ofertados por elas; Codes: [INTEGRAÇÃO COM O CONSUMO] [NOVA ESTRUTURA DE CADEIA NACIONAL]
4	A integração do negócio do vestuário fomenta a criação e a inovação.

Neste conteúdo temático apresentado na tabela 1.5, o Grupo Gestor deixou transparecer sua convicção no império do consumo. O consumidor, suas crenças e valores, seu comportamento social e seus movimentos culturais, influirão decisivamente no projeto de produtos, induzindo o aparecimento de negócios integrados desde o projeto até a disposição ou a reutilização dos produtos. Neste novo mundo, as marcas e o varejo capitanearão o entendimento em tempo real dos movimentos de consumo.

## e) Apoio do governo

**Tabela 1.6** Frases do grupo “Apoio do governo”

Code: APOIO DO GOVERNO {4}	
1	Vestuário popular é um novo conceito com tributação diferenciada e apoio do governo;
2	A política industrial está focada em projetos estruturantes;
3	O sistema tributário e trabalhista é pró produção e pró exportação;
4	O Brasil tem uma logística globalmente competitiva.

Confrontadas com o último estudo feito pelo Instituto de Prospecção Tecnológica e Mercadológica (IPTM) do SENAI-CETIQT, desta vez as reivindicações ou expectativas sobre a atuação do governo, tabela 1.6, não figuraram como a principal questão de viabilidade futura do setor (tabela 1.1). O consumo de massa, estimulado pelas políticas governamentais do atual governo, deverá continuar a alavancar o desenvolvimento econômico e social do Brasil refletindo-se também no setor. As questões trabalhistas e tributárias deverão estar resolvidas, o que ratifica ser esta uma condição para que haja futuro, segundo o Grupo Gestor, assim como foi enfatizada a importância da logística nacional – infraestrutura rodoviária e portuária. Nas entrelinhas estava a esperança de ver o setor contemplado na política industrial do governo, o que de fato aconteceu com o lançamento da PDP em maio de 2008.

#### f) Responsabilidade socioambiental

**Tabela 1.7** Frases do grupo “Responsabilidade socioambiental”

Code: RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL {4}	
1	Efetiva preocupação com o meio ambiente e responsabilidade social, com a valorização das empresas que as praticam; Codes: [DESIGN] [RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL]
2	Parcela de roupas recicláveis supera as não recicláveis; Codes:[MUDANÇA NO PERFIL DO CONSUMIDOR INTERNO] [RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL]
3	O consumidor compra roupas que não aumentam a sua conta de luz, água, lixo e descarte; Codes: [INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES] [RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL] [TECNOLOGIA DE PROCESSO]
4	Continuam os estudos referentes à descoberta de novas fontes de energia.

A tabela 1.7 evidencia a preocupação com a responsabilidade socioambiental e reflete a crescente expectativa do aumento do consumo consciente. A preocupação com água e energia se difundirá tanto nas empre-



sas quanto entre os consumidores. A reutilização de peças, a reciclagem de materiais e a disposição dos produtos serão aspectos naturalmente incorporados aos hábitos de produtores e de consumidores.

### g) DNA Brasil

**Tabela 1.8** Frases do grupo “DNA Brasil”

Code: DNA BRASIL {3}	
1	A indústria brasileira do vestuário utiliza a natureza de maneira ímpar;
2	A cultura marcante brasileira influencia cada vez mais o consumo interno do vestuário e se transforma em produto de exportação; Codes:[DNA BRASIL] [TECNOLOGIA DE PRODUTO]
3	O Brasil lidera oferta de fibras diferenciadas transformadas.

Na tabela 1.8, as frases ilustram a crença de que aos valores nacionais se somará o interesse pelos materiais e recursos naturais brasileiros, que, apoiados pelo *design* genuinamente nacional e pelos investimentos em P&D, se transformarão em ativos escassos de conhecimento, gerando diferenciais competitivos e barreiras à entrada de produtos estrangeiros.

### h) Integração global

**Tabela 1.9** Frases do grupo “Integração global”

Code: [INTEGRAÇÃO GLOBAL] {3} Codes: [INTEGRAÇÃO GLOBAL] [TIC]	
1	O comércio internacional é competitivo virtualmente;
2	A indústria brasileira de vestuário vende para o mundo; Codes: [INTEGRAÇÃO GLOBAL] [QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL]
3	A excelente qualificação profissional faz parte da potencialidade brasileira no mercado global do vestuário.

Como mostra a tabela 1.9, o grupo decisor está convicto da necessidade de globalização da cadeia T&C nacional. A globalização é entendida, principalmente, pela sua capilaridade e por sua capacidade de difusão e de penetração em todos os mercados do mundo, por intermédio do uso intensivo de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Nesse contexto, a visão otimista de uma indústria brasileira global é condicionada, principalmente, pela formação de talentos e de pessoal técnico qualificado.

### i) TIC

**Tabela 1.10 Frases do grupo “TIC”**

Code: TIC {3} Codes: [INTEGRAÇÃO GLOBAL] [TIC]	
1	O comércio internacional é competitivo virtualmente; Codes: [TECNOLOGIA DE PRODUTO] [TIC]
2	Elevados investimentos em P&D para matéria-prima (para administrar sua escassez) e orientados pelas informações obtidas via TIC; Codes: [INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES] [TIC]
3	Tecnologia da informação como impulsionadora da competitividade das empresas.

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) foi mencionada em três frases (tabela 1.10). Espera-se que sua atuação seja destacada tanto na tecnologia de produtos quanto na racionalização e integração dos processos de negócio. Conforme já foi dito anteriormente, as TIC são tecnologias-chave na integração do usuário e funcionam como arma de difusão e de penetração nos mercados distantes. O uso da Internet e de sistemas digitais foi discutido como meio de racionalizar a utilização dos espaços de venda e de geração de impacto na formação do preço final.



## j) Outros grupos

**Tabela 1.11** Frases de diversos grupos

Code: DESIGN {2}	
1	Codes: [DESIGN] [INTEGRAÇÃO COM O CONSUMO] O consumidor terá maior controle sobre o <i>design</i> ;
2	Codes: [DESIGN] [RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL] Parcela de roupas recicláveis supera as não recicláveis.
Code: QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL {2}	
1	Codes: [INTEGRAÇÃO GLOBAL] [QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL] A excelente qualificação profissional faz parte da potencialidade brasileira no mercado global do vestuário;
2	O TIV é um dos setores em que mais cresce a procura dos profissionais de nível superior.
Code: INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES {2}	
1	Codes: [INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES] [RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL] [TECNOLOGIA DE PROCESSO] Continuam os estudos referentes a novas fontes de energia;
2	Codes: [INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES] [TIC] Tecnologia da informação como impulsionadora da competitividade das empresas.
Code: INTEGRAÇÃO COM O VAREJO {1}	
1	Sinergia entre a indústria e os canais de distribuição agregando valor para todos os elos.
Code: TECNOLOGIA DE PROCESSO {1}	
1	Codes: [INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES] [RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL] [TECNOLOGIA DE PROCESSO] Continuam os estudos referentes a novas fontes de energia.

A integração com o varejo apresenta-se como alternativa estratégica para os produtores nacionais. A valorização do conhecimento sobre o comportamento de consumo interno em tempo real e a rapidez de resposta cria diferenciais de competitividade, pois dificulta a entrada de produtos fabricados na Ásia. Pessoal qualificado e talentos são novamente enfatizados para a efetiva integração com outros setores, não só para propiciar novos produtos tecnologicamente mais avançados, mas

também para garantir a máxima eficiência econômica em um contexto global de desenvolvimento sustentável como mostra a tabela 1.11.

### 1.1.2 A Visão de Futuro do setor

O texto para a Visão de Futuro (VF) que resultou da construção coletiva naquele momento ficou assim redigido:

*“Ser competitiva globalmente e exportadora de destaque, possuindo como diferencial competitivo o uso criativo dos valores culturais, a utilização ética e sustentável da diversidade de materiais, de recursos naturais e humanos, com interação com outros setores produtivos, incorporando tecnologia de ponta para agilizar seus processos desde a concepção ao descarte, com produtos customizados, funcionais e inovadores, que despertem a emoção do consumidor e atendam o custo-benefício positivo para os diferentes segmentos de consumo”.*<sup>2</sup>

A noção de desenvolvimento sustentável, segundo a *United Nations Division for Sustainable Development*, envolve mais de 40 áreas de conhecimento, abrangendo a sustentabilidade do uso de recursos naturais (“consumir menos do que a Terra é capaz de repor”) e sociotécnico (sistemas legais, tecnológicos, comerciais, adequados ao pleno desenvolvimento humano). Katherine Sierra, vice-presidente de Desenvolvimento Sustentável do Banco Mundial considera que:

*By promoting economic growth strategies based on expanded infrastructure which are environmentally responsible and socially acceptable we are bringing a sustainable future closer to today’s reality.*<sup>3</sup>



No *site* do Banco Mundial, estão listadas as áreas de *expertise* envolvidas:

- (I) Agricultura e desenvolvimento rural;
- (II) Tecnologias de comunicação;
- (III) Economia e regulação;
- (IV) Energia;
- (V) Meio ambiente;
- (VI) Finanças;
- (VII) Petróleo, gás, minas e produtos químicos;
- (VIII) Desenvolvimento social;
- (IX) Transporte;
- (X) Desenvolvimento urbano;
- (XI) Água e efluentes.

Apesar da noção de desenvolvimento sustentável ser suficientemente abrangente para não carecer de complementos, a inclusão da expressão “utilização ética” no texto da VF reforça a intenção do Grupo Gestor de se evitar o emprego de retóricas utilitaristas quando da confecção de estratégias que pretendam contribuir para o desenvolvimento social. Ao submeter-se ao sistema da vida ética, o grupo rejeita a racionalização meramente econômica do uso de recursos naturais e humanos. Sob a égide pragmática da relativização do desenvolvimento social, diferentes indicadores poderiam ser empregados, não necessariamente enfatizando aspectos humanos fundamentais, mas sim relativizando-os segundo as condições socioeconômicas locais e momentâneas de um grupo: iniciativas empresariais que criassem condições aviltantes e nocivas ao meio ambiente poderiam ser consideradas eficientes se avaliadas sob o aspecto reducionista da mera geração de empregos. A posição do grupo reforça a opção por estratégias voltadas para a criação da escassez baseada em conhecimento e capacidade de produzir inovação, e não na racionalização de custos. Trata-se, assim, da adesão consciente a um sistema de valores que estabelece um patamar mínimo para a contribuição efetiva da cadeia de valor futura ao desenvolvimento social, negando sua

participação no que Kaplinsky<sup>4</sup>(2008) denominou “*race to the bottom*”, corrida empreendida por tantos países sob a bandeira da geração de emprego e captação de divisas para o país.

Analisando o conteúdo do texto, podemos extrair os principais valores que sustentam a VF, com o intuito de propor um texto final que elimine as redundâncias e que aporte mais clareza e facilidade de operacionalização das variáveis que orientarão os objetivos estratégicos:

- Participação na Cadeia de Valor Global;
- Valorização dos recursos naturais para a descoberta e utilização de materiais não convencionais, de cunho artesanal, que se apresentem como alternativa à produção em série e que enfatizem aspectos étnicos locais;
- Apropriação dos símbolos nacionais valorizados por sociedades de consumo de alto poder aquisitivo;
- Integração tecnológica e estratégica das empresas e instituições que formam o setor;
- Íntima relação de confiança e forte identificação com o consumidor brasileiro, em diferentes segmentos sociais e econômicos;
- Comprometimento com o desenvolvimento sustentável, representado pela valorização de talentos e pelo respeito e preservação da Natureza;
- Intensidade de conhecimento.

### 1.1.3 A proposição de um mapa estratégico para o setor

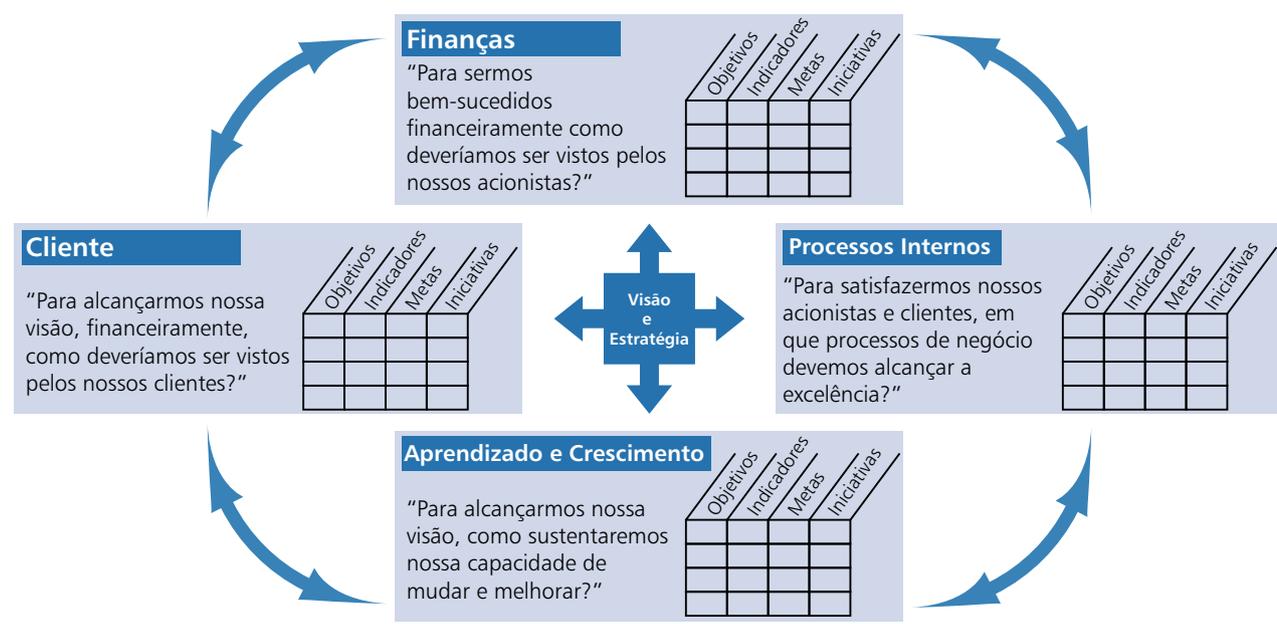
Para operacionalizar os conceitos da Visão, adaptaremos o método analítico introduzido por Kaplan e Norton (op.cit.). Na concepção dos autores, a dimensão estratégica pode ser repartida em quatro perspectivas:

- Perspectiva financeira: como promover o crescimento de valor sustentável;



- Perspectiva do cliente: qual a proposta de valor para os clientes da rede T&C;
- Perspectiva interna: que processos internos serão estratégicos e como melhorá-los;
- Perspectiva de aprendizado e crescimento: como pessoas, tecnologias e organizações sustentarão a estratégia.

**Figura 1.1** A operacionalização da Visão em quatro perspectivas no mapa estratégico



Fonte: KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. 1997, p.10.

Mapas estratégicos foram empregados pela Confederação Nacional da Indústria para planejar a estratégia da indústria no Brasil até 2015. No estudo da CNI destacamos algumas premissas (CNI, 2005, p.13-15):

- O desenvolvimento institucional do País é causa e efeito do processo de crescimento;

- A diversidade e a complexidade da estrutura industrial brasileira não conduzem a soluções simples;
- A estratégia do setor se forma a partir de uma base – a competitividade – e se alicerça na exploração das vantagens comparativas naturais e na aquisição de vantagens competitivas;
- Para um grupo de empresas cada vez mais numeroso, o sucesso depende, essencialmente, do acesso à inovação;
- Educação e conhecimento são pilares do Mapa;
- A plataforma básica de crescimento do Brasil tem rachaduras e falta de pilares;
- A parte mais importante de qualquer estratégia é o posicionamento almejado, nesse caso, a posição que a indústria deseja ocupar na economia global;
- O posicionamento proposto pela indústria para o Brasil é o de ser reconhecido internacionalmente por oferecer produtos competitivos, com elevados padrões de qualidade, inovação e valor adicionado.

E por fim, sintetizando o posicionamento daquela instituição (grifos nossos):

- Os processos a serem desempenhados pela indústria terão sustentação, caso estejam disponíveis condições adequadas de infraestrutura e de recursos humanos, ambientais e financeiros. É primordial um ambiente institucional moderno, ágil e eficiente, bem como um ambiente regulatório estruturado e estável. Somam-se a essas condições a necessidade de um sistema de saúde de qualidade e um sistema educacional alinhado aos anseios da sociedade, que fomente o empreendedorismo e esteja preparado para atender os desafios da economia do conhecimento.
- Por último, mas não menos importante, a indústria brasileira requer uma liderança empresarial coesa em torno de objetivos comuns, de uma visão estratégica consolidada e de um sistema de representação empresarial aperfeiçoado, de forma que o setor in-



dustrial participe ativamente da formulação de políticas públicas voltadas para o projeto de País para 2015. (CNI, 2005, p.15).

Para a elaboração do mapa estratégico da cadeia de valor T&C brasileira, compusemos um processo que congrega elementos do *mind set* empresarial brasileiro, representado pelo pensamento dos membros do Comitê Gestor que participaram do fórum deste projeto. Este pensamento foi expresso e registrado na primeira reunião de trabalho e sintetizado, acima, na Visão de Futuro do setor. Também foram levados em consideração elementos da análise setorial feita no Panorama e, finalmente, elementos da Visão de Futuro da CNI extraídos de seu Mapa.

Para operacionalizar a VF e apresentá-la de uma forma diagramática, construímos um mapa estratégico para o setor. A representação gráfica permitiu visualizar em uma única página as quatro perspectivas em que se desdobra a VF, propiciando ao grupo maior facilidade e rapidez para perceber relações entre as dimensões estratégicas e, assim, propor e ajustar objetivos operacionais.

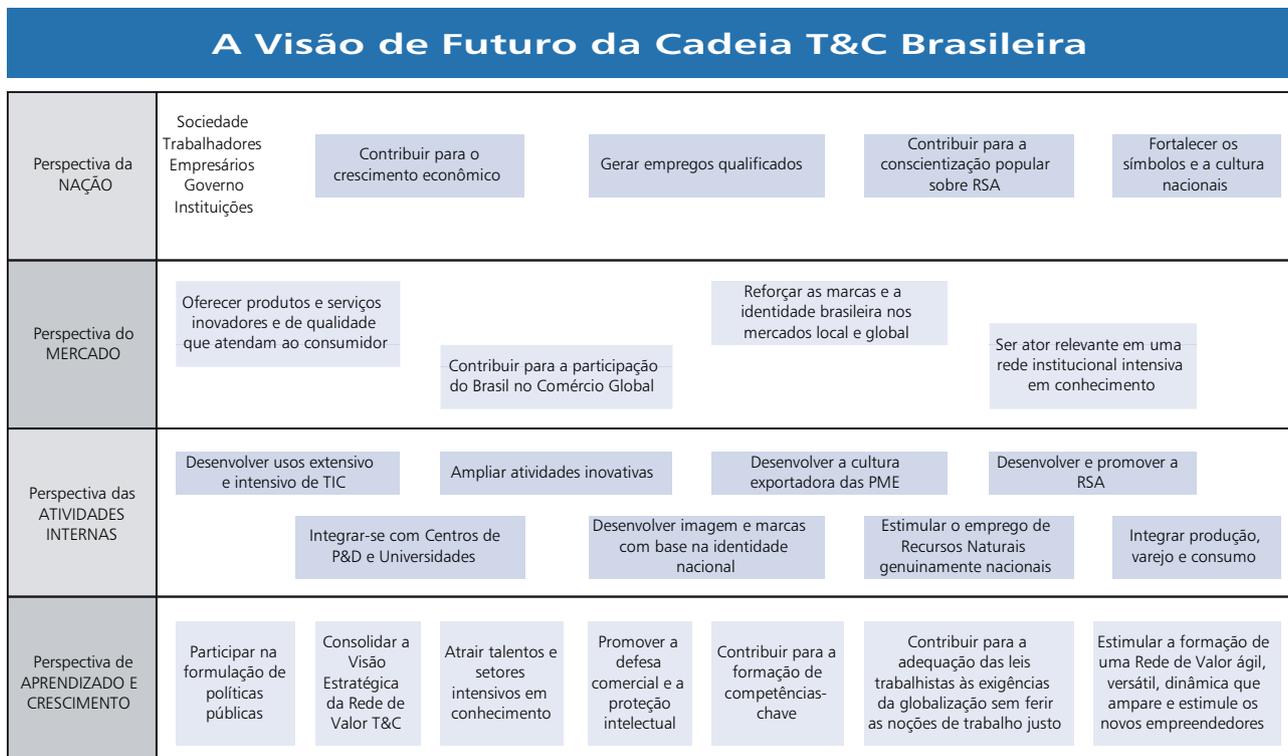
Como não se tratou de um mapa para uma empresa, mas para um setor inteiro, adequamos as perspectivas sugeridas por Kaplan e Norton (2005), aproximando-as das perspectivas propostas pelo Mapa da CNI.

As quatro novas perspectivas são:

1. Perspectiva da nação;
2. Perspectiva do mercado;
3. Perspectiva interna;
4. Perspectiva de aprendizado e crescimento.

Esses elementos nos permitiram propor o seguinte mapa estratégico 2008/2023 para a cadeia de valor T&C brasileira (figura 1.2):

**Figura 1.2** Mapa estratégico propositivo para a cadeia de valor T&CB



Os objetivos estratégicos acima representados serviram para registrar de forma sistêmica algumas das principais competências que deverão ser desenvolvidas pela rede para que sua globalização seja bem-sucedida. Além de terem sido formulados analiticamente, ou seja, de não resultarem de um trabalho específico realizado com os decisores com este propósito, não são exaustivos. Por este motivo, o mapa proposto não foi interpretado como uma representação de todos os anseios e expectativas dos atores envolvidos e comprometidos com o futuro do setor. Entretanto, acreditamos que a compilação ilustrada no mapa facilitou a descoberta de relações entre as células, intraperspectiva e intersperspectivas, produzindo estímulos à capacidade criativa dos membros do Comitê Gestor, que enfatizou, sobremaneira, a visão sistêmica em substituição à visão pontual.

Ao buscarmos indicadores e metas, o processo de operacionalização pode prosseguir, permitindo a objetivação de ações tais como o enfoque em artigos inteligentes ou o uso de materiais simbólicos. Cabe ressaltar a integração entre empresas de moda, institutos de pesquisa, produtores e grandes varejistas, bem como a parceria entre atores institucionais e empresariais para a produção de inovações híbridas entre produtores de fios, tecidos, vestuário, microeletrônica e nanotecnologias, por exemplo.

Esta seção apresentou os resultados da primeira oficina com o Grupo Gestor do projeto, resultados expressos na formulação da visão e do Mapa Estratégico proposto para o setor. Entendemos na ocasião que a operacionalização da VF deveria ser objeto de trabalho do fórum de decisores para priorizar alguns aspectos essenciais, segundo sua Visão de Futuro, de maneira a formar um posicionamento ainda mais convergente para a determinação do *Roadmap* Estratégico.

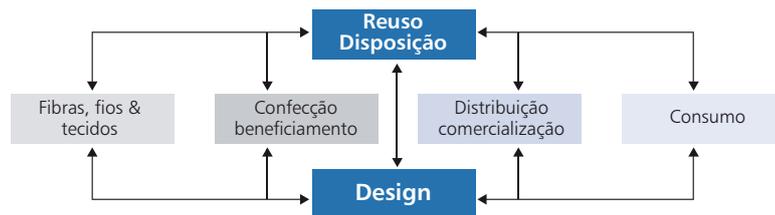
## 1.2 Análise de cadeia de valor

### 1.2.1 Desenho da Cadeia

A consultoria propôs um desenho de cadeia de valor como ponto de partida para investigar a percepção de especialistas sobre a importância futura da estrutura em estudo.

O resultado é apresentado na figura 1.3:

**Figura 1.3** A cadeia de valor T&C em 2008



## 1.2.2 Avaliação da importância dos elos

Uma consulta estruturada com especialistas convidados foi realizada pela Internet. Seus resultados e interpretações são apresentados a seguir.

### 1.2.2.1 Avaliação da evolução da importância dos elos na cadeia de valor global

Uma primeira questão foi apresentada:

*Avalie o valor dos elos da cadeia global do vestuário nos horizontes de 2008 e de 2023. Para representar a evolução da importância de cada elo ao longo do tempo, conforme a figura, use a escala de 1 a 10.*

Os especialistas avaliaram que, em 2008, o elo “Distribuição e Comercialização” é o que apresenta a maior importância na cadeia de valor global (média 7,41).

As distribuições apresentaram, em alguns casos, perfis ambíguos, o que impede sua avaliação pela média: o grupo de especialistas dividiu-se em dois, aqueles que avaliaram positivamente e aqueles que avaliaram negativamente o valor de um mesmo elo em 2008.

Em 2023, o elo mais valorizado foi o “design” (média 9,04). Da mesma maneira que no caso anterior, ocorreu bipolarização das opiniões em alguns casos.

Pela concentração das respostas, entretanto, pode-se inferir que as opiniões quanto ao desenvolvimento da importância esperada de cada elo são mais evidentes nos casos do design [média 6,75 (2008) e média 9,04 (2023)] e do Reuso e Disposição [(média 4,45 (2008) e média 8,05 (2023))].



Todos os elos tiveram suas médias aumentadas, o que poderia sugerir uma percepção dos especialistas em direção ao aumento da importância da cadeia de valor global como um todo. Uma análise mais cuidadosa do método de avaliação empregado gera uma explicação concorrente: os especialistas foram estimulados a avaliar o desenvolvimento ao longo do tempo em um processo de escolha do elo a ser estudado; dessa forma, podem ter se concentrado na avaliação interelos e não intraelo, optando por aumentar mais ou menos suas notas para deixar transparecer os elos que evoluirão mais e os que evoluirão menos ao longo do tempo.

### 1.2.3 Avaliação do potencial dos elos da cadeia no Brasil

Uma segunda questão foi apresentada:

*Avalie o potencial de desenvolvimento em 2023, no Brasil, do elo [ELO] na cadeia do vestuário, com base nas dimensões estratégicas apresentadas no diagrama abaixo.*

Neste caso, tínhamos disponíveis justificativas livremente anotadas pelos especialistas, ou seja, houve um complemento semiestruturado nas respostas e, para explorá-las ao máximo, decidimos analisar o conteúdo de suas justificativas atribuindo-lhes um sinal positivo, negativo ou neutro, quando estas valorizavam, desvalorizavam ou não qualificavam o elo em questão.

Apresentamos, a seguir, os resultados da análise de conteúdo que fizemos com base nas justificativas apresentadas pelos especialistas para suas avaliações.

### a) *Design*

*Mind set* e percepção de valor dos especialistas:

- Avaliações positivas (+): 6 (32%)
- Avaliações negativas (-): 4 (21%)
- Avaliações neutras (0): 9 (47%)

Comentário:

As justificativas dos especialistas apresentaram um viés significativo de avaliações neutras (47%), relativas às características do elo, demonstrando uma preocupação com a necessidade de ações estruturantes para o mesmo. Os principais aspectos positivos (32%) estão relacionados a questões de natureza ambiental, de conscientização do consumidor, de sistematização do conhecimento e da orientação para a inovação, sendo, esta última, responsável pela incorporação de tecnologias pelas roupas. Os aspectos estruturantes estão associados a talentos, infraestrutura, orientação para roupas inteligentes e sob medida, além de responsabilidade ambiental. As percepções negativas estão concentradas na falta de investimentos em formação e P&D.

#### **Síntese de todos os textos**

- Três forças: matérias-primas brasileiras, talento e mercado interno (0)
- As dimensões críticas do *design* são talento e tecnologia (0)
- Área de interesse da Academia (+)
- Coordenará a inovação: a palavra-chave para a preservação do setor (+)
- Será o principal responsável pela criação de valor (+)
- *Design* brasileiro precisa de incentivos internos que suportem o sucesso no exterior (0)
- Deve ser integrado ao consumo pelas tecnologias de informação e de comunicação (0)



- Em 2023, será o fator decisivo para a incorporação de tecnologias e de requisitos de consumo, com conscientização social e ambiental (+)
- Estímulo à abordagem multidisciplinar no setor (+)
- Deve ter foco no mercado e na RSA (0)
- Força contra ameaça asiática (+)
- Fraqueza na baixa propensão ao risco dos empresários e baixos investimentos em formação (-)
- Não seremos referência mundial em 2023, assim como ninguém o será (-)
- Seu potencial está nos recursos naturais brasileiros (0)
- Será orientado para roupas inteligentes (0)
- Será orientado para roupas sob medida (0)
- Será um agente de conscientização social (+)
- Seu desenvolvimento é enfraquecido por infraestrutura, tecnologia e investimentos deficientes (-)
- Seus *gaps* são a falta de investimento em P&D e de proteção à propriedade intelectual (-)
- Terá forte apelo regional e ecológico (0)

## b) Fibras, fios e tecidos

*Mind set* e percepção de valor dos especialistas:

- Avaliações positivas (+): 6 (35%)
- Avaliações negativas (-): 4 (24%)
- Avaliações neutras (0): 7 (41%)

Comentário:

Prevaleceram as avaliações neutras (41%) sobre o futuro do elo. Isso pode ser interpretado como uma forte preocupação estruturante, cujas principais ênfases estão na capacitação do elo em fibras quími-

cas, com estruturas industriais intensivas em tecnologia e fortemente dependentes de investimentos na infraestrutura de P&D (pesquisa e capacitação de talentos). Os aspectos positivos (35%) concentraram-se na base instalada, no seu potencial de desenvolvimento de inovações em fibras naturais e no esperado barateamento de tecnologias para modernização do elo, além da expectativa de ampliação de mercado para atendimento de outras cadeias. Os aspectos negativos (24%) percebidos concentraram-se na expectativa de aumento maciço das importações de produtos de alta tecnologia incorporada, perda de importância na cadeia de valor interna e carência da base instalada de ciência e tecnologia.

### Síntese de todos os textos

- Fibras serão os *drivers* tecnológicos (0)
- A base instalada em C&T não será suficiente para o desenvolvimento sustentável do elo (-)
- No mundo, este elo será uma indústria que atenderá diversos outros setores (+)
- Importação maciça de produtos de alta tecnologia, em 2023 (-)
- Potencial mediano: P&D será decisivo (0)
- Ênfase na indústria química com reflexos na engenharia de fibras (0)
- Elo multidisciplinar com oportunidades para a inovação tecnológica (+)
- Elo será mais flexível e convergirá para fibras manufaturadas (0)
- A estratégia do elo é defensiva: a tendência é de produção de itens de baixo Valor Agregado (VA) (-)
- Elo perderá a importância gradualmente (-)
- A base industrial instalada e os talentos existentes serão suficientes para que ocorram novos investimentos no elo (+)
- Os desafios estão na infraestrutura (energia e logística) e nos investimentos para modernização (0)



- Elo estratégico para a integração da cadeia e gerador das principais inovações do setor (+)
- Tecidos inteligentes incorporarão cada vez mais tecnologias: a manipulação do átomo será cada vez mais difundida (0)
- Há muitos desenvolvimentos a serem explorados nas fibras de algodão (processos e produtos) (+)
- A disponibilidade de tecnologias de produção e o barateamento dos investimentos facilitarão o desenvolvimento desse elo (+)
- Apoios do Governo e da Academia são fundamentais (0)

### c) Confecção e beneficiamento

*Mind set* e percepção de valor dos especialistas:

- Avaliações positivas (+): 6 (40%)
- Avaliações negativas (-): 6 (40%)
- Avaliações neutras (0): 3 (20%)

Comentário:

Há um nítido equilíbrio entre visões opostas sobre o futuro do elo. A percepção positiva dos especialistas foi demonstrada por uma postura otimista, que enxerga na estrutura de pequenas empresas versáteis e flexíveis a possibilidade de rápida adaptação à concorrência global, baseada na aquisição de novas tecnologias e no aparecimento de empreendedores conscientes e comprometidos com a produção sustentável. As percepções negativas veem na carência de mão-de-obra, de talentos e na baixa intensidade inovadora e tecnológica do segmento entranças que levarão o setor a fabricar produtos de baixo valor agregado, destinados a nichos de mercado de baixa rentabilidade. Os aspectos estruturantes sinalizados nas avaliações neutras foram a profissionalização e os investimentos em talentos e na capacitação das atividades de beneficiamento.

Síntese de todos os textos:

- A carência de mão-de-obra qualificada no segmento ainda persistirá como entrave à concorrência com importados (-)
- A confecção produzirá roupas fáceis de cuidar e inteligentes para atender ao mercado (0)
- A profissionalização do segmento e a criação de mecanismos que tornem clara sua importância na cadeia nacional poderão atrair talentos (0)
- A tecnologia no setor irá amparar o cuidado com o meio ambiente (+)
- Ambiente global estimulará o desenvolvimento deste segmento (+)
- Deverá perder valor por se tornar produtora de *commodities* (-)
- Deverá se concentrar no atendimento do mercado local, com baixo VA, tendo produção contratada para itens de maior VA (-)
- Elo com alto potencial de desenvolvimento, pois tem estreita ligação com o consumidor e com as tendências da moda global (+)
- Elo de empresas pequenas, portanto, mais flexíveis e ágeis para mudanças (+)
- Elo que carece de tecnologia e qualidade, com muito desperdício: haverá espaço para a formação de *clusters* (-)
- É o principal foco deste trabalho: segmento com maior potencial de agregar valor tangível aos produtos do setor (+)
- Há muito espaço ainda a ser aproveitado, sobretudo se a confecção for acoplada ao desenvolvimento do *design* nacional (+)
- Há muito para entender sobre o consumidor estrangeiro (0)
- Legislação é um entrave. Ficaremos restritos a nichos de mercado (-)
- O beneficiamento tem maior potencial a ser explorado do que a confecção (0)
- O beneficiamento terá foco em P&D mais acentuado (0)
- Predominará o beneficiamento, como atividade complementar à produção de tecidos inteligentes, para agregação de valor (0)
- Prevalecerão empresas flexíveis, de resposta rápida ao mercado dominado pela individualização do consumo (0)



- Será ofuscado por ênfases nos elos anteriores: haverá fuga de talentos para outras áreas (-)
- Talentos, investimentos e mercado são fatores críticos para o futuro do elo (0)

#### d) Distribuição e comercialização

*Mind set* e percepção de valor dos especialistas:

- Avaliações positivas: 8 (44%)
- Avaliações negativas: 5 (28%)
- Avaliações neutras: 5 (28%)

Comentário:

As avaliações positivas sobre o futuro do elo preveem grandes investimentos no mesmo, promovidos por empresas muito capitalizadas, nem sempre nacionais, com retorno favorecido pela ampliação da base de consumo. O monitoramento do mercado, apoiado por tecnologias de informação, de comunicação e infraestrutura logística são os fatores críticos de sucesso do elo. A tecnologia, entretanto, também é vista como um fator de enfraquecimento do pequeno varejo, por permitir a aproximação do consumidor e do produtor. Outras percepções negativas estão associadas às dificuldades de distribuição em um país com as dimensões do Brasil, a carência de talentos e o custo da área comercial.

#### Síntese de todos os textos:

- A expansão da indústria brasileira no mundo pode ser impulsionada por investimentos neste elo (+)
- Amplificação das compras virtuais estimuladas por marketing na TV, telefone, e-mail etc. (+)
- Bases de dados com informações sobre consumo poderão impulsionar a indústria e aumentar a eficiência em toda a cadeia (0)

- Crescerá de importância pelas oportunidades que serão criadas pelas tecnologias de informação e de comunicação (+)
- Custos do m<sup>2</sup> e pessoal dificultarão seu desenvolvimento (-)
- Desenvolvimento do varejo nacional resultará dos investimentos de grandes grupos internacionais que vêm ocorrendo no Brasil (+)
- Disputa entre os grandes grupos e as tendências de compra por meios telemáticos (0)
- Ênfase será no monitoramento do comportamento e consumo (0)
- Grande potencial de desenvolvimento (+)
- Há oportunidades para consolidação do atacado e do varejo se diminuïrem os índices de trabalho na informalidade (+)
- Maior uso da Internet influirá nos conceitos de armazenamento e distribuição (0)
- O consumo mudou as alternativas de distribuição: ampliação dos serviços e da base de consumo (+)
- O tamanho do Brasil trará dificuldades para atender às exigências do consumidor (-)
- Pequeno varejo perderá espaço para confecção com venda pela Internet (-)
- Precisarás de logística mais ágil e estruturada (0)
- Se não houver empresas brasileiras de porte global, ocorrerá a desnacionalização do elo (-)
- Será o grande coordenador da cadeia devido aos investimentos de grandes empresas e recursos oriundos da abertura de capitais e de fundos de investimento (+)
- Será ainda mais dependente da infraestrutura logística nacional (-)

### e) Consumo

*Mind set* e percepção de valor dos especialistas:

- Avaliações positivas (+): 14 (56%)
- Avaliações negativas (-): 3 (12%)
- Avaliações neutras (0): 8 (32%)



Comentário:

As avaliações positivas quanto ao futuro do elo prevaleceram nas justificativas, tendo se concentrado na ampliação das vendas pela Internet, no aumento da base de consumo e na melhoria do nível de conscientização social e ambiental do consumidor, incluindo os artigos de uso infantil. As percepções de futuro negativas apoiaram-se na conquista do mercado interno de baixa renda por empresas estrangeiras e no aumento da concorrência para atender o consumo interno. Como fatores estruturantes estão a necessidade de acoplar o *design* ao Consumo, a intensificação de bandeiras de sustentabilidade como barreiras à entrada de importados e a inclusão do elo na Visão de Futuro do setor.

### Síntese de todos os textos

- A cadeia brasileira oferece produtos de qualidade, mas nem sempre com preços competitivos (0)
- A inserção digital e as compras pela Internet ampliarão as vendas *per capita* (+)
- A oferta mundial também crescerá e a concorrência será mais acirrada (-)
- As bandeiras da sustentabilidade deverão ser mais usadas (0)
- As empresas estrangeiras atenderão às classes emergentes (-)
- As políticas de crescimento do PIB poderão dobrar o consumo *per capita* (+)
- As políticas governamentais alterarão a base de consumo em escopo e diversidade (0)
- Comércio justo, ético e sustentável: novos parâmetros de qualidade (+)
- Consumidor mais consciente e criterioso (+)
- Consumidores serão mais conscientes de seu poder de compra e exigentes segundo seus valores (+)

- Consumo será maior (+)
- Maior participação de importados (-)
- Consumo será mais exigente em termos de qualidade, *design* e responsabilidade socioambiental (+)
- Crescimento do consumo nas classes C, D e E condicionado pelas políticas de acesso dessas classes ao mercado (0)
- Elo dependerá da Visão de Futuro do setor (0)
- Elo ganhará importância com a difusão de tecnologias de informação e de comunicação no setor (+)
- Grande possibilidade de aumento do consumo *per capita* no Brasil em produtos que atendam nosso clima (+)
- Intensificação da retroalimentação do *design* pelo mercado (0)
- Nada será diferente de hoje, mas as exigências deverão evoluir e transcender o preço e qualidade do produto (0)
- O consumidor infantil ocupará mais espaço, pois sua vontade será refletida nos pais (+)
- O consumo crescerá com o desenvolvimento do país, com o aumento da população e da renda (+)
- O consumo se modernizará e se sofisticará, orientando novos padrões para o *design* (+)
- O nível de exigência da população crescerá com o aparecimento de um consumidor mais consciente em todas as classes (+)
- O VA tenderá a aumentar devido à incorporação de tecnologias no vestuário (+)
- Será regido pelo mercado, pela tecnologia e pela infraestrutura que afetarão as decisões dos consumidores (0)

#### f) Reuso e disposição

*Mind set* e percepção de valor dos especialistas:

- Avaliações positivas (+): 8 (50%)
- Avaliações negativas (-): 2 (12%)
- Avaliações neutras (0): 6 (38%)



### Comentário:

Pressões do mercado e das sociedades locais e globais, valorizarão este elo, com ênfase na preservação de recursos naturais e no consumo de energia, segundo as percepções positivas dos especialistas quanto à sua importância no futuro. Outros aspectos serão a disseminação de hábitos e de exigências associadas à preservação ambiental pelo uso sustentável de materiais nas classes C, D e E. Na opinião dos mais pessimistas, a leniência que, para alguns, caracteriza o brasileiro é um aspecto que tende a retardar seu desenvolvimento. Seu crescimento marginal deverá ser estimulado exclusivamente pela legislação e pelo controle do Estado, que, por sua vez, mostra-se, muitas vezes, pouco rigoroso e persistente na defesa dos interesses da sociedade, favorecendo empresários que evitarão investimentos no elo para priorizar a competição por custos. São estruturantes: barreiras de entrada a produtos e empresas que não observem os valores de responsabilidade socioambiental.

### Síntese de todos os textos:

- A cultura da falta de rigor e de comprometimento do brasileiro estimulará os produtores a manterem-se no passo das exigências legais (-)
- A preocupação com fontes renováveis de matérias-primas e energia enfatizarão este elo (+)
- A pressão internacional pela sustentabilidade potencializará este elo (+)
- A regulamentação e o controle do estado, do mercado externo e da sociedade serão os *drivers* de mudança (0)
- As pressões de custo e de matérias-primas aumentarão o redirecionamento para o reuso (0)
- Elo com alto potencial de valorização (+)
- Elo intimamente associado à preservação do meio ambiente (0)
- Este elo não deverá ganhar importância significativa até 2023 (-)

- Haverá penetração desses conceitos em outras classes sociais (+)
- Ainda há muito a ser disseminado quanto à conscientização ambiental (0)
- O crescimento do mercado infantil e a conscientização ecológica enfatizarão cada vez mais este elo (+)
- O descarte apresentará importância similar à que hoje é atribuída às pilhas (+)
- Oportunidades para empresas que souberem reunir o produto e o consumidor (0)
- Potencial de crescimento com artigos de fibras naturais (+)
- Selos certificadores, posicionamento claro e ações sustentáveis farão a diferença de uma marca para seus consumidores (0)
- Tais práticas serão amplificadas por pressão do mercado e da legislação, bem como pelo aumento da conscientização empresarial (+)

Confrontadas essas análises com as avaliações em Escala de Likert, podemos interpretar que os especialistas consultados consideraram que todos os elos possuem significativo potencial de desenvolvimento até 2023 no Brasil, com ênfase especial no *design*, consumo, reuso e disposição, seguidos de distribuição e comercialização, confecção e beneficiamento, Fios, Fibras e Tecidos.

Além das análises de valor do *mind set* dos especialistas a respeito do presente e futuro do atual sistema, os resultados da consulta estruturada não evidenciaram um elo que se sobressaia de maneira particular sobre os demais, permitindo sua seleção como objeto de estudo.

Com base no amadurecimento que o processo de consulta e seus resultados produziram tanto para os especialistas e consultores quanto para os membros do Grupo Gestor, sugeriu-se que a decisão ocorresse em processo de votação, já que não pode ser validada pela aplicação do método de pesquisa empregado.



## 1.3 Subsídios para a rota estratégica

Em 27 de fevereiro de 2008, foi realizada a Primeira Oficina de Especialistas, no SENAI/CETIQT, que teve como objetivo estabelecer conceitos portadores de futuro do setor, assim como percebida por especialistas selecionados pela coordenação do projeto. A partir desses vetores, foi possível adotar uma estratégia para que a globalização da economia têxtil e de confecção brasileira ocorra de maneira sustentável.

Os especialistas convidados expuseram tendências em sete grandes vertentes: (a) novos materiais; (b) tecnologias de informação e de comunicação; (c) tecnologia de vestuário; (d) meio ambiente; (e) mercado; (f) *design* de moda; (g) cadeia produtiva de vestuário. Cada apresentação resultou em uma lista de aspectos portadores de futuro.

Estimulados pelo método empregado, os participantes produziram combinações formando conjuntos de dois elementos extraídos do universo de 24 aspectos provenientes de todas as vertentes.

A secretária da oficina registrou todas as observações dos participantes, assinaladas pelo consultor, gravando-as em arquivo do editor *PowerPoint*.

Para cada par formado, os especialistas compuseram pelo menos um vetor oportunidade-desafio (dynamic knowledge) gerando um processo que se convencionou chamar de convergência de ideias.

### 1.3.1 Tendências em sete vertentes

#### T1 – Tendências do uso de novos materiais no vestuário

1. Tecidos que mudam de cor; são resistentes a chamas; invulneráveis a manchas, dobras e líquidos; que liberam fragrâncias, absorvem odores e bloqueiam raios UV;

2. Fibras manufaturadas com propriedades características das fibras naturais;
3. Roupas integradas a sistemas óptico-eletrônicos;<sup>5</sup>
4. *Smart textiles* capazes de sentir e de reagir de acordo com instruções.

O uso intensivo de conhecimento científico para desenvolvimento de novos materiais e estruturas têxteis deverá intensificar, por sua vez, a interação da roupa com o usuário, aumentando as expectativas de versatilidade da vestimenta. O espectro de funcionalidade amplia-se em suas características estéticas, organolépticas<sup>6</sup>, comunicativas, preventivas, protetoras e complementares: formas, cores e sensações dinâmicas; integração com dispositivos telemáticos; proteção biológica e barreira físico-química; base de armazenamento, transmissão e de geração de energia.

## **T2 – Tendências de integração com TIC**

1. Inteligência coletiva;
2. Interatividade (B2B, B2C, Cadeia-Cadeia...);
3. Personalização;
4. Ambientes colaborativos;
5. Cultura de redes.

A abordagem de integração com as tecnologias de informação e comunicação (TIC) está intimamente associada à evolução de novos materiais e estruturas têxteis, intensivos em conhecimento científico, mencionados nas tendências T1. Neste caso específico, o enfoque concentra-se, entretanto, na integração comunicativa entre consumidor, distribuição, comercialização e sistema de produção, o que torna o consumo, definitivamente, um elo da cadeia, ou melhor, um ator da cadeia de valor.

## **T3 – Tendências de tecnologia para o vestuário**

1. Capacitação;
2. Engenharia de projetos;
3. Engenharia de produto.



A necessidade de capacitação tecnológica do sistema produtivo expande-se por toda a cadeia de valor, englobando funções técnicas, administrativas e econômicas, para alterar profundamente o perfil das atividades inovadoras do setor. A simples aquisição de máquinas e equipamentos, principal atividade inovadora do setor, não será mais suficiente para garantir a ação sobre o mercado global. A própria manutenção da riqueza gerada pelo mercado interno dependerá de uma ação coordenada de capacitação tecnológica liderada pelo *design* em consonância com o consumo. Sobrepondo-se às tecnologias industriais que procuram aumentar indefinidamente a eficiência e a qualidade dos sistemas físicos de produção estão as tecnologias que aumentam a percepção de valor pelo consumidor.

#### T4 – Tendências de meio ambiente para o vestuário

1. Equipamentos que promovem redução dos consumos de água e energia;
2. Processos que reduzem o consumo de água e energia, a produção de efluentes e emissões de ruídos nocivos;
3. Matérias-primas sintéticas recicláveis, fibras naturais orgânicas e naturalmente coloridas que propiciam a redução da carga orgânica no tratamento;
4. Insumos e produtos auxiliares mais eficientes, desenvolvidos em conjunto com fabricantes de equipamentos, visando à redução da carga orgânica e melhoria do controle de parâmetros ambientais.

As tendências de desenvolvimento de produtos sustentáveis que não agridam o meio ambiente e a saúde dos consumidores serão reforçadas pela ampliação da base de consumidores conscientes. A integração entre *designers*, fabricantes de máquinas e produtores de insumos enfatizará ainda mais a importância da P&D para a fabricação de produtos sustentáveis, estendendo o controle por toda a rede e ultrapassando as fronteiras da abordagem restrita ao meio ambiente para englobar, em um só pacote, questões de segurança e de respeito ao homem.

### T5 – Tendências de mercado

1. Novos símbolos introduzidos na moda pela ampliação e diversificação da base de consumo (aspectos étnicos e socioeconômicos);
2. Consumidor monitorado por Radio Frequency Identification (RFID) e integrado pela roupa à cadeia de valor<sup>7</sup>;
3. Lojas/clubes reais/virtuais para geração de experiências de consumo;
4. Compra *on-line* viabilizada pelo *body-card*<sup>8</sup>;

As tendências de mercado referem-se aos movimentos induzidos pela tecnologia incorporada no varejo. Os princípios adotados pelo *fast fashion*, ancorados na experiência da Zara, são potencializados pela disseminação da tecnologia RFID<sup>9</sup>, aumentando ainda mais a agilidade no controle de estoques por toda a cadeia de valor. Integrando RFID a sensores e materiais inteligentes as roupas do futuro serão verdadeiros sistemas de integração comunicativa entre os hábitos de uso e as empresas de produção, distribuição e comercialização, aproximando seu comportamento das tecnologias de telecomunicações.

### T6 – Tendências de design

1. Acesso das classes menos favorecidas: *design* para todos;
2. Redução das escalas com forte apelo cultural e personalização: eu crio, logo existo!;
3. Formas simples e funcionais amplificadas por tecnologias incorporadas;
4. Mudanças nas relações entre pessoas e objetos, interferindo no *design*: real, virtual, irreal.

Pode-se esperar um redirecionamento de produtos orientado cada vez mais por questões sociais, ambientais e econômicas, consolidando o *design* sustentável, que deixa de ser uma atividade de produção para adotar um papel estratégico. O *design* assume a responsabilidade de humanização de meios e recursos tecnológicos, imbuindo-se da disseminação de uma cultura própria, permeada de valores.



## T7 – Tendências de cadeia produtiva

1. Integração íntima com outras cadeias;
2. Produção enxuta (*lean production*) coordenada pelo varejo;
3. Cadeia de valor controlada por sistemas de indicadores socioeconômicos e ambientais;
4. Integração global com ênfase na identidade nacional.

A cadeia produtiva estará imersa na de valor T&C global. Na verdade, a interpenetração de outros sistemas produtivos nessa cadeia aumentará à medida que as estruturas têxteis – fibras, fios e tecidos – tornarem-se artigos cada vez mais intensivos em tecnologia, isto é, multifuncionais. O uso de produtos têxteis em outras áreas e atividades, como engenharia, agricultura, medicina e sua integração com dispositivos eletrônicos e digitais abre caminho para a total imersão dessa indústria em uma dinâmica intensiva em conhecimento, similar a outros segmentos manufatureiros de ponta. Essa tendência pode vir a se configurar em um desacoplamento definitivo da indústria têxtil do perfil atual da cadeia de valor T&C.

### 1.3.2 Oportunidades e desafios

Estimulados a compor pares entre as tendências, os especialistas formaram associações livres em busca de identificação de oportunidades e desafios. A tabela 1.12 mostra a frequência atribuída pelo grupo às diferentes inclinações do segmento. Em nosso entendimento, as frequências sugerem a importância relativa de cada tendência na composição do futuro do setor. As mais utilizadas como vetores foram C1 (cinco ocorrências), N4 (quatro ocorrências), e C3 e D1 (cada uma delas com três ocorrências). Esses códigos correspondem às seguintes tendências:

- C1 – Integração íntima com outras cadeias
- N4 – *Smart textiles* capazes de sentir e reagir de acordo com instruções

- C3 – Rede controlada por indicadores socioeconômicos e ambientais
- D1 – *Design* para todos permitindo o acesso das classes menos favorecidas

As tendências que não foram citadas são: A1, C2, D3, D4, I1, I2, M1, M3, M4, N2, T2, T3 e T4.

Todos os conjuntos de tendências foram citados, sendo que os mais utilizados foram os grupos C, N e D (tabela 1.12), respectivamente, Cadeias Produtivas, Novos Materiais e *Design*.

**Tabela 1.12** Frequência de utilização de tendências

Códigos	Totais	
A2	1	3
A3	1	
A4	1	
C1	5	10
C3	3	
C4	2	
D1	3	5
D2	2	
I4	2	3
I5	1	
M2	1	1
N1	1	6
N3	1	
N4	4	
T1	2	2

De acordo com esses resultados parciais, o *mind set* dos especialistas sobre os vetores portadores de futuro para o setor pode ser composto pelos resumos das três principais vertentes, onde C, N e D correspondem a T7, T1 e T6, respectivamente:



*A cadeia produtiva estará imersa na de valor T&C global. Na verdade, a interpenetração de outros sistemas produtivos nessa cadeia aumentará à medida que as estruturas têxteis – fibras, fios e tecidos – tornarem-se artigos cada vez mais intensivos em tecnologia, multifuncionais. O uso de produtos têxteis em outras áreas e atividades, como engenharia, agricultura, medicina e sua integração com dispositivos eletrônicos e digitais abre caminho para a total imersão dessa indústria em uma dinâmica intensiva em conhecimento, similar a outros segmentos manufatureiros de ponta. Essa tendência pode vir a se configurar em um desacoplamento definitivo da indústria têxtil do perfil atual da cadeia de valor T&C.*

*O uso intensivo de conhecimento científico para o desenvolvimento de novos materiais e estruturas têxteis deverá intensificar a interação da roupa com o usuário, aumentando as expectativas de versatilidade do vestuário. O espectro de funcionalidade amplia-se em suas características estéticas, organolépticas, comunicativas, preventivas, protetoras e complementares: formas, cores e sensações dinâmicas; integração com dispositivos telemáticos; proteção biológica e barreira físico-química; base de armazenamento, transmissão e de geração de energia.*

*Pode-se esperar um redirecionamento de produtos orientado cada vez mais por questões sociais, ambientais e econômicas, consolidando o design sustentável, que deixa de ser uma atividade de produção para adotar um papel estratégico. O design assume a responsabilidade de humanização de meios e recursos tecnológicos, imbuindo-se da disseminação de uma cultura própria, permeada de valores.*

Sendo as ênfases em:

- Integração íntima com outras cadeias;
- *Smart textiles* capazes de sentir e reagir de acordo com instruções;
- Rede controlada por indicadores socioeconômicos e ambientais;
- *Design* para todos, permitindo o acesso das classes menos favorecidas.

Os especialistas também opinaram sobre os determinantes de competitividade do sistema produtivo para o segmento do vestuário em 2023:

- Substituição da área de plantio de fibras naturais para uso na geração de energia e produção de alimentos;
- Agilidade representada por estruturas (organizacional, produtiva e física) muito leves, com comportamento de rede e poucos departamentos (inteligentes);
- Inserção das empresas de vestuário nas regiões de APL's ou ZPE e criação de plataformas de alto desempenho;
- Ciclos de produção extremamente reduzidos;
- Recursos humanos altamente competentes, equipes multidisciplinares e flexíveis;
- Grau de pertencimento a uma estrutura intensiva em conhecimento, assim como a de outros setores altamente inovadores;
- Maior reconhecimento das potencialidades, riquezas naturais, financeiras, humanas e outras pertinentes ao território.

### 1.3.3 O futuro da cadeia têxtil e de confecção

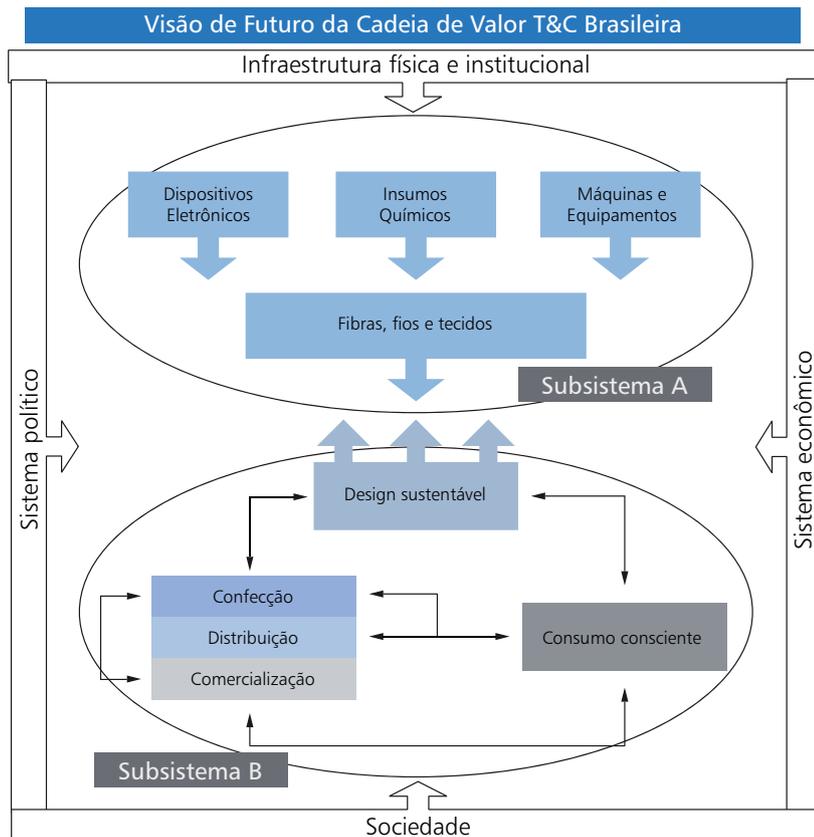
Durante a oficina, foi aplicado um questionário-teste que, posteriormente, foi respondido por uma base mais ampla de especialistas.

As discussões finais geraram algumas visões de futuro sobre a estrutura do setor. Essas visões foram sintetizadas em um esquema de cadeia de valor, cujo motor interno seria o Consumo. A estrutura de rede movida internamente não se coaduna com a morfologia proposta por Pierre Lévy, citado por Marcos Cavalcanti na oficina: um dos princípios sugeridos por Lévy para as redes hipertextuais é a ausência de centros e de motor inter-



no (LEVY, 1994, p. 25-26). Entretanto, optamos por enfatizar o papel de impulsionador de transformações que deverá ser desempenhado pelos consumidores na nova estrutura. A geminação dos conceitos de cadeia de valor e de rede hipertextual em um novo conceito híbrido pode vir a ser uma alternativa para a construção de uma estrutura simbólica de representação do setor que enfatize a importância da comunicação telemática na criação de valor pelo sistema.

**Figura 1.4** A Cadeia de Valor T&C brasileira em 2023



Legenda: As empresas líderes do subsistema "a" são inovadoras em produtos e processos, intensivas em P&D e líderes em conhecimento tecnológico de fabricação. As empresas do subsistema "b" concentram seus investimentos em ativos intangíveis e em tecnologias (e.g. sistemas integrados de gestão e TIC) que lhes garantam a coordenação de suas cadeias de commodities.

Observa-se na figura 1.4 que o elo Fibras, Fios e Tecidos apresenta-se no mesmo nível dos outros elos de suporte. A justificativa para esta representação deve-se à expectativa de que a estrutura seja cindida pelas tipologias de poder de governança de cadeias, sugeridas por Gereffi et al (1999a; 1999b) – *buyer-driven* e *producer-driven* – ocorrendo uma nítida separação entre os modelos de negócio coordenados pelos grandes compradores e aqueles coordenados pelos produtores. Os vetores tecnológicos de mudança que foram trazidos pelos especialistas convidados sugerem a ênfase em pesquisa e desenvolvimento em tecnologias de produtos e processos nos negócios de fabricação de estruturas têxteis (fibras, fios e tecidos), enquanto os outros elos seriam coordenados por compradores e empresas de marca, cada vez mais intimamente ligados aos consumidores. Ambos, no entanto, deverão ser intensivos em conhecimento técnico-científico, reduzindo-se ao máximo as decisões centradas no empirismo do senso comum. A principal diferença entre os dois modelos de governança deve-se à habilidade de inovar em produtos e processos para uns, enquanto os outros se concentram na capacidade de organizar processos desintegrados de maneira flexível e eficiente sem ter de possuir capacidade de produção. A possibilidade de imbricação entre produto e processo em arquiteturas integradas ou modulares de produtos no modelo *producer-driven*, condiciona o parcelamento do trabalho em níveis internacionais pelos grandes gestores de cadeias de suprimento<sup>10</sup>. Na nova ordem que parece se consolidar, a outrora tradicional indústria têxtil será berço de iniciativas empresariais ágeis, inovadoras e fundadas em tecnologia de ponta, intensivas em P&D, e absorvedoras de talentos em importantes áreas de engenharia – química, eletrônica-digital e de sistemas.

A liderança do *design* sustentável na coordenação sociotécnica da fabricação de produtos encontrou unanimidade entre os especialistas. Reuso e Disposição foram conceitos incorporados na relação entre o *design* sustentável e o consumo consciente.



## 1.4 Subsídios para a rota tecnológica

### 1.4.1 Market drivers de consumo e sistema produtivo

Os especialistas, influenciados pelas tendências apresentadas no item 1.3, foram solicitados a estabelecer os impactos que aquelas poderão ter nas condições de contorno do sistema, que foram divididas em *market drivers* de consumo e de sistema de produção.

Para a questão:

*Quais são as forças que impulsionarão a demanda no consumo de vestuário em 2023?*

Obtiveram-se as respostas:

- Forte relação da funcionalidade com o comportamento do consumo;
- Utilização de tecidos práticos (não amarrote, não suje, bactericida);
- Produtos multifuncionais, inteligentes, descartáveis, reutilizáveis e não agressivos ao meio ambiente. Ênfase: – Tecidos que não degradem o meio ambiente;
- Utilização de vestimentas que permitam a redução do consumo de água, energia e, principalmente, substâncias químicas sintéticas em seus processos de fabricação;
- Produtos que melhorem a qualidade de vida da população, correlacionados com a medicina e indústria farmacêutica. Ênfase: – monitoramento, proteção e conservação da saúde;
- Compatibilidade ecológica integrada;
- Facilidade de compra, impactando na disponibilidade do produto no momento, na forma e no tempo que desejo;
- Roupas para captação e armazenamento de energia para abastecer os dispositivos eletrônicos;

- Alteração do projeto das roupas íntimas para privilegiar o aumento da funcionalidade (mudança para artigos de higiene);
- Questão estética e sensual/erótica. Ênfase: – A liberdade de ser diferente;
- Roupas como abrigo. Ênfase: – Roupas microclimáticas, visando conforto térmico
- Vontade de ser mais jovem. Ênfase: – Atendimento ao idoso, com uma nova visão.

Para a questão:

*Que fatores serão determinantes da competitividade do sistema produtivo para o segmento de vestuário em 2023?*

Obtiveram-se as respostas:

- Substituição da área de plantio de fibras naturais para energia e alimentos;
- Agilidade representada por estruturas (produtiva e física) muito leves, com comportamento de rede e poucos departamentos (inteligentes);
- Inserção das empresas de vestuário nas regiões de APL's ou ZPE e criação de plataformas de alto desempenho;
- Ciclo de produção extremamente reduzido;
- Recursos humanos altamente competentes, equipes multidisciplinares e flexíveis;
- Grau de pertencimento a uma estrutura intensiva em conhecimento, assim como a de outros setores altamente inovadores;
- Maior reconhecimento da potencialidade, riquezas naturais, financeiras, humanas e outras pertinentes ao território.

Sobre este cenário, os especialistas foram solicitados a priorizar as linhas de produto em que o estudo deveria se concentrar, com ênfase nos *market drivers* de consumo.



## 1.4.2 Priorização da moda

A questão:

*Quais os principais segmentos para o mercado de consumo de vestuário para 2023 (considerando os market drivers de consumo)?*

Levou a:

Segmentação por moda:

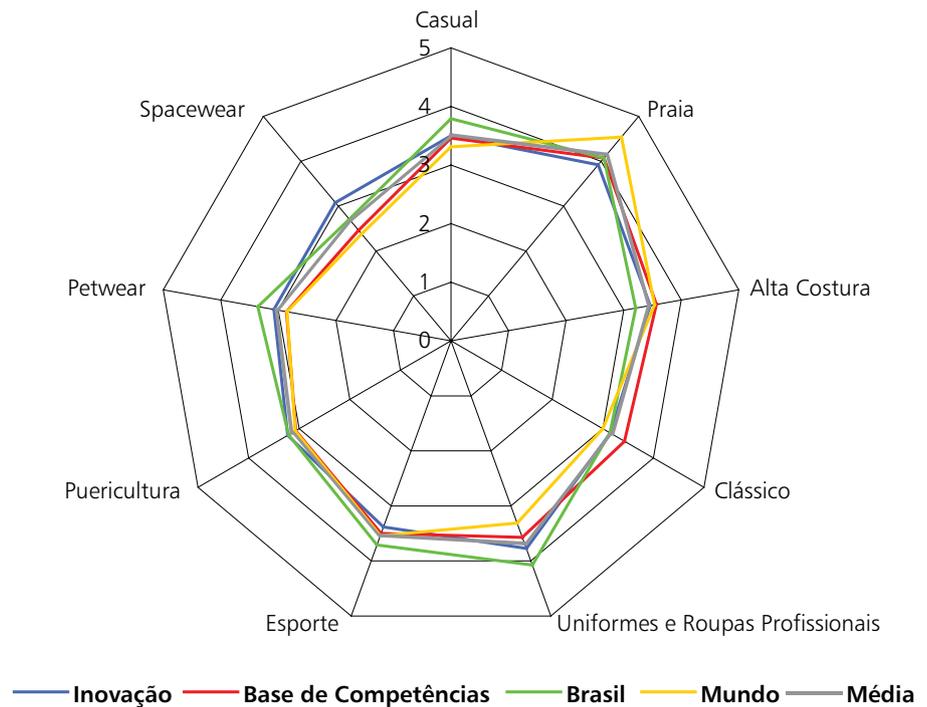
- Casual (*fast fashion*). Ênfase: jeans
- Praia
- Alta costura. Ênfase: festa
- Clássico
- Uniformes e roupas profissionais
- Esporte
- Puericultura
- *Petwear*
- *Space wear*

Estes insumos foram utilizados para a elaboração de nova consulta, estruturada pela Internet, a uma base mais ampla de especialistas convidados. A avaliação foi embasada em quatro categorias de desempenho de cada linha ou moda:

- Potencial brasileiro de geração de inovação;
- Potencial brasileiro para gerar uma base competitiva de competências;
- Potencial da demanda interna;
- Potencial da demanda externa.

As figuras 1.5 e 1.6 sintetizam os resultados.

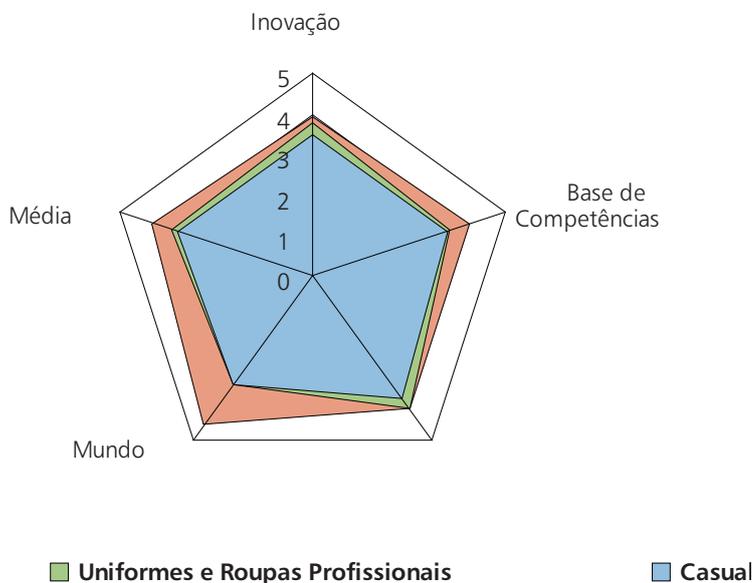
**Figura 1.5 Avaliação das linhas de estudo**



Na figura 1.5 observamos que as avaliações das dimensões em cada linha de produto apresentam congruência, agrupando-se em torno de um valor central em cada uma delas, ocorrendo pouca dispersão: a amplitude dos pontos atribuídos para as linhas internas é baixa. Esse comportamento sugere que os especialistas avaliaram as dimensões com o intuito de comparação global para priorização de uma linha.



**Figura 1.6** Priorização da linha de estudo



As figuras 1.5 e 1.6 retratam que a avaliação feita pelos especialistas pré-seleciona a linha “Praia” como sendo a de maior área, ou seja, aquela que apresenta melhor desempenho global nas quatro categorias oferecidas.

Em seguida, aparecem as linhas “Casual” e “Uniformes e Roupas Profissionais”.

Devido às incertezas do método de priorização, introduzidas pela baixa adesão de respondentes, o grupo de trabalho da terceira oficina optou por realizar uma avaliação estratégica das categorias que apresentaram melhor desempenho, quais sejam, as representadas na figura 1.5.

Entendeu-se que a linha “Uniformes e Roupas Profissionais” é a opção que maiores vantagens poderá trazer a este estudo piloto de elaboração

de *roadmaps* para o setor T&C. As justificativas apresentadas pelo grupo foram as seguintes:

1. Linha que abrange uniformes de uso militar, segmento intensivo em pesquisa e desenvolvimento nos Estados Unidos, Japão e alguns países da Europa, o que garante o aporte sistemático de recursos para a descoberta de inovações;
2. Linha que apresenta interseções com a linha “Esporte”, quarto item mais bem avaliado;
3. As estruturas têxteis e as modelagens dessa linha aproximam-se dos requisitos da linha “Casual”, considerando-se que muitos dos desenvolvimentos hoje esperados para as roupas de uso informal deverão incorporar funcionalidades que também estarão presentes no ambiente de trabalho, tais como integração com tecnologias de comunicação, monitoramento de funções biológicas, proteção e conforto.

Sendo assim, a linha “Uniformes e Roupas Profissionais” foi selecionada como sendo a que melhor poderá difundir os resultados dos *Roadmaps* tecnológico e estratégico por toda a cadeia de valor T&C.

No decorrer da reunião, houve proposta de segmentação da linha em função do uso:

- Militar;
- Civil:
  - Profissional;
  - Escolar;
  - Esportivo;
  - Segurança.

O grupo optou pela não segmentação.



## 1.4.3 A definição das linhas de tecnologia prioritárias

### 1.4.3.1 O que concluíram os especialistas convidados

Os especialistas reunidos na terceira oficina, realizada em abril de 2008, no SENAI-CETIQT, compuseram, em processo de *brainstorming*, os requisitos e os componentes de produto e processo para a linha selecionada. Esse desmembramento foi empregado como estímulo à determinação das linhas de tecnologia a serem perseguidas pelo *roadmap* tecnológico. Apresentamos, a seguir, as informações extraídas da oficina.

#### Requisitos de produto para “Uniformes e Roupas Profissionais”

- RC1 Intensivo em higiene, saúde e proteção;
  - Antissujidade / autolimpante.
- RC2 Facilidade de manutenção;
- RC3 Tecidos que não degradem o meio ambiente;
- RC4 Padronização;
  - Certificação do produto;
  - Customização em massa.
- RC5 Funcionalidade quanto à atividade do usuário (atendimento aos requisitos legais):
  - Ergonomia (determinação das dimensões);
  - Normas técnicas dos mercados relevantes:
    - Retardantes de chamas;
    - Dissipador de eletricidade estática;
    - Antimicrobiano;
    - Proteção contra produtos químicos;
    - Vestuário para salas limpas (impedir a passagem de partículas).
  - Multifuncionalidade.
- RC6 Reduzem o consumo de água, energia e substâncias químicas em sua fabricação, uso e manutenção;
- RC7 Conforto, beleza e durabilidade;

- RC8 Portadores de inovação;
- RC9 Custo;
- RC10 Facilidade de armazenamento e deslocamento;
- RC11 Multiusuário;
- RC12 Inteligente (conectado, ajustável e autorrecuperável);
- RC13 Procedência do produto / marca (sentido tecnológico).

### **Requisitos de processo para “Uniformes e Roupas Profissionais”**

- RP1 Estrutura produtiva intensiva em conhecimento;
- RP2 Agilidade frente à demanda:
  - Logística de distribuição ágil.
- RP3 Ciclo de produção extremamente reduzido;
- RP4 Integração com as instituições de P, D e I;
- RP5 Participação dos recursos humanos com nível de pós-graduação;
- RP6 Inserção das empresas nas regiões de APL:
  - Plataformas de alto desempenho.
- RP7 Equipamentos adequados e dispositivos de monitoramento e medição da produção (TIC);
- RP8 Uso intensivo de fibras manufaturadas de alta tecnologia;
- RP9 Produção mais limpa no processo:
  - Responsabilidade social no processo produtivo.
- RP10 Crescimento em escala;
- RP11 Gestão profissional;
- RP12 Integração do processo produtivo e da rede valor por meio de TIC;
- RP13 Manufatura enxuta.

### **Componentes e processos para “Uniformes e Roupas Profissionais”**

#### **Componentes**

- C1 Fibra;
- C2 Fio;



- C3 Tecido;
- C4 Aditivos (tintas e pigmentos);
- C5 Acessórios (cinto, sapato, boné);
- C6 Aviamentos (botões, forros);
- C7 Dispositivos integrados.

### **Processos**

- P1 Fibras;
- P2 Fiação;
- P3 Tecelagem;
- P4 Enobrecimento;
- P5 Corte;
- P6 Montagem.

### **Linhas de tecnologia para "Uniformes e Roupas Profissionais"**

- Fabricação de novas estruturas têxteis;
- Técnicas de organização da produção – RP2, RP3, RP9 e RP13;
- (Fibras) Biotecnologia para fibras naturais e nanotecnologia para fibras sintéticas – RC1, RC2, RC3, RC4, RC8, RC9, RC11 e RC12;
- (Fiação) Otimização e novos processos mecânicos, controle das propriedades de produtos naturais, projeto e fabricação de novas fibras químicas – RC4 e RC9;
- (Tecelagem) Automação – RC2, RC3, RC4, RC5, RC9, RC11, RC12;
- (Montagem) Avanços no processo de fixação de aviamentos, desenvolvimento e incorporação dos aditivos, TIC para dispositivos integrados, *design* como condicionante da montagem – RC4, RC5, RC6, RC9, RC10 e RC13;
- Requisitos de produtos prioritários RC4, RC5, RC7, RC8, RC9 e RC12 que impactarão em fibra, tecelagem e confecção;
- Enobrecimento de materiais têxteis orientado para o consumidor – RP4 e RP1;

- Uso de fibras manufaturadas de alta tecnologia – RP8;
- Tecnologias limpas, uso reduzido de energia – RP9
- Gestão profissional centrada no *design* estratégico – RP11 e RP5;
- Integração dos processos em cadeia até o varejo – RP2 e RP12
- Requisitos de processos de maior impacto RP8, RP9 e RP12 relacionados com o P4, P5/P6 e P3;
- Requisitos de componentes de maior impacto RC8, RC5 e RC7 com os componentes C1, C3 e C5;
- Ressalva a importância de P1 e RC3;
- C1 Fibra RC1 a RC13;
- C2 Fio – RC4, RC5 e RC8;
- C3 Tecido – RC1 a RC13;
- C4 Aditivos (tintas, corantes, resinas e pigmentos) – RC1 a RC13;
- C5 Acessórios (cinto, sapato, boné) – RC4, RC5, RC8, RC9 e RC12;
- C6 Aviamentos (botões, forros) – RC4, RC5, RC8, RC9 e RC12;
- C7 Dispositivos integrados – RC5, RC8, RC12 e RC13;
- P1 Fibras – RP1 a RP13;
- P2 Fiação – RP1 a RP13;
- P3 Tecelagem – RP1 a RP13;
- P4 Enobrecimento – RP1 a RP13;
- P5 Corte – RP1 a RP13;
- P6 Montagem – RP1 a RP13;

#### 1.4.3.2 As linhas da plataforma EURATEX

O método empregado (*brainstorming*) apresentou limitações para a configuração das linhas de tecnologia. Houve concentração e redundâncias em algumas áreas, ao mesmo tempo em que certas categorias não foram contempladas. A complexidade da abordagem demonstrou, posteriormente, a necessidade ou da participação de profissionais especializados



em áreas previamente selecionadas (extensiva tanto na representação das áreas de pesquisa envolvidas quanto nos elos da cadeia produtiva de Uniformes e Roupas Profissionais), ou do estabelecimento de um modelo analítico em que já estivessem categorizadas as grandes áreas pertinentes de pesquisa e de desenvolvimentos tecnológicos, orientados para atender aos requisitos de consumo e de produção do futuro.

A análise cuidadosa das recomendações espontâneas e intuitivas dos especialistas também nos permite observar que muitas de suas indicações têm caráter *lato sensu*, ou seja, não resultam da análise técnica da linha de produto selecionada, mas sim da imersão do grupo em um ambiente cultural mais amplo que os abasteceu de informações e influenciou suas racionalidades. Outro aspecto a ser considerado refere-se ao limiar de conhecimento científico em que se baseia a proposta de estudo, contraposta ao grau de desenvolvimento tecnológico do setor no Brasil. A experiência dos especialistas assume, assim, caráter dual, repartindo-se em conhecimento teórico, de cunho puramente bibliográfico, sobre os desenvolvimentos técnico-científicos de ponta e conhecimento empírico, porém obsoleto, devido ao baixo grau de P&D da indústria de transformação no Brasil<sup>11</sup> quando se trata de características de produtos e processos industriais.

Sendo assim, optamos por adotar áreas e linhas sugeridas na Plataforma Tecnológica da *European Apparel and Textile Organization* (EURATEX, 2006), resultado de amplo estudo realizado para fortalecer a indústria T&C europeia com base em suas capacidades internas de pesquisa, inovação e *design*, quando se trata de características de produtos e processos industriais.

Para identificar áreas prioritárias em pesquisa e desenvolvimento no extenso campo de aplicação de materiais, produtos e processos têxteis,

tanto quanto de novos conceitos de negócios, gestão de ciclos de vida e de cadeias de valor, nove grupos temáticos foram criados:

1. Novas fibras especiais e compósitos fibrosos para produtos têxteis inovadores;
2. Funcionalização de materiais têxteis e processos relacionados;
3. Materiais de base biológica, biotecnologias e processo têxteis não agressivos ao meio ambiente;
4. Novos produtos têxteis para melhoria do desempenho humano;
5. Novos produtos têxteis para aplicações técnicas inovadoras;
6. Têxteis e roupas inteligentes (*smart*);
7. Customização em massa;
8. Novos *designs*, conceitos e tecnologias de desenvolvimento de produtos;
9. *Total quality management* na gestão de ciclo de vida.

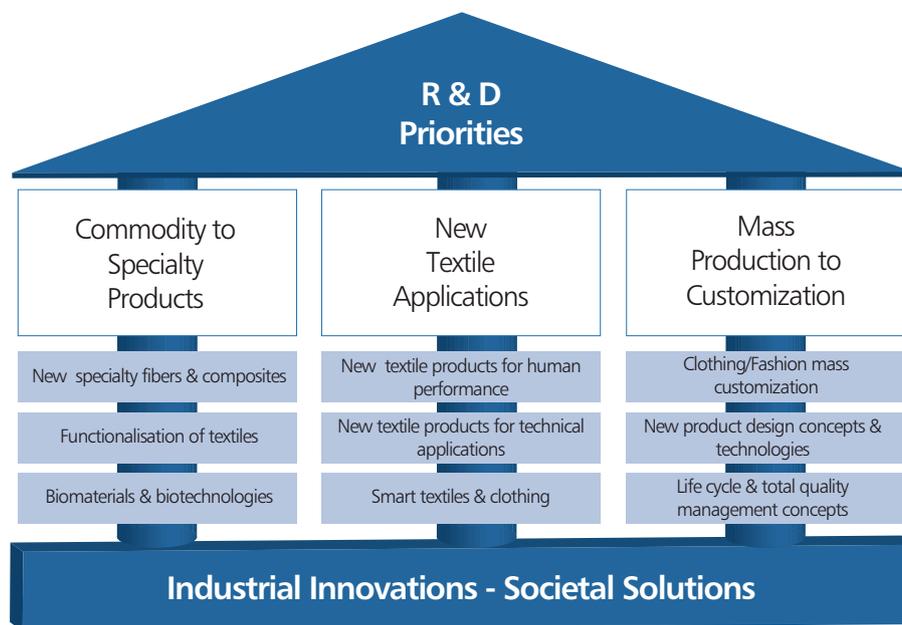
Por um período superior a seis meses, mais de 400 especialistas da indústria e da Academia desenvolveram conjuntos de prioridades de pesquisa para todas essas nove áreas temáticas.

A categorização de linhas de pesquisa tecnológica deve agrupar áreas de conhecimento que atuem ou formem redes institucionais que atuem de maneira sinérgica, intencionalmente ou não. Ou seja, a criação das categorias deverá obedecer a um procedimento menos analítico-dedutivo e mais tipológico e representativo das atividades em curso no mundo, a medida que se pretenda a identificação posterior de redes de atores que deverão ser objetos de políticas e de esquemas de fomento à P&D no setor.

As nove áreas foram agrupadas como na figura 1.7.



**Figura 1.7** Plataforma de desenvolvimento tecnológico da EURATEX



Fonte: EURATEX 2006.

Na plataforma da EURATEX, cada área se desdobra em linhas de pesquisa tecnológica, que serão apresentadas em seguida:

### **(I) Novas fibras especiais e compósitos fibrosos para produtos têxteis inovadores**

A inovação a montante da cadeia de valor T&C é uma poderosa fonte de novos produtos, processos e aplicações em muitos setores a jusante. A indústria de fibras manufaturadas lida com a fabricação, formação e modificação de polímeros em fibras e malhas, assim como com sua aplicação em estruturas compósitas. A P&D nesse campo combina Química, Física e Engenharia.

A pesquisa estratégica deverá focar novas oportunidades na manufatura T&C, introduzindo novas propriedades de fibras e compósitos fibrosos, desenvolvendo e aperfeiçoando processos de fabricação. As prioridades identificadas pela EURATEX são:

- Novas fibras para criar produtos inovadores para a saúde e segurança do homem;
- Novas fibras que propiciem a fabricação de produtos inovadores e saudáveis, com características de conforto, segurança e bem-estar;
- Compósitos mais fortes, melhores e mais eficientes;
- Aumento da sustentabilidade de fibras e compósitos com redução dos impactos no ambiente relacionados ao seu uso e à sua produção;
- Fibras com materiais que capacitem a fabricação em micro e nanoescala;
- Modificação superficial de fibras para melhorar a manufatura de têxteis e de compósitos;
- Fibras para novos produtos têxteis com propriedades que facilitem o seu cuidado (limpeza, lavagem etc.);
- Fibras como meio para mecanismos inovadores de transferência e transporte (e.g. gradual liberação de medicamentos);
- Aperfeiçoamento de métodos de fabricação de fibras, não-tecidos e compósitos fibrosos.

De maneira geral, as fibras manufaturadas compõem a base de uma multiplicidade de produtos que tornarão a vida mais confortável. Essas fibras são chave para o crescimento de outros setores inovadores como a indústria automobilística, fabricantes de dispositivos médicos, engenharia civil e mecânica, indústria aeronáutica e espacial. Segundo ainda a EURATEX, os mercados para têxteis técnicos e funcionais demonstram alta taxa de inovação, forte crescimento global e enorme variedade de produtos.



## (II) Funcionalização de materiais têxteis e processos relacionados

A funcionalização de têxteis ocorre por intermédio da modificação de superfícies de fibras, fios, tecidos e outras estruturas fibrosas, ou a partir da combinação de materiais. Em muitos casos, a funcionalização torna os têxteis aptos para novas aplicações como têxteis médicos, esportivos, roupas de proteção, têxteis automotivos, para a construção e industriais. As linhas são:

- Métodos de *design* para aumento de flexibilidade e de eficiência em materiais e desenvolvimento de produtos;
- Novas funcionalidades para materiais de alto desempenho e baixo custo;
- Processos verdes para aumento da funcionalização;
- Materiais que alteram suas propriedades de acordo com impulsos ou com as condições do ambiente;
- Processos de funcionalização mais versáteis, flexíveis e apropriados à produção de pequenas séries.

## (III) Materiais de base biológica, biotecnologias e processos têxteis não agressivos ao meio ambiente

Os especialistas da Plataforma Tecnológica Têxtil identificaram três grandes áreas que se desdobram em linhas de desenvolvimento tecnológico.

### **Materiais de base biológica (biobase)**

- Novas fibras têxteis, baseadas na fermentação e em outros processos biológicos que se distanciam dos produtos baseados no refino de petróleo;
- Materiais biológicos com propriedades biomédicas controláveis e *tailor-made* pela manipulação de suas estruturas químicas (enzimáticas) ou físicas;

- Superfícies inteligentes e matrizes para imobilizar componentes bioativos;
- Biocompósitos para reforço de fibras e biorresinas como materiais completamente biodegradáveis;
- Outros materiais de base biológica com propriedades desenvolvidas para produtos biomédicinas, têxteis e aplicações técnicas.

### **Biotecnologia**

- Biopolímeros e biomassa para modificação e cobertura de superfícies têxteis;
- Produtos auxiliares de base biológica em aplicações BAT (Best Available Techniques) e técnicas emergentes que minimizem o impacto ambiental dos processos têxteis;
- Sistemas enzimáticos e enxertos de enzimas (ou proteínas) em superfícies têxteis;
- Outros bioprocessos que aperfeiçoem aplicações tecnológicas de novas fibras e processos sustentáveis que adotem o princípio da produção mais limpa.

### **Processos ambientalmente amigáveis**

- Integração de processos e monitoramento *on-line* de parâmetros tecnológicos e ambientais;
- Processos alternativos ou tratamentos que visem a redução de consumo de água e energia nos processos têxteis (eco-eficiência) e a redução do impacto na saúde humana;
- Dejetos têxteis (têxteis usados) como fonte de biomassa;
- Aperfeiçoamento na essência das fibras naturais e de sua produção.



#### **(IV) Novos produtos têxteis para melhoria do desempenho humano**

Há três principais linhas de desenvolvimento nesse campo, segundo a EURATEX.

- Ferramentas de simulação para a interação entre o produto e o usuário, as propriedades de conforto (controle de calor, umidade e de deformação mecânica em movimento), além das propriedades funcionais para desenvolver os produtos mais funcionais possíveis.
- Têxteis e dispositivos ativos, que reagem com autonomia às condições do usuário ou de suas atividades para otimizar seu conforto e segurança em cada momento.
- Têxteis funcionais para a medicina, que incluem sistemas de liberação de drogas, de monitoramento de funções de saúde, implantes têxteis inteligentes e substratos para engenharia de tecidos vivos.

#### **(V) Novos produtos têxteis para aplicações técnicas inovadoras**

Sem interesse direto para a linha de produto selecionada pelo estudo.

#### **(VI) Têxteis e roupas inteligentes (*smart*)**

São produtos que atuam e reagem de maneiras simples ou avançadas. Para tal, são basicamente elaborados com funcionalidades eletrônicas. Para algumas aplicações, como sistemas de monitoramento fisiológico e aplicações militares, as estimativas previam um crescimento do mercado anual de aproximadamente 20%. Um amplo espectro de aplicação desenvolve-se para este campo: esporte e lazer, segurança civil e uso profissional, têxteis industriais e o computador de vestir. O sucesso dessa área depende do desenvolvimento bem sucedido de materiais e sistemas. Sensores têxteis

devem ser capazes de medir parâmetros mecânicos, químicos, elétricos e biológicos do corpo humano e de seu ambiente. Em fase de industrialização estão sensores de temperatura, eletrodos para monitoramento cardíaco, sensores de movimento e de respiração. A durabilidade de longo prazo ainda permanece como questão-chave. Transdutores biológicos, químicos e acústicos dependem ainda de pesquisa básica.

Os atuadores são dispositivos que respondem em termos de ação mecânica, liberação de químicos, regulação térmica, pulsos elétricos, luzes etc. Apesar das tecnologias básicas para sistemas de controle ativos serem conhecidas, esforços ainda são necessários para sua implementação e *design* em estruturas têxteis confeccionadas. Materiais que aquecem estão disponíveis, mas ainda são necessárias mais pesquisas com relação a materiais que esfriam. Por dependerem de sinais elétricos, é preciso que sejam previstas fontes de energia.

De maneira geral, as linhas de tecnologia envolvem:

- Materiais poliméricos eletricamente ativos;
- Tecidos e fibras termossensíveis;
- Materiais fibrosos inteligentes;
- Redes poliméricas com capacidade de resposta a estímulos;
- Membranas poliméricas com controle de permeabilidade;
- Sensores de fibras óticas;
- Integração de componentes fibrosos nas estruturas têxteis;
- Integração de tecnologias fotônicas e eletrônicas;
- Estruturas têxteis responsivas e adaptativas;
- Integração de aplicações biomédicas.

### **(VII) Customização em massa**

A customização em massa envolve princípios de integração entre a indústria têxtil e a confecção que não podem ser ignorados por qualquer



linha de estudo, pois propicia desenvolvimentos tecnológicos voltados para remover gargalos tecnológicos e organizacionais que restringem a inovação industrial ao longo de toda a cadeia produtiva.

### **Tecnologias de produção**

- Sistemas de produção flexíveis em pequena escala (especialmente sensível no caso de Uniformes e Roupas Profissionais customizados pelas especificidades de projeto);
- Produção de roupas diretamente em um ambiente 3D.

### **Inovação e desenvolvimento de produto**

- Uso de materiais têxteis virtuais para a simulação de estruturas e roupas;
- Disseminação de métodos de fabricação com novos materiais têxteis.

### **Gestão de produção**

- Simulação, otimização, flexibilização, *virtualização* de processos de produção simples e em rede;
- Método de reorganização de cadeias complexas de produção.

### **Interfaces com o consumidor**

- Tomadores automáticos de medidas corporais;
- Sistemas de obtenção de dados pessoais, eficientes e confiáveis;
- Sistemas de *design* de roupas relacionando consumidor e fornecedor;
- Sistemas de simulação em tempo real do processo de produção da roupa criada ou escolhida pelo consumidor individual.

### **(VIII) Novos designs, conceitos e tecnologias de desenvolvimento de produtos**

- Métodos e ferramentas para análise de requisitos e funcionalidades de novos produtos em respeito a necessidades sociais, profissionais e individuais em diferentes cenários;

- Métodos para redução de tempo e custo, desde a ideia de produto até o mercado, baseados em melhor modelagem, simulação e avaliação de técnicas para têxteis em realidade virtual;
- Conceitos e ferramentas para processos colaborativos em redes de grupos de especialistas, incluindo sistemas interoperacionais e formas eficazes de comunicação de ideias;
- Métodos de colaboração e ferramentas para desenvolvimento interssetorial de produtos, incluindo interoperacionalização com sistemas de desenvolvimento de produtos de outros setores, como automobilística, medicina, ou construção;
- Combinação de elementos técnicos, estéticos e funcionais em um mesmo *design* e um mesmo sistema de desenvolvimento de produto;
- Ferramentas de tomada de decisão para avaliar o uso de materiais têxteis e não-têxteis.

### **(IX) Total quality management na gestão de ciclo de vida**

Produtos inovadores deverão assegurar a qualidade ao longo de todo o seu ciclo de vida, desde o *design* até sua disposição final ou reciclagem. Sendo assim, novos e eficazes mecanismos para assegurar a qualidade ao longo de toda a cadeia devem ser desenvolvidos. Isso significa que os campos de produção, serviços têxteis e de confecção precisam rever seus conceitos, métodos e tecnologias de gestão de cadeias de suprimento e de gestão integrada da qualidade.

#### **Concepção e *design***

- Métodos para determinação e controle de parâmetros de qualidade/sustentabilidade de matérias-primas, uso/cuidado de produtos finais, e previsão/simulação de desempenho, adequação às normas e às leis específicas.



## Engenharia de produto

- Ferramentas para otimização da qualidade de produção, distribuição e aplicação com respeito à preservação do meio ambiente, prototipagem, reciclagem e disposição, baseadas nas experiências de uso e de serviços pós-venda.

## Processo

- Rastreamento e registro de materiais e produtos na cadeia de suprimento, gestão da qualidade em redes de produção flexíveis, gestão de falhas e defeitos, auto-otimização de sistemas de produção, qualidade *on-line* e controle de parâmetros ecológicos.

## Distribuição e aplicação

- Registros e gestão padronizados de dados.

## Uso e serviços

- Métodos e processos para manutenção e renovação de funcionalidades, otimização da sustentabilidade de uso e manutenção, desenvolvimento de *targets* para processos de cuidado e manutenção, novos processos que atinjam os alvos estabelecidos, desenvolvimento de sistemas de *feedback* apropriados a cada estágio da cadeia de valor, métodos de designação de responsabilidades em cenários de falhas, testes de qualidade não destrutivos, modelagem e simulação de processos de envelhecimento em diferentes condições de uso e cenários.

## *Second life e End-of-life*

- Novos processos para reuso e reciclagem de têxteis.

Sistemas de gestão do conhecimento e da informação serão tópicos transversais prioritários para toda a cadeia.

## 1.5 Discussões e recomendações sobre as perspectivas de futuro

Os produtos desta seção balizarão e nortearão o traçado dos *roadmaps* estratégico e tecnológico:

- A Visão de Futuro;
- A estrutura de cadeia de valor;
- A linha de produto;
- As linhas de tecnologia.

Uma leitura transversal de seu conteúdo, entretanto, revela que a dimensão estratégica que permeia todas as análises, conjecturas e estruturas de pensamento aqui representadas é a inovação. Ou seja, o futuro do setor que será inicialmente desenhado pela perspectiva tecnológica para “Uniformes e Roupas Profissionais” estará fundamentado no aumento e expansão de sua capacidade inovadora.

Inspirados na plataforma tecnológica que vem orientando as iniciativas de futuro da indústria europeia, extraímos algumas considerações de sua agenda de pesquisa estratégica que nos parecem pertinentes, principalmente por sugerirem novas atribuições para o governo que não têm sido aventadas ou suficientemente reforçadas nas reivindicações dos atores comprometidos com o futuro do setor.

### **Infraestrutura para a inovação**

O poder público pode adotar uma série de iniciativas para reduzir o tempo de retorno dos investimentos em inovação:

- Facilitar o acesso de produtos inovadores nos mercados, incluindo processos regulatórios mais curtos;
- Estímulo a mercados, e à sociedade como um todo, por meio de incentivos, para que haja mais receptividade a produtos inovadores;



- Papel ativo assumido por autoridades públicas como primeiros compradores de produtos inovadores por meio de *procurement* público;
- Procedimentos ágeis, transparentes e não-burocráticos para a criação e abertura de empresas inovadoras;
- Criar maior proteção da propriedade intelectual relacionada à inovação e reforço da legislação correspondente para reduzir a cópia ilegal e a falsificação;
- Reduzir os custos para trazer produtos inovadores ao mercado por meio de redução da burocracia associada a procedimentos para aprovação;
- Abrir mercados para produtos brasileiros inovadores.

### **Educação para a inovação**

- Estimular programas de graduação e de pós-graduação que produzam graduados de alto nível, com conhecimento e *expertise* para atender às necessidades de pesquisa e inovação do setor T&C;
- Estimular a colaboração e facilitar as trocas entre a indústria e os provedores educacionais;
- Estimular programas de desenvolvimento profissional continuado para profissionais da indústria;
- Oferecer suporte financeiro para o desenvolvimento de materiais de aprendizagem flexível;
- Desenvolver estratégias que transformem a imagem de programas educacionais para as indústrias T&C em um campo profissional desafiador, intensivo em conhecimento e comprometido com os anseios da sociedade.

### **Financiamento da inovação**

- Fim da discriminação contra a inovação não-tecnológica que conduza a uma ampliação do financiamento da inovação para o setor;

- Reorientação de fundos públicos para fundos que estimulem o retorno económico de iniciativas criativas, arrojadas e transformadoras;
- Acesso mais simples, mais rápido, mais confiável e transparente a fundos públicos;
- Revisão e correção de sistemas regulatórios que inibem a inovação industrial;
- Uso mais intensivo de esquemas que estimulem e premiem a tomada de risco industrial nos campos inovadores, incluindo incentivos tarifários para empresas inovadoras;
- Melhor suporte e orientação de pequenas e médias empresas interessadas no uso de incentivos e de fundos públicos.

### **Gestão da inovação**

- Identificação da inovação como um elemento chave da estratégia e do modelo de negócio das empresas;
- Criação de medidas e de estratégias para proteção da propriedade intelectual relacionada a produtos e processos inovadores;
- Implementação de processos colaborativos através da cadeia de valor e com outras cadeias;
- Vigília constante para *inputs* inovadores em fontes científicas, tecnológicas e industriais;
- Abertura estratégica de novos mercados para os produtos inovadores e serviços atrelados a eles;
- Estudo e *benchmarking* de outras indústrias para revelar fragilidades da cadeia T&C e para identificar conceitos transferíveis e melhores práticas para seu desenvolvimento;
- Ampla disseminação de métodos e ferramentas disponíveis para gestão da inovação em T&C;
- Identificação de programas e projetos públicos apropriados ao setor.

As etapas seguintes do estudo consolidaram o conhecimento fundamentado até o momento. É importante, no entanto, salientar que as limitações de escopo – segmentação em uma linha específica de produtos –, que foram impostas pela metodologia, permitirão o apro-



fundamento de competências e a maior especificação de objetivos e metas, garantindo seu caráter de aplicabilidade. Tais competências e capacidades técnicas desenvolvidas ficarão à disposição do setor, como um todo, para replicação em outras linhas, que também deverão ser estrategicamente definidas.

## Notas

- <sup>1</sup> Usamos um *software* de análise de conteúdo. Este *software* atribuiu a cada frase um conceito geral que transformamos em *codes*. As frases foram reunidas em função de serem representativas de um mesmo conceito.
- <sup>2</sup> Essa Visão de Futuro não foi a definitiva Ela foi alterada, conforme mostraremos no Capítulo 2.
- <sup>3</sup> THE WORLD BANK. Sustainable development. Capturado em: <<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTABOUTUS/ORGANIZATION/EXTSDNETWORK/0,menuPK:3167644~pagePK:64158571~piPK:64158630~theSitePK:3167628,00.html>>. Acesso em 17 jul 2008.
- <sup>4</sup> Kaplinsky (2008). Na verdade a origem da expressão remonta à década de 1930. Inicialmente cunhada no meio jurídico americano, seu conceito foi estendido para qualificar a competição entre estados e países que acarreta o desmantelamento de padrões regulatórios (Wikipédia).
- <sup>5</sup> A fotônica é a ciência de gerar, controlar e detectar fótons. A natureza fotônica da luz diz respeito ao seu comportamento como partícula (fóton). O campo fotônico pertence à teoria quântica, que generaliza quase todas as teorias clássicas, abordando fenômenos que essas não são capazes de explicar. No caso, referimo-nos a sistemas fotônicos utilizados em *scanners* de códigos de barra, leitores *blue-ray*, fibras óticas, cirurgias laser e outras aplicações em telecomunicações, medicina, aeronáutica, metrologia, engenharia militar e computação. A pesquisa aplicada para desenvolver polímeros com a tecnologia fotônica tem fornecido soluções industriais para anseios de integração das estruturas têxteis com outras cadeias como a de telecomunicações e computacional.
- <sup>6</sup> Diz-se da propriedade demonstrada por um corpo, ou por uma substância, e que impressiona um ou mais sentidos (FERREIRA, 2004).
- <sup>7</sup> O posicionamento geográfico dos produtos poderá ser realizado, permitindo monitorar lugares, horários e condições de uso, assim como a disposição final das peças.
- <sup>8</sup> *Body-card* é uma alusão livre ao *body-scanner*, equipamento de mensuração e de restituição em três dimensões de medidas humanas, feitas por meio de feixes de laser ou de estereofotogrametria.
- <sup>9</sup> Métodos de identificação automática, baseado em armazenamento e acesso remoto a dados, que empregam dispositivos chamados RFID.
- <sup>10</sup> Gereffi (op. cit.) identifica – com base na teoria das RENTS – duas formas principais de governança das cadeias globais: (a) as cadeias dirigidas pelo produtor – PRODUCER-DRIVEN garantem a governança apoiada na habilidade de inovar em produtos e processos; (b) as cadeias dirigidas pelo comprador – BUYER-DRIVEN – garantem a governança apoiada na habilidade de organizar processos desintegrados de maneira flexível e eficiente sem ter de possuir capacidade de produção. Para Frenzel-Baudisch (FRENZEL BAUDISCH, Alexander. Funktional demand satiation and industrial dynamics: the emergence of the global value chain for the U.S. footwear industry. DRUID Working Paper nº 06-3. 2006, p. 4-6), as cadeias dirigidas pelo produtor – PRODUCER-DRIVEN – apresentam as seguintes características:

- possuem alta complexidade de transações, resultado da grande complexidade de produtos e de processos causada pela estreita relação entre ambos;
- isto implica em alta especificidade das instalações e logo, em grande dificuldade para decodificar as transações para atores fora da firma;
- tecnologias de produto e processo são as bases da lucratividade desses líderes – os produtores não veem qualquer vantagem em capacitar seus fornecedores nessas atividades. Estes, por sua vez, encontram altíssimas barreiras de entrada.

Enquanto as cadeias dirigidas pelo comprador – BUYER-DRIVEN – diferem das anteriores porque:

- criam escassez a partir de sua capacidade de organizar cadeias modulares, não em produzir. As empresas líderes desenvolvem e comercializam novos produtos e, geralmente, distribuem-nos e vendem-nos aos consumidores;
- a base do fornecedor é bem desenvolvida e as transações são relativamente fáceis de decodificar mas a organização da cadeia é complexa (RENT). A decodificação das transações depende da base de fornecedores na medida da garantia da qualidade e do tempo;
- a habilidade de organizar transações contingenciadas pela qualidade e pelo tempo é a base da lucratividade das empresas líderes.

<sup>11</sup> Cf. PINTEC 2006.





# Capítulo 2

Rota Estratégica e Rota Tecnológica





A última oficina de trabalho, que contou com a presença de especialistas e representantes do Comitê Gestor, ocorreu em Atibaia, São Paulo, nos dias 4 e 5 de junho de 2008, tendo por finalidade obter subsídios para a elaboração pela consultoria da rota estratégica nas seis dimensões:

- Mercado
- Investimento
- Infraestrutura Político-Institucional
- Tecnologia
- Talento
- Infraestrutura Física

Por intermédio de um processo colaborativo de construção do conhecimento, especialistas, empresários e consultores das instituições envolvidas e comprometidas com o resultado do estudo setorial, contribuíram para a formulação de macroações e de rotas tecnológicas estratégicas que levarão o setor a um futuro desejável.

Este capítulo apresenta os resultados da última oficina e consolida os produtos finais do Estudo Prospectivo Setorial. Seus resultados foram avaliados e aprovados pelo Comitê Gestor em reunião realizada em 10 de julho de 2008 na sede da ABIT. As recomendações e sugestões do Comitê foram incorporadas ao trabalho neste relatório final.

Na seção 2.1, são apresentadas as metodologias de trabalho, de análise e de interpretação dos dados. Na seção 2.2, são apresentados os desenhos estratégicos que se consolidam em macroações na Rota Estratégica, discriminadas por cada uma das seis dimensões. Na seção 2.3, é apresentada a Rota Tecnológica para a linha de roupas profissionais.

## 2.1 A Oficina de Cenários Futuros

A Oficina de Cenários Futuros foi iniciada com a revisão dos resultados apresentados nos relatórios Panorama Setorial e Perspectivas Setoriais. Foi retificada (em negrito) a Visão de Futuro (VF) do setor projetada para o horizonte de 15 anos (2023), que ficou assim estabelecida:

*“Ser **reconhecida e admirada pela relevância econômica, política e social de suas atividades**, competitiva globalmente e exportadora de destaque no cenário mundial, possuindo como diferencial a utilização ética e sustentável da diversidade de recursos naturais e de competências humanas, enfatizando com criatividade a identidade brasileira, interagindo com outras cadeias produtivas e formando uma rede de valor ágil e versátil, intensiva em conhecimento e integrada desde a concepção até a disposição final de seus produtos – customizados, funcionais e inovadores –, que despertem a emoção e atendam às exigências dos diferentes segmentos de consumo.”*

Como apresentado no Capítulo 1, a VF foi operacionalizada em um mapa estratégico para o setor. Os objetivos foram deduzidos a partir da VF e da análise de conteúdo da oficina realizada com o Comitê Gestor. Esses objetivos foram, então, redistribuídos pelas categorias de análise do programa: mercado, investimentos, infraestrutura político-institucional, tecnologia, talentos e infraestrutura física. Os objetivos estratégicos reagrupados serviram de insumo para os trabalhos da oficina.

### 2.1.1 Composição dos grupos de trabalho

Foram criados dois grupos de trabalho, que, por sua vez, representam as seis dimensões do Panorama Setorial (tabela 2.1):



- Grupo A
  - Mercado;
  - Investimentos;
  - Infraestrutura político-institucional.
- Grupo B
  - Tecnologia;
  - Talentos;
  - Infraestrutura física.

Para cada uma das dimensões, foram apresentados pontos fortes e pontos fracos, oportunidades e ameaças sugeridas pela consultoria para serem discutidas, eliminadas e complementadas pelos grupos.

**Tabela 2.1** Descrição das dimensões

Dimensões	Descrições
Mercado	Elementos essenciais para a inserção competitiva das inovações brasileiras no mercado, inclui: cadeias produtivas; caracterização do consumo e redução das barreiras de entrada no mercado.
Investimento	Dimensão financeira da inovação, incluindo: investimentos em P&D; apoio ao empreendedorismo, empreendimentos de risco e promoção de estratégias de inovação a longo prazo.
Infraestrutura Político-Institucional	Estruturas políticas que apoiam os inovadores, incluindo: proteção à propriedade intelectual; regulação de negócios e estruturas para colaboração entre os <i>stakeholders</i> de inovação
Tecnologia	Elementos necessários para o processo do desenvolvimento tecnológico, que incluem: pesquisa e desenvolvimento, transferência de tecnologia; aquisição de tecnologia e tecnologias-chaves para aplicações comerciais.
Talento	Dimensões humanas da inovação, que incluem: a criação do conhecimento; educação; treinamento e apoio à mão-de-obra.
Infraestrutura Física	Estruturas físicas que apoiam os inovadores, incluindo: redes de informação, transporte, saúde e energia.

A divisão dos participantes por Grupo de Trabalho foi feita considerando os critérios de legitimidade e de poder de governança das instituições

participantes, na dimensão analisada, no setor têxtil e de confecções. Para o traçado da rota estratégica, foi adotada a análise SWOT (figura 2.1) para a representação do ponto de partida (2008) e do ponto de chegada (2023), para cada dimensão analisada.

**Figura 2.1** Quadro estratégico para a análise SWOT

Forças	Fraquezas
Oportunidades	Ameaças

- *Forças ou Fraquezas*: elementos característicos da dimensão considerada e presentes na cadeia de valor do vestuário brasileiro, no momento analisado.
- *Oportunidades ou Ameaças*: elementos característicos da dimensão analisada e existentes fora do Brasil ou da cadeia de valor do vestuário brasileiro, no momento analisado, ou, ainda, referente à cadeia de valor do vestuário brasileiro, porém em um momento posterior ao analisado.

A tabela 2.2 lista e relaciona os participantes e suas instituições de origem.

**Tabela 2.2** Relação dos participantes e suas instituições de origem

Nome	Instituição
Adelgício Leite	INMETRO
Ambra Nobre	Claeq
Antonio Vaz de A. Cavalcanti	CGEE
Bernardo Godoy de Castro	CGEE
Caetano Glavam Ulharuzo	ABDI

*continua...*



Continuação da Tabela 2.2

Edison Bittencourt	Unicamp
Fernando Pimentel	Abit
Flavio da Silveira Bruno	SENAI/CETIQT
Flávio Roscoe	Color Têxtil
Francisca Pontes de Aquino	SEBRAE/ NA
George Tomic	TexBrasil-Sinditêxtil/SP
Haroldo Silva	ABIT
José Sydrião de Alencar Júnior	Banco do Nordeste

## 2.2 Desenhos Estratégicos

### 2.2.1 Objetivos estratégicos por dimensão

Os participantes partiram dos objetivos estratégicos gerados pela consultoria e apresentados no Capítulo 1 (cf. figura 1.2). O resultado do processo de eliminação, substituição e complementação dos objetivos estratégicos deduzidos da VF é mostrado nos quadros a seguir.

#### Quadro 2.1 Objetivos estratégicos priorizados: mercado e investimentos

Considerando a dimensão Mercado, quais são as condições para concretizar a Visão de Futuro?	Considerando a dimensão Investimentos, quais são as condições para concretizar a Visão de Futuro?
Suprir com produtos nacionais um percentual superior a 90% da demanda interna por produtos têxteis.	Alçar as marcas brasileiras a um patamar de atratividade ao capital financeiro/industrial.
Aumentar a competitividade das empresas brasileiras por meio do desenvolvimento das nossas marcas e da agregação de valor à cadeia.	Incrementar a disponibilidade de recursos para investimentos destinados ao setor com prazos e taxas compatíveis em relação àquelas do mercado internacional.
Fortalecer a integração entre os diversos elos da cadeia de valor para formar uma rede de valor ágil e versátil.	Garantir as condições de acesso a capital destinado à reestruturação societária, consolidação e expansão do parque industrial têxtil nacional.
Estar entre os dez maiores exportadores de T&C do mundo, envolvendo as pequenas e médias empresas.	Investir em tecnologias de produto, processo e gestão para integrar os elos de produção, varejo e consumo, por meio da informação.

**Quadro 2.2** Objetivos estratégicos priorizados: infraestrutura político-institucional e tecnologia

Considerando a dimensão Infraestrutura político-institucional, quais são as condições para concretizar a Visão de Futuro?	Considerando a dimensão Tecnologia, quais são as condições para concretizar a Visão de Futuro?
Ser o maior empregador formal da indústria de transformação.	Dinamizar a cadeia produtiva têxtil, adequando-a ao novo mercado globalizado.
Contribuir e atuar na formulação de políticas públicas, integrando setor privado e governo por meio de compromissos compartilhados.	Desenvolver mecanismo de utilização intensiva de tecnologia/ inovação.
Melhorar a legislação tributária, trabalhista e de comércio exterior no país.	Investir para o domínio de exploração de tecnologias de fibras sintéticas e naturais.
Estimular a cooperação dos elos da cadeia e construir uma rede de conhecimento, envolvendo empresas, academia e governo.	Criar grupo de empresas (experimento piloto) para desenvolver atividades de economia para tratamento de água; de energia; de processos e insumos.
	Implantar parque tecnológico para o setor de têxtil e confecções em locais que gerem vantagem competitiva de desenvolvimento sustentável.
	Fomentar e estimular o desenvolvimento de P&D nas empresas integrando empresa/academia.
	Estimular a integração com as cadeias de alta tecnologia.
	Desenvolver algodão geneticamente modificado com tecnologia brasileira.
	Ampliar o uso de sistemas integrados de gestão ( <i>network</i> ).
	Desenvolver e aplicar sistemas de avaliação/auditoria tecnológica.
Desenvolver tecnologias verdes e que promovam o bem-estar.	
Criar plataforma tecnológica para o setor.	

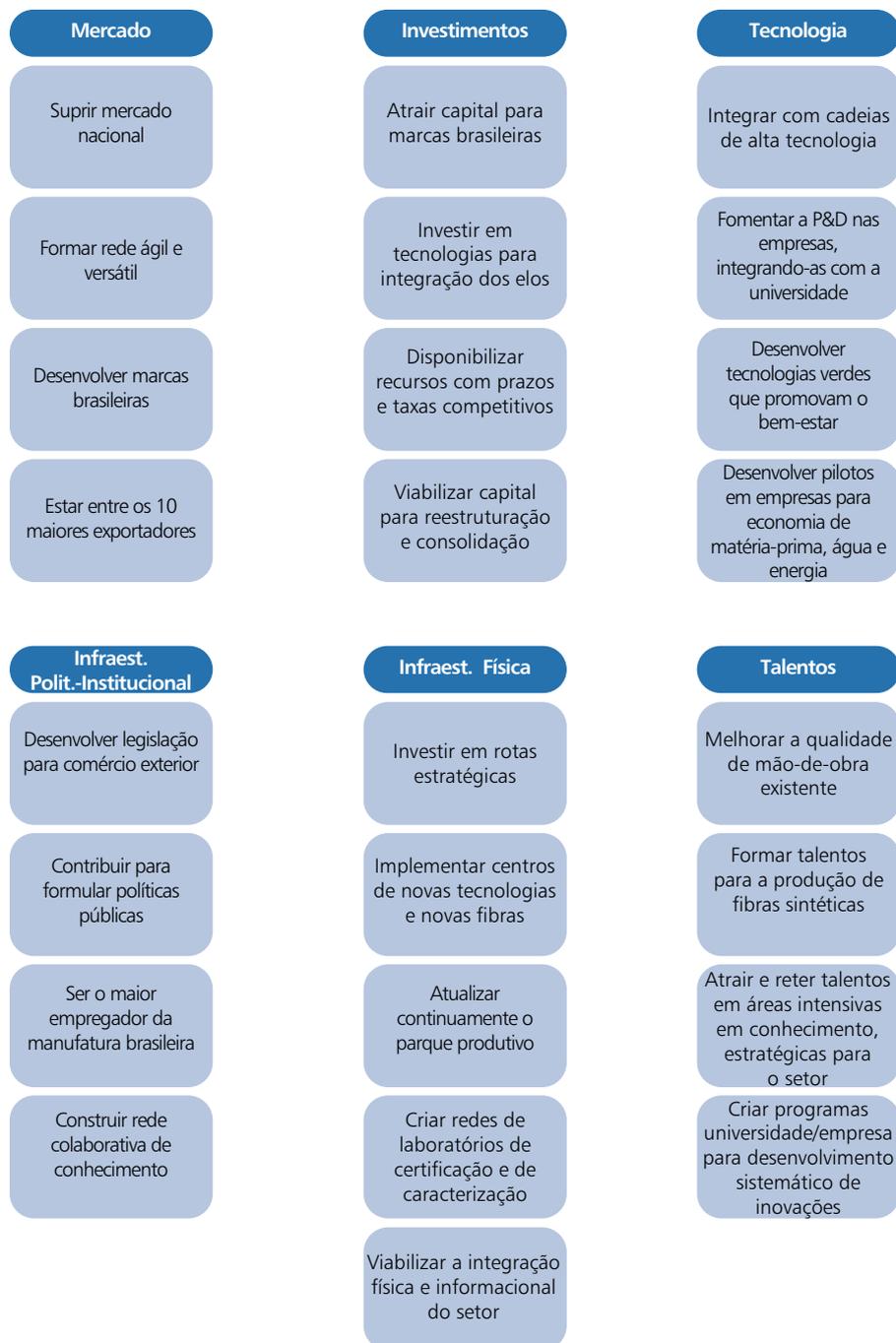


**Quadro 2.3** Objetivos estratégicos priorizados: talentos e infraestrutura física

Considerando a dimensão Talentos, quais são as condições para concretizar a Visão de Futuro?	Considerando a dimensão Infraestrutura física, quais são as condições para concretizar a Visão de Futuro?
Ampliar a formação empresarial adaptando a matriz curricular de forma a inserir as disciplinas ligadas ao empreendedorismo e gestão empresarial.	Incentivar a contínua atualização da planta de têxtil e vestuário do Brasil.
Redesenhar as propostas pedagógicas dos cursos voltados para o setor objetivando o acompanhamento da prospecção tecnológica e mercadológica das empresas.	Contribuir para a integração e a competitividade da indústria têxtil no Brasil.
Formar talentos na área de desenvolvimento de estrutura ou estrutural e produção de fibras sintéticas.	Investir em obras de infraestrutura em rotas estratégicas para o setor.
Investir na disseminação de escolas de formação em <i>design</i> e na capilaridade no sistema de formação técnica.	Implantação de centros de seleção e desenvolvimento de novas tecnologias e novas fibras.
Atrair e reter talentos para a indústria têxtil e confecções.	Criar redes integradas de laboratórios de certificação e caracterização.
Criar ambiência que possibilite aos talentos a antecipação aos desenvolvimentos tecnológicos e de produtos que sejam desejados pelo consumidor/mercado.	Ampliar a capacidade de certificações laboratoriais específicas dos produtos têxteis, nacionais e importados, em relação à saúde, segurança e meio ambiente.
Melhorar a qualificação da mão-de-obra existente.	
Criar programas de desenvolvimento tecnológico entre universidade/empresa para geração de produtos, processos, metodologias e inovações para o setor.	
Estimular a participação de profissionais do setor em cursos de extensão e <i>e-learning</i> para atualização profissional.	

Os objetivos estratégicos foram priorizados na oficina, resultando em listas sintetizadas, apresentadas na figura 2.2, a seguir.

**Figura 2.2** Objetivos estratégicos priorizados por dimensão



A opção por definir estratégias e macroações para o setor em cada uma das seis dimensões apresenta, em si, um elevado grau de desdobramento. Como o método adotado para o desenho da rota estratégica privilegia a capacidade criativa das equipes de trabalho para formular as macroações, em vez de apoiar-se em pesquisa da literatura ou em modelos analítico-dedutivos, havia o risco de sobreposição de propostas e de redundâncias, devido às limitações impostas pela própria racionalidade dos atores. Por este motivo optou-se por sintetizar os objetivos, de maneira a se obter um único objetivo estratégico por dimensão. Para cada um deles, foi criado um conjunto de macroações como será apresentado oportunamente:

Em relação ao **mercado**, os objetivos podem ser sintetizados como:

*Desenvolver uma rede de valor ágil e versátil apoiada em marcas fortes e reconhecidas nacional e internacionalmente.*

Em relação aos **investimentos**, os objetivos podem ser sintetizados como:

*Atrair e disponibilizar capital para o fortalecimento de marcas e reestruturação produtiva, fomentando a geração de ativos escassos de conhecimento ancorados em ativos intangíveis e inovações de base tecnológica.*

Em relação à **tecnologia**, os objetivos podem ser sintetizados como:

*Desenvolver rede integrada e intensiva em P&D que promova inovações sustentáveis com ênfase em produtos verdes associados ao bem-estar.*

Em relação à **infraestrutura político-institucional**, os objetivos podem ser sintetizados como:

*Tornar-se parceiro governamental na formulação de políticas públicas geradoras de empregos qualificados, suportado por rede colaborativa de conhecimento e por arcabouço legal e regulatório inovador, compatível com sua atuação no mercado internacional.*

Em relação à **infraestrutura física**, os objetivos podem ser sintetizados como:

*Implementar rotas informacionais e físicas estratégicas para a integração nacional e internacional do setor com a cadeia global de valor T&C e com outros setores intensivos em tecnologia.*

Em relação à **equipe**, os objetivos podem ser sintetizados como:

*Desenvolver, atrair e reter talentos em áreas intensivas em conhecimentos estratégicos para o setor, com ênfase em novos materiais e tecnologias de fibras.*

Elencados os objetivos estratégicos, foram esboçados dois momentos:

- (1) ponto de partida;
- (2) ponto de chegada dos *roadmaps*, ambos elaborados em matriz SWOT da situação atual e do cenário futuro.

## 2.2.2 Ponto de partida e ponto de chegada

### 2.2.2.1 Ponto de partida

Os participantes foram estimulados a priorizar pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças que, atualmente, caracterizam os ambientes interno e externo do setor T&C. Estes conjuntos de elementos



foram empregados para esboçar o momento presente, isto é, o ponto de partida dos *roadmaps*, que deverá ser alterado para que o setor atinja sua Visão de Futuro, em 2023.

#### 2.2.2.2 Ponto de chegada: previsão de cenário em 2023

Os participantes também foram estimulados a priorizar pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças que caracterizarão, em 2023, os ambientes interno e externo do setor. Esses conjuntos de elementos esboçaram o cenário futuro do setor, em 2023, caracterizando o ponto de chegada dos *roadmaps*.

### 2.3 Rota estratégica

Para cada um dos objetivos das seis dimensões foram relacionados os fatores *SWOT* de partida e de chegada, de maneira a estabelecer-se o caminho a ser percorrido para a consecução de cada objetivo estratégico. O modelo para a identificação das macroações está representado na figura 2.3.

**Figura 2.3** Método para indução de macroações

Visão de Futuro						
Dimensão Estratégica						
<i>dimensão</i>						
Estratégia						
<i>descrição</i>						
Objetivo Estratégico a ser Alcançado						
<i>descrição</i>						
Ponto de partida 2008		Diretriz		Ponto de chegada 2023		
<i>descrição</i>		<i>descrição</i>		<i>descrição</i>		
<b>2008</b>		<b>Macroações</b>		<b>2023</b>		
Forças empregadas	Fraquezas minimizadas	Até 2013	Até 2018	Até 2023	Conversão em forças	Redução de fraquezas
Fp	Fp				Fc	Fc
Fp	Fp				Fc	Fc
Fp	Fp				Fc	Fc
Fp	Fp				Fc	Fc
Oportunidades exploradas	Ameaças neutralizadas				Aproveitar novas oportunidades	Bloqueio de novas ameaças
Op	Ap				Oc	Ac
Op	Ap				Oc	Ac
Op	Ap				Oc	Ac
Op	Ap				Oc	Ac

A VF foi indutora de todas as proposições estratégicas da oficina, categorizadas em seis dimensões.

Após rever a formulação do conceito de estratégia por diversos autores, Leitão (1995, p. 60) agrupa-os em duas correntes: as que entendem a estratégia como o caminho ou conjunto de ações para se alcançar os objetivos e as que a empregam como designativo das decisões que orientarão as ações. Leitão (1995, p.3) faz alusão a Confúcio na epígra-



fe de um dos capítulos de seu trabalho: “se eu fosse o dono do mundo, a primeira coisa que eu faria seria fixar o significado das palavras, uma vez que a ação depende da definição”. Também Kaplan e Norton (2004) chamam a atenção para a importância do bom entendimento dos conceitos:

A primeira tarefa de qualquer teoria é esclarecer termos e conceitos confusos. Apenas depois de se chegar a um acordo quanto aos termos e conceitos temos condições de raciocinar sobre as questões com facilidade e clareza e compartilhar os mesmos pontos de vista com o leitor. (GHYCZY 2001 et al apud KAPLAN E NORTON, 2004).

Em vez de formular nosso próprio conceito, optamos por uma proposição mais livre, estabelecida intelectualmente pela síntese de seus mais importantes efeitos na consecução das mudanças. Para tal, extraímos e adaptamos os princípios formulados por Kaplan e Norton (2004, p.10-14):

1. *A estratégia equilibra forças contraditórias* como investimentos e custos e longo prazo e curto prazo.
2. *A estratégia baseia-se em proposições de valor distinguíveis por seus clientes*: custos baixos, liderança, soluções completas, aprisionamento.
3. *A estratégia é criada por meio dos processos internos*: deve concentrar-se nos poucos processos críticos que fornecem a proposição de valor distinguível pelos clientes.
4. *A estratégia é composta por temas complementares e simultâneos*: processos operacionais geram resultados de curto prazo, processos de inovação levam mais tempo para trazer resultados.
5. *O alinhamento estratégico determina o valor dos ativos intangíveis*: programas de formação de talentos, de capital da informação e de capital organizacional devem estar alinhados

com as demais iniciativas para aumentar a capacidade de executar a estratégia.

De posse dessas premissas, foram formuladas estratégias para cada uma das seis dimensões, seguindo-se o método que passamos a expor:

Como vimos anteriormente, para cada dimensão foi descrito um objetivo estratégico que sintetizasse os objetivos priorizados pelos participantes. Das matrizes *SWOT* foram selecionados os fatores que têm relacionamento direto com o objetivo estratégico da dimensão. As matrizes *SWOT* de cada dimensão são indutoras das descrições do ponto de partida e do ponto de chegada. Ou seja, inspirados nos fatores *SWOT* do presente, elencados na oficina, o grupo de trabalho descreveu a situação Ponto de Partida; inspirados nos fatores *SWOT* de futuro, o grupo descreveu a situação Ponto de Chegada.

Uma diretriz é então formulada para unir os pontos presente e futuro, com base no ambiente indutor representado na planilha (figura 2.4). Finalmente, as macroações são formuladas em escalas de 5 anos, induzidas por:

- (a) no presente: forças que serão empregadas; fraquezas que precisam ser minimizadas; oportunidades a serem exploradas e ameaças que necessitam ser neutralizadas.
- (b) no futuro: forças que serão geradas; fraquezas que precisam ser reduzidas; novas oportunidades a serem aproveitadas e novas ameaças que necessitam ser eliminadas.

*Tem-se configurado, assim, a Rota Estratégica para cada uma das seis dimensões, um dos produtos finais deste estudo, apresentada nas páginas a seguir.*



**Figura 2.4 Diretrizes estratégicas**

Dimensões	2008	2023
1 <b>Mercado</b>	Mercados interno e externo em ascensão e setor com dificuldades no atendimento das demandas tanto por diferenciação quanto por preço.	Mercados interno e externo do setor expandidos e consolidados, sendo atendidos em suas exigências por um setor dinâmico e inovador.
2 <b>Tecnologia</b>	Tecnologias da cadeia situam o setor em estágio intermediário de competitividade.	Cadeia intensiva em tecnologia em elos estratégicos.
3 <b>Investimento</b>	O setor passa a ser contemplado com políticas de incentivo aos investimentos produtivos; o grau de investimento do Brasil atrairá capital estrangeiro sustentável para MPME desde que não haja um colapso da economia mundial.	As empresas nacionais são favorecidas por múltiplas fontes de investimento que procuram aproveitar-se de seu grande potencial inovador e do valor de seu perfil de sustentabilidade.
4 <b>Talentos</b>	Sistema de formação técnica capaz de assumir novos desafios, carência de operadores e baixa atratividade de profissionais de alto nível de formação.	Atração e retenção de talentos de alto nível técnico e científico que atendem o setor.
5 <b>Infraestrutura</b>	Setor contido pelos gargalos da infraestrutura física do país e imaturo no uso de TIC para integrar a rede com o mercado, desde a concepção até o descarte.	Setor em processo ativo de integração de dados, captura nichos globais importantes por intermédio de TIC.
6 <b>Infraestrutura Política</b>	Competitividade e sobrevivência do setor dependentes da integração em hélice-tríplice de iniciativas governamentais, empresariais e acadêmicas.	Competitividade do setor fortalecida pela integração de atores institucionais e pela maximização das competências internas estratégicas.

### 2.3.1 Dimensão estratégica: Mercado

#### Estratégia

- Aumentar a percepção de valor dos produtos e serviços da cadeia T&C brasileira pelos mercados interno e externo.

#### Objetivo estratégico a ser alcançado

- Desenvolver uma rede de valor ágil, versátil e sustentável, apoiada em marcas fortes e reconhecidas nacional e internacionalmente.

Ponto de partida

- Mercados interno e externo em ascensão e setor com dificuldades no atendimento das demandas tanto por diferenciação quanto por preço.

Ponto de chegada

- Mercados interno e externo do setor consolidados pela conquista de nichos estratégicos, sendo atendidos em suas exigências e expectativas por um setor dinâmico e inovador.

Diretriz

- Promover a integração mercadológica apoiada em TIC de toda a rede, incluindo o consumo, a partir do estímulo às competências empresariais, fundamentadas em inovação.

**Quadro 2.4** Macroações MERCADO

Macroações		
Até 2013	Até 2018	Até 2023
Promover a resposta rápida ao consumo em segmentos que absorvam volume e agregação de valor.	Estabelecer a coordenação e a cooperação entre pequenas empresas inovadoras orientadas para a exportação.	Elevar a imagem da marca <i>Brazil</i> ao reconhecimento internacional em RSA.
Facilitar o acesso aos mercados globais que amplifiquem e remunerem as competências-chave do setor.	Ampliar o acesso às operações via Internet de todos os atores da rede estratégica de valor.	Basear percentual significativo de consumo, transações e controle de fluxos de materiais no uso da Internet.
Atualizar bases de informações e ampliar acesso a informações sociais e comerciais estratégicas.	Criar bases diversificadas de dados sobre comportamentos empresariais e de consumidores internos e externos.	Desenvolver redes integradas de microdados sociais e comerciais para todos os atores estratégicos.
Intensificar programas de apoio às exportações de marcas sustentáveis.	Formalizar a base de pequenas empresas inovadoras de caráter sustentável.	Ampliar significativamente a base de empreendedores inovadores e comprometidos com a marca <i>Brazil</i> .



## 2.3.2 Dimensão estratégica: Tecnologia

### Estratégia

- Criar Plataforma Tecnológica para o setor que o transforme em uma rede de valor orientada para a inovação baseada em conhecimento.

### Objetivo estratégico a ser alcançado

- Desenvolver estrutura integrada e intensiva em P&D que promova inovações sustentáveis com ênfase em produtos verdes associados ao bem-estar.

### Ponto de partida

- Tecnologias da cadeia situam o setor em estágio intermediário de competitividade.

### Ponto de chegada

- Cadeia intensiva em tecnologia em elos estratégicos.

### Diretriz

- Promover a identificação de tecnologias-chave e de linhas de pesquisa estratégicas para o desenvolvimento do setor.

### Quadro 2.5 Macroações TECNOLOGIA

Macroações		
Até 2013	Até 2018	Até 2023
Estipular as tecnologias-chave de processos, produtos e serviços estratégicos.	Desenvolver a pesquisa em novos materiais, novos processos, produtos e serviços, com ênfase em produtos verdes.	Elevar a intensidade tecnológica dos produtos do setor ao patamar de seus concorrentes.

*continua...*

Continuação do Quadro 2.5

Levantar as tecnologias-chave para máxima redução do impacto ambiental do setor.	Desenvolver P&D para aprimoramento contínuo de processos limpos.	Implementar o uso de tecnologias limpas em todo o setor.
Investir em TIC em empresas de todo o setor, reunindo varejo, consumo e produção ao <i>design</i> .	Integrar empresas desde a concepção até o descarte em cadeias de produtos inovadores.	Implantar rede de valor ancorada em TIC, reunindo empresas, institutos de tecnologia, associações e governo
Investir em tecnologias que aumentem a eficiência de processos de desenvolvimento de produtos.	Aumentar a capacidade de P&D de empresas-chave da cadeia.	Aumentar a capacidade de P&D da rede de valor como um todo a níveis de competição global.
Identificar e aplicar métodos de engenharia e de ciências sociais que introduzam as MPE em processos de sistematização do conhecimento	Unir cursos e programas de graduação e de pós-graduação à solução de problemas empresariais, estratificados segundo as características de micro, pequenas, médias e grandes empresas.	Implementar modelos de desenvolvimento de novos produtos e de inovação, com ênfase em MPE sustentáveis.
Criar estrutura de captura e disseminação em rede de especialistas de problemas industriais com apoio do SEBRAE e SENAI.		

### 2.3.3 Dimensão estratégica: Equipe

#### Estratégia

- Atrair e reter talentos em áreas estratégicas de conhecimento.

#### Objetivo estratégico a ser alcançado

- Desenvolver, atrair e reter talentos em áreas intensivas em conhecimentos estratégicos para o setor, com ênfase em novos materiais e tecnologias de fibras.

#### Ponto de partida

- Sistema de formação técnica capaz de assumir novos desafios, carência de operadores e baixa atratividade de profissionais de alto nível de formação.



### Ponto de chegada

- Atração e retenção de talentos de alto nível técnico e científico e de operadores e técnicos multi-skills que atendem o setor.

### Diretriz

- Promover iniciativas conjuntas entre governo, academia e empresas para atrair e reter talentos em áreas estratégicas de conhecimento técnico e científico.

### Quadro 2.6 Macroações TALENTOS

Macroações		
Até 2013	Até 2018	Até 2023
Disseminar desafios da P&D em T&C na formação científica de profissionais-chave (físicos, químicos, engenheiros, administradores, economistas, sociólogos, dentre outros).	Disseminar a criação de áreas de pesquisa voltadas para a inovação T&C em universidades brasileiras.	Ampliar significativamente o número de teses de doutorado e a produção científica em T&C.
Investir na formação de competências técnicas múltiplas para amplificar a capacidade de tradução de impulsos criativos.	Unir as estruturas de formação técnica e científica de centros de tecnologia e de formação profissional às atividades inovadoras nas empresas.	Oferecer aos mercados técnicos e operadores <i>multi-skills</i> capazes de atender às empresas inovadoras.
Formar e fortalecer redes de especialistas envolvidos com a problemática T&C.	Ampliar a multidisciplinaridade da base de especialistas envolvidos com a problemática T&C.	Consolidar a rede virtual de inovação do setor.
Investir na capacitação tecnológica ancorada em TIC de novos <i>designers</i> .	Desenvolver departamentos de P&D em empresas e em institutos com foco em novos materiais e roupas inteligentes.	Formar novas competências em <i>design</i> de produtos e processos intensivos em tecnologia.

### 2.3.4 Dimensão estratégica: Infraestrutura física

#### Estratégia

- Integrar virtualmente e criar infraestrutura para a inovação na rede de valor.

#### Objetivo estratégico a ser alcançado

- Implementar rotas informacionais e físicas estratégicas para a integração nacional e internacional do setor com a cadeia global de valor T&C e com outros setores intensivos em tecnologia.

#### Ponto de partida

- Setor contido pelos gargalos da infraestrutura física do país e pouco proficiente no uso de TIC para integrar a rede com o mercado, desde a concepção até o descarte.

#### Ponto de chegada

- Setor em processo ativo de integração de dados, captura nichos globais importantes por intermédio de TIC.

#### Diretriz

- Implementar e promover o funcionamento pleno de plataformas de acesso a informações e conhecimentos-chave para a competitividade global.



## Quadro 2.7 Macroações INFRAESTRUTURA FÍSICA

Macroações		
Até 2013	Até 2018	Até 2023
Desenvolver metodologia de análise das barreiras para inovação do setor.	Promover o funcionamento pleno da infraestrutura de TIC da Plataforma de Inovação do setor (rede).	Fortalecer e criar centros de excelência que combinem ensino de classe mundial, pesquisa e experiência industrial real.
Mapear provedores de P&D, de serviços educacionais e de outros serviços estratégicos.		
Disseminar melhores práticas de uso empresarial de TIC no setor, em especial em MPME, reduzindo fluxos de materiais e de pessoas e o impacto dos gargalos de infraestrutura.	Promover a adoção de padrões de TIC para o setor, em nível nacional, e em nível internacional onde esses padrões existirem; solucionar problemas da heterogeneidade de informação transmitida através de desenhos, planilhas e dados.	Promover estrutura de bases de dados integrados e desagregados com acesso de empresas e instituições a informações técnicas, de mercado, descritivas e sobre P&D.
Promover estrutura para introdução de práticas de comércio eletrônico no setor.		

### 2.3.5 Dimensão estratégica: Investimentos

#### Estratégia

- Tornar as empresas inovadoras do setor atrativas para investidores nacionais e internacionais.

#### Objetivo estratégico a ser alcançado

- Atrair e disponibilizar capital para o fortalecimento de marcas e reestruturação produtiva, fomentando a geração de ativos escassos (scarce assets) de conhecimento ancorados em ativos intangíveis e inovações de base tecnológica (incentivar a cultura do risco).

#### Ponto de partida

- O setor passa a ser contemplado com políticas de incentivo aos investimentos produtivos; o grau de investimento do Brasil atrairá capital estrangeiro sustentável para MPME desde que não haja um colapso da economia mundial.

Ponto de chegada

- As empresas nacionais são favorecidas por múltiplas fontes de investimento que procuram aproveitar-se de seu potencial inovador e do valor de seu perfil de sustentabilidade.

Diretriz

- Criar incentivos para os investimentos em atividades inovadoras sustentáveis nas empresas do setor.

**Quadro 2.8** Macroações INVESTIMENTOS

Macroações		
Até 2013	Até 2018	Até 2023
Ampliar recursos para inovação e desonerar atividades inovadoras.	Orientar recursos para financiamento da inovação não-tecnológica.	Ampliar acesso de MPME ao financiamento de inovações não-tecnológicas.
Criar incentivos para investimentos em métodos e tecnologias para redução de impacto em SMS.	Criar linhas de fomento para pesquisa em saúde e segurança em ambientes de trabalho do setor para ICTI.	Criar canais de acesso a linhas de crédito no exterior a PME inovadoras e responsáveis.
Desonerar o investimento para modernização tecnológica em áreas estratégicas em empresas e ICTI.	Oferecer acesso de empresas inovadoras a fundos públicos amplificados pelo cruzamento de cadeias (p. ex. C. civil).	Internacionalizar investimentos inovadores com ênfase na ampliação do mercado da América do Sul e África.

**2.3.6 Dimensão estratégica: Infraestrutura político-institucional**

Estratégia

- Integrar governo, academia, associações e empresas em uma rede de valor em modelo de hélice-tríplice<sup>ii</sup>.



### Objetivo estratégico a ser alcançado

- Elevar o setor ao nível de parceiro governamental na formulação de políticas públicas geradoras de empregos qualificados, suportado por rede colaborativa de conhecimento e por arcabouço legal e regulatório inovador, compatível com sua atuação no mercado internacional.

### Ponto de partida

- Competitividade e sobrevivência do setor dependentes da efetiva integração em hélice-tríplice de iniciativas governamentais, empresariais e acadêmicas.

### Ponto de chegada

- Competitividade do setor fortalecida pela integração de atores institucionais e pela maximização das competências internas estratégicas.

### Diretriz

- Impulsionar a integração da hélice-tríplice enfatizando e amplificando suas competências essenciais e seus recursos internos.

## Quadro 2.9 Macroações INFRAESTRUTURA POLÍTICO-INSTITUCIONAL

Macroações		
Até 2013	Até 2018	Até 2023
Ampliar a base e integrar novas empresas e associações no PES do setor.	Fortalecer e ampliar a representatividade do Comitê Gestor do PES-TC.	Integrar associações representativas do setor (com livre arbítrio empresarial) a associações homólogas de outros setores estratégicos para o setor T&C.
Identificar os atores institucionais estratégicos para a Plataforma de Inovação Tecnológica.	Consolidar a rede da inovação a partir de integração de células inovadoras de P&D.	Criar <i>clusters</i> de inovação em áreas com capacidades estratégicas (mercado, ICTI).
Estabelecer acordos bilaterais de acesso a mercados e tecnologias de EUA e UE.	Intensificar a participação na cadeia de valor global a partir do atendimento às regulamentações internacionais.	Participar ativamente na elaboração das regulamentações internacionais de boas práticas de SMS e comércio justo.

As macroações escalonadas no tempo, compõem as rotas estratégicas para o setor atingir sua Visão de Futuro. O desdobramento dessas ações em metas e indicadores de desempenho deverá ser objeto de trabalho futuro que redundará no Plano Estratégico Setorial.

## 2.4 Rota Tecnológica

Para a elaboração da rota tecnológica, foram considerados os *market drivers* de consumo e do sistema produtivo na definição dos requisitos de produto e de processo para uniformes e roupas profissionais, no horizonte temporal de 2023.

Para a composição da Rota Tecnológica, recorreremos a informações introduzidas no Capítulo 1, relativas à definição das linhas de tecnologia.

Como já esclarecido oportunamente neste estudo, enquanto a Rota Estratégica foi desenhada para todo o setor, a Rota Tecnológica diz respeito apenas à linha de produtos especificada no Capítulo 1, a saber, "Uniformes e Roupas Profissionais".

### 2.4.1 Definição das linhas de tecnologia

Como já foi esclarecido no Capítulo 1, os especialistas reunidos na terceira oficina realizada em abril, no SENAI-CETIQT, formularam os requisitos e os componentes de produto e processo para a linha selecionada. Apresentamos, a seguir, as informações extraídas da oficina, complementadas (em negrito) pela revisão realizada após a reunião do Comitê Gestor, aprovando a seleção de uniformes e roupas profissionais.

#### 2.4.1.1 Requisitos de produto para "Uniformes e Roupas Profissionais"

- RC1 Intensivo em higiene, saúde e proteção:



- Antissujidade / autolimpante.
- RC2 Facilidade de manutenção;
- RC3 Tecidos que não degradem o meio ambiente;
- RC4 Padronização:
  - Certificação do produto;
  - Customização em massa.
- RC5 Funcionalidade quanto à atividade do usuário (atendimento aos requisitos legais):
  - Ergonomia (determinação das dimensões);
  - Normas técnicas dos mercados relevantes:
    - Retardantes de chamas;
    - Dissipador de eletricidade estática;
    - Antimicrobiano;
    - Proteção contra produtos químicos;
    - Vestuário para salas limpas (impedir a passagem de partículas).
      - Multifuncionalidade.
- RC6 Reduzem o consumo de água, energia e substâncias químicas em sua fabricação, uso e manutenção;
- RC7 Conforto, beleza e durabilidade;
- RC8 Portadores de inovação;
- RC9 Custo;
- RC10 Facilidade de armazenamento e deslocamento;
- RC11 Multiusuário;
- RC12 Inteligente (conectado, ajustável e autorrecuperável);
- RC13 Procedência do produto / marca (sentido tecnológico);
- RC14 Organização institucional e Segurança orgânica;
- RC15 *Leasing* de uniformes por empresas especializadas (por exemplo: AlSCO, Bardusch).

#### 2.4.1.2 Requisitos de processo para “Uniformes e Roupas Profissionais”

- RP1 Estrutura produtiva intensiva em conhecimento;

- RP2 Agilidade frente à demanda;
  - Logística de distribuição ágil.
- RP3 Ciclo de produção extremamente reduzido;
- RP4 Integração com as instituições de P, D & I;
- RP5 Participação dos recursos humanos com nível de pós-graduação;
- RP6 Inserção das empresas nas regiões de APL;
  - Plataformas de alto desempenho.
- RP7 Equipamentos adequados e dispositivos de monitoramento e medição da produção (TIC);
- RP8 Uso intensivo de fibras manufaturadas de alta tecnologia;
- RP9 Produção mais limpa no processo;
  - Responsabilidade social no processo produtivo;
- RP10 Crescimento em escala;
- RP11 Gestão profissional;
- RP12 Integração do processo produtivo e da rede valor por meio da TIC;
- RP13 Manufatura enxuta.

#### 2.4.1.3 Requisitos prioritários

Dentre os requisitos anteriormente apresentados, os requisitos prioritários para uniformes e roupas profissionais em 2023 devem ser por ordem de relevância:

- RC14 Organização institucional e Segurança orgânica
- RC1 Intensivo em higiene, saúde e proteção;
- RC4 Padronização;
- RC5 Funcionalidade quanto à atividade do usuário (atendimento aos requisitos legais);
- RC7 Conforto, IMAGEM e durabilidade;
- RP1 Estrutura produtiva intensiva em conhecimento;
- RP2 Agilidade frente à demanda.



#### 2.4.1.4 Componentes e processos para “Uniformes e Roupas Profissionais”

- Componentes:
  - C1 Fibra;
  - C2 Fio;
  - C3 Tecido;
  - C4 Aditivos (tintas e pigmentos);
  - C5 Acessórios (cinto, sapato, boné);
  - C6 Aviamentos (botões, forros);
  - C7 Dispositivos integrados.
- Processos:
  - P1 Fibras;
  - P2 Fiação;
  - P3 Tecelagem;
  - P4 Enobrecimento;
  - P5 Corte;
  - P6 Montagem.

#### 2.4.1.5 Linhas de tecnologia priorizadas para "Uniformes e Roupas Profissionais"

Com base na composição dos requisitos – de produto e processo – e dos componentes e processos que deverão incorporar tecnologia para atender tais requisitos, foi listado um conjunto de tecnologias, agrupadas, posteriormente nas seguintes linhas:

- Controle das propriedades das fibras;
- Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos funcionais;
- Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos inteligentes;
- Desenvolvimento do *design* têxtil;
- Gestão integrada da rede de valor;
- Técnicas de organização da produção.

Essas linhas são compostas pelas tecnologias apresentadas nos itens seguintes:

- Controle das propriedades das fibras:
  - Aplicação de aditivos químicos de finalidades específicas nas fibras sintéticas;
  - Biotecnologia para fibras naturais.
- Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos funcionais:
  - Materiais poliméricos eletricamente ativos;
  - Enobrecimento incorporando nanotecnologia, encapsulamento e outros aditivos químicos.
- Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos inteligentes:
  - Tecidos e fibras termossensíveis;
  - Integração de tecnologias fotônicas e eletrônicas;
  - Estruturas têxteis responsivas e adaptativas;
  - Integração de aplicações biomédicas.
- Desenvolvimento do *design* têxtil:
  - Desenvolvimento de técnicas de ergonomia para o uso;
  - Desenvolvimento de aviamentos adequados ao uso profissional.
- Gestão integrada da rede de valor:
  - Integração dos processos em cadeia até o usuário.
- Técnicas de organização da produção:
  - Tecnologias limpas para uso de menos materiais, energia e água (MDL).

### 2.4.2 Descrição das linhas de tecnologia

Como anteriormente esclarecido, para a descrição das linhas de tecnologia priorizadas adotamos aquelas sugeridas na Plataforma Tecnológica da EURATEX.

As linhas de pesquisa e desenvolvimento prioritárias da EURATEX foram agrupadas em nove grupos temáticos. Em nosso trabalho, os especialis-



tas criaram cinco linhas tecnológicas, cada uma delas apropriando-se de áreas de pesquisa encontradas no trabalho da EURATEX. Algumas linhas foram, em seguida, priorizadas para avaliação de representantes do Comitê Gestor e de especialistas quanto ao estágio de desenvolvimento de cada uma delas até 2023.

#### 2.4.2.1 Controle das propriedades das fibras

A inovação a montante da cadeia é uma poderosa fonte de novos produtos, processos e aplicações. As prioridades selecionadas daquelas identificadas pela EURATEX são:

- Novas fibras para criar produtos inovadores para a saúde e segurança do homem;
- Novas fibras que propiciem a fabricação de produtos inovadores saudáveis com características de conforto, segurança e bem-estar;
- Compósitos mais fortes, melhores e mais eficientes;
- Aumento da sustentabilidade de fibras e compósitos com redução dos impactos no ambiente relacionados ao seu uso e à sua produção;
- Fibras como materiais que capacitem a fabricação utilizando micro e nanotecnologias;
- Modificação superficial de fibras para melhorar a manufatura de têxteis e de compósitos;
- Fibras para novos produtos têxteis com propriedades que facilitem o seu cuidado (limpeza, lavagem etc.);
- Fibras como meio para mecanismos inovadores de transferência e transporte (por exemplo: gradual liberação de medicamentos);
- Aperfeiçoamento de métodos de fabricação de fibras, não-tecidos e compósitos fibrosos;
- Novas fibras têxteis baseadas na fermentação e em outros processos biológicos que se distanciam dos produtos baseados no refino de petróleo;

- Materiais biológicos com propriedades biomédicas controláveis e *tailor-made* pela manipulação de suas estruturas química ou física;
- Biocompósitos para reforço de fibras e biorresinas como materiais completamente biodegradáveis.

#### 2.4.2.2 Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos funcionais

A funcionalização de têxteis ocorre por intermédio da modificação de superfícies de fibras, fios, tecidos e outras estruturas fibrosas, ou a partir da combinação de materiais. Em muitos casos, a funcionalização torna os tecidos aptos para novas aplicações como para fabricar roupas usadas por médicos e atletas, ou roupas de proteção, bem como têxteis automotivos, para a construção e indústrias. As linhas são:

- Métodos de *design* para aumento de flexibilidade e de eficiência em materiais e desenvolvimento de produtos;
- Novas funcionalidades para materiais de alto desempenho e baixo custo;
- Processos verdes para aumento da funcionalização;
- Materiais que alteram suas propriedades de acordo com impulsos ou com as condições do ambiente;
- Processos de funcionalização mais versáteis, flexíveis e apropriados à produção de pequenas séries;
- Produtos auxiliares de base biológica em aplicações BAT (Best Available Techniques) e técnicas emergentes que minimizem o impacto ambiental dos processos têxteis;
- Bioprocessos que aperfeiçoem aplicações tecnológicas de novas fibras, e processos sustentáveis que adotem o princípio da produção mais limpa;
- Outros materiais com propriedades desenvolvidas para biomédicinas, têxteis e aplicações técnicas.



### 2.4.2.3 Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos inteligentes

Os tecidos inteligentes estão assumindo papel protagonista no desenvolvimento de roupas e uniformes profissionais transformando o substrato tecido, antes inerte, em um organismo cibernético que será capaz de antever necessidades biológicas e tecnológicas do usuário.

- Materiais poliméricos eletricamente ativos;
- Tecidos e fibras termossensíveis;
- Materiais fibrosos inteligentes;
- Redes poliméricas com capacidade de resposta a estímulos;
- Membranas poliméricas com controle de permeabilidade;
- Sensores de fibras óticas;
- Integração de componentes fibrosos nas estruturas têxteis;
- Integração de tecnologias fotônicas e eletrônicas;
- Estruturas têxteis responsivas e adaptativas;
- Integração de aplicações biomédicas.

### 2.4.2.4 Desenvolvimento do *design* têxtil

O *design* assumirá papel relevante na coordenação estratégica da cadeia de valor T&C brasileira. A capacidade de articulação de atores à jusante e à montante da cadeia resultará da utilização de métodos e de ferramentas tecnológicas que facilitem atingir os objetivos baseados na produção sustentável e socialmente responsável de toda a cadeia.

- Métodos e ferramentas para análise de requisitos e funcionalidades de novos produtos em respeito a necessidades sociais, profissionais e individuais em diferentes cenários;
- Métodos para redução de tempo e custo desde a ideia de produto até o mercado baseados em melhor modelagem, simulação e avaliação de técnicas para têxteis em realidade virtual;

- Conceitos e ferramentas para processos colaborativos em redes de grupos de especialistas incluindo sistemas interoperacionais e modos eficazes de comunicação de ideias;
- Métodos de colaboração e ferramentas para desenvolvimento intersetorial de produtos, incluindo interoperacionalização com sistemas de desenvolvimento de produtos de outros setores, como automobilístico, médico ou construção civil;
- Combinação de elementos técnicos, estéticos e funcionais em um mesmo *design* e um mesmo sistema de desenvolvimento de produto;
- Ferramentas de tomada de decisão para avaliar o uso de materiais têxteis e não-têxteis.

#### 2.4.2.5 Técnicas de organização da produção

Produtos inovadores deverão assegurar a qualidade ao longo de todo o seu ciclo de vida, desde o *design* até sua disposição final ou reciclagem. Sendo assim, novos e eficazes mecanismos para assegurar a qualidade ao longo de toda a cadeia devem ser desenvolvidos. Isto significa que os campos de produção e serviços têxtil e de confecção precisam rever seus conceitos, seus métodos e suas tecnologias de gestão de cadeias de suprimento e de gestão integrada da qualidade.

- Concepção e *design*
  - Métodos para determinação e controle de parâmetros de qualidade/sustentabilidade de matérias-primas, uso/cuidado de produtos finais, e previsão/simulação de desempenho, adequação às normas e às leis específicas.
- Engenharia de produto
  - Ferramentas para otimização da qualidade de produção, distribuição e aplicação com respeito à preservação do meio ambiente, prototipagem, reciclagem e disposição baseadas nas experiências de o uso e de serviços pós-venda.



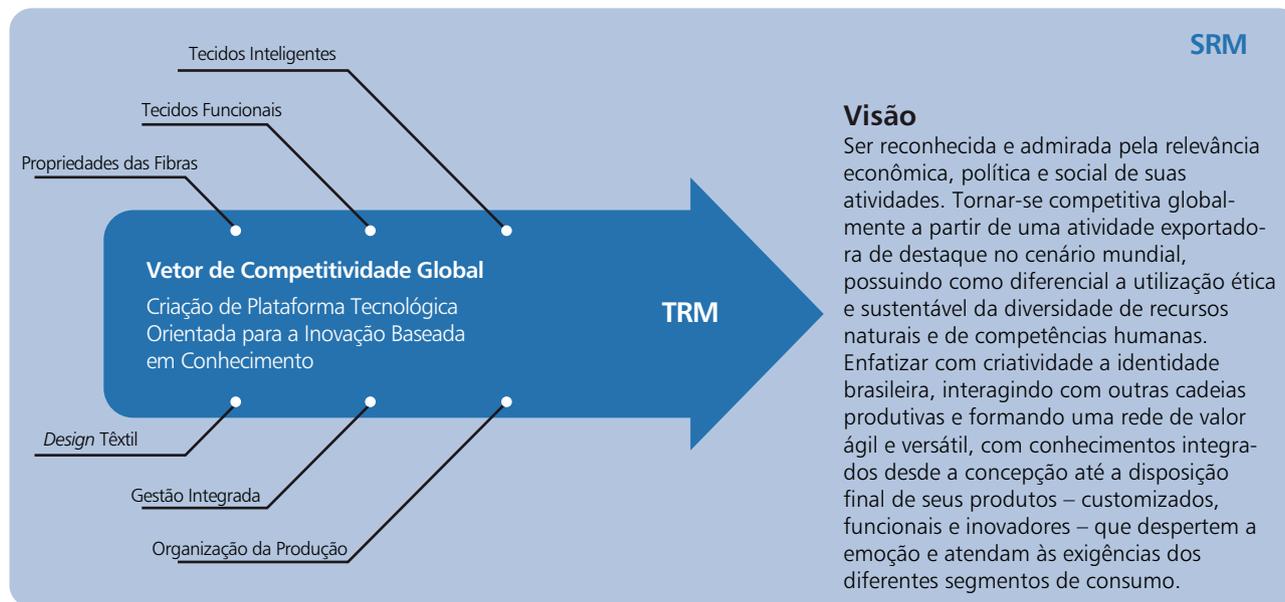
- Processo
  - Rastreamento e registro de materiais e produtos na cadeia de suprimento, gestão da qualidade em redes de produção flexíveis, gestão de falhas e defeitos, auto-otimização de sistemas de produção, qualidade *on-line* e controle de parâmetros ecológicos.
- Distribuição e aplicação
  - Registros e gestão padronizados de dados.
- Uso e serviços
  - Métodos e processos para manutenção e renovação de funcionalidades, otimização da sustentabilidade de uso e manutenção, desenvolvimento de *targets* para processos de cuidado e manutenção, novos processos que atinjam os alvos estabelecidos, desenvolvimento de sistemas de *feedbacks* apropriados a cada estágio da cadeia de valor, métodos de designação de responsabilidades em cenários de falhas, testes de qualidade não destrutivos, modelagem e simulação de processos de envelhecimento em diferentes condições de uso e cenários.
- *Second life* e *End-of-life*
  - Novos processos para reuso e reciclagem de têxteis.

Sistemas de gestão do conhecimento e da informação serão tópicos transversais prioritários para toda a cadeia.

### 2.4.3 Desenhos das Rotas Tecnológicas

As linhas de tecnologia priorizadas deverão ser integradas em uma Plataforma Tecnológica, que será o vetor de competitividade para inserção mundial da rede brasileira do vestuário, como apresentado na figura 2.5.

**Figura 2.5** Integração das linhas de tecnologia para impulsionar o alcance da Visão de Futuro



Para cada uma das tecnologias das linhas priorizadas são apresentadas as rotas de evolução do estágio de desenvolvimento de inovação, conforme podemos verificar abaixo.

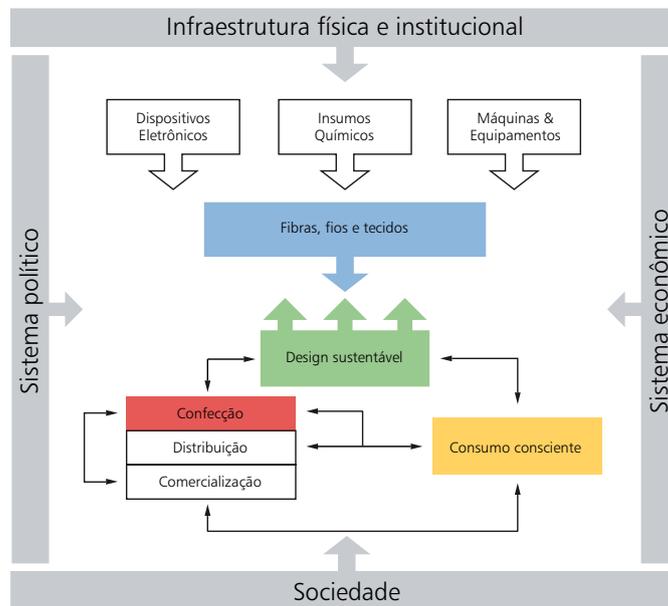
Para a leitura das rotas, recomenda-se:

- Selecionar a linha de tecnologia desejada.
  - *Identificar a tecnologia específica.*
  - *Identificar o elo da cadeia para o qual se pretende analisar o horizonte temporal para cada estágio do ciclo de inovação, identificado por cores:*
    - *Design – verde*
    - *Fibras, fios e tecidos – azul*
    - *Confecção – vermelho*
    - *Reuso e disposição – amarelo*
    - *Distribuição e comercialização – cinza*



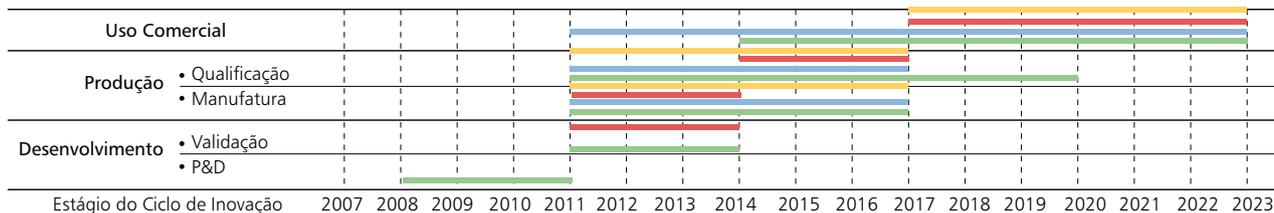
Os horizontes apresentados representam a percepção dos especialistas consultados. Para aumentar a representatividade dos resultados, deve-se aumentar a base de especialistas respondentes.

**Figura 2.6** Roadmap tecnológico para linha “Controle das propriedades das fibras” e “Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos funcionais”

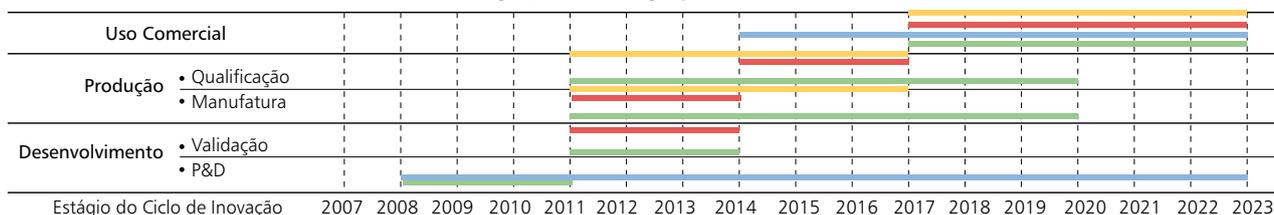


### Linha de Tecnologia - Controle das Propriedades das Fibras

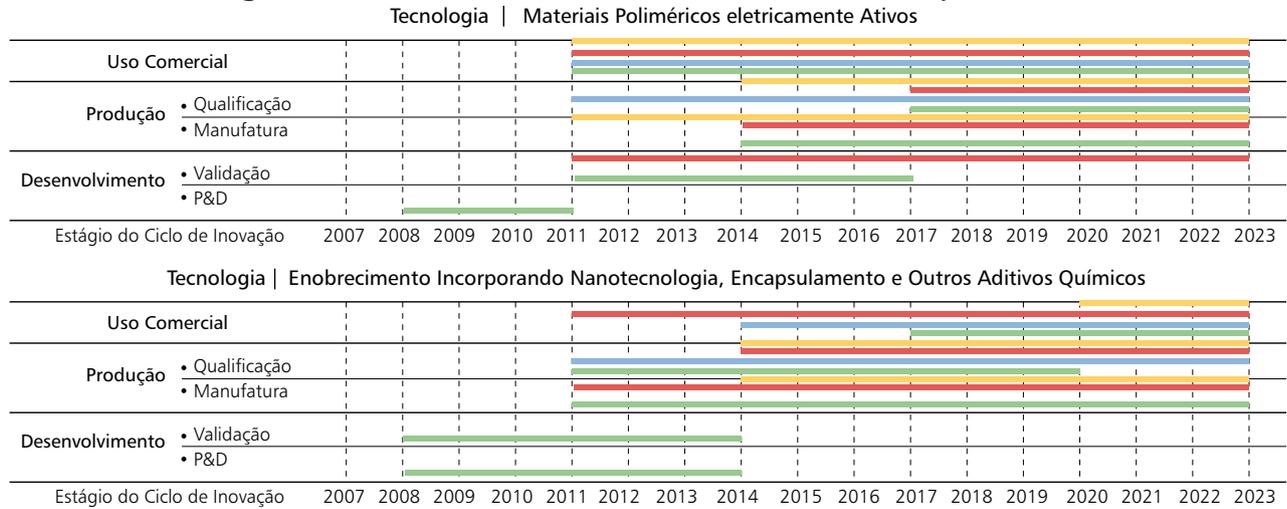
Tecnologia | Aplicação de Aditivos Químicos de Finalidades Específicas nas Fibras Sintéticas



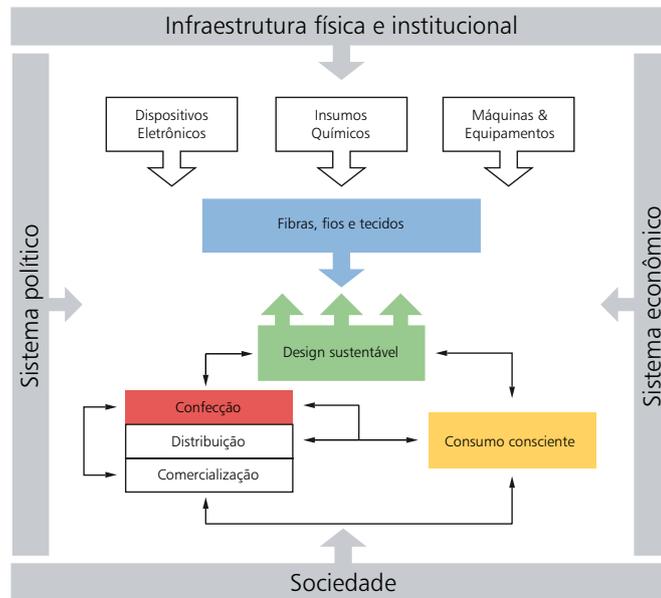
### Tecnologia | Biotecnologia para Fibras Naturais



## Linha de Tecnologia - Desenvolvimento de Insumos e Processos para Tecidos Funcionais



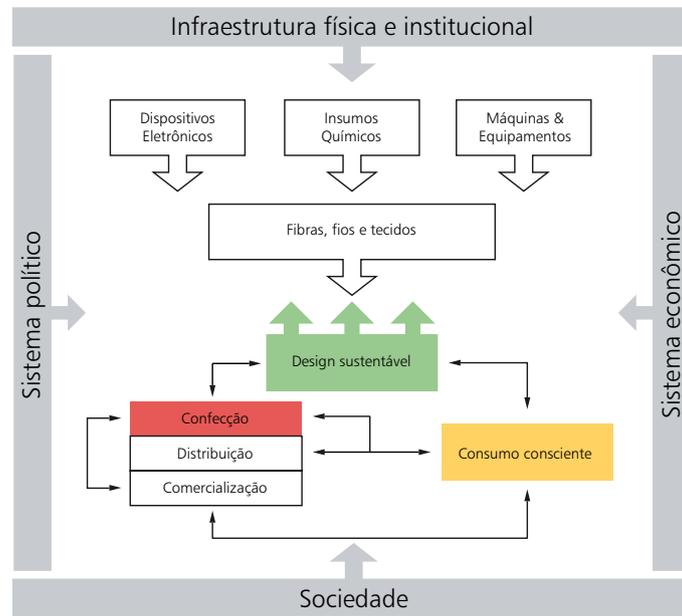
**Figura 2.7** Roadmap tecnológico para a linha “Desenvolvimento de insumos e processos para tecidos inteligentes”



# Linha de Tecnologia - Desenvolvimento de Insumos e Processos para Tecidos Inteligentes

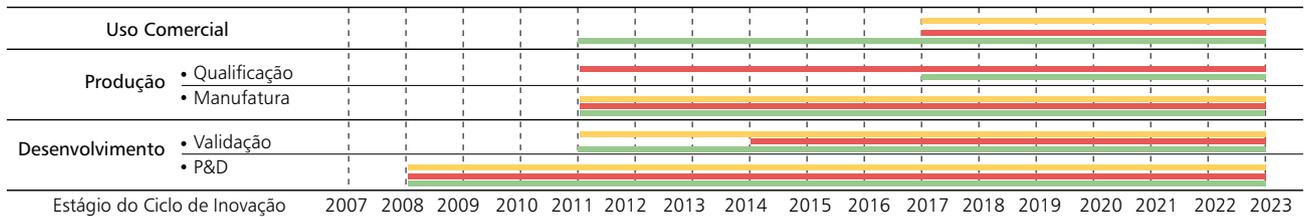


**Figura 2.8** Roadmap tecnológico para a linha “Desenvolvimento do design têxtil”



### Linha de Tecnologia - Desenvolvimento do Design Têxtil

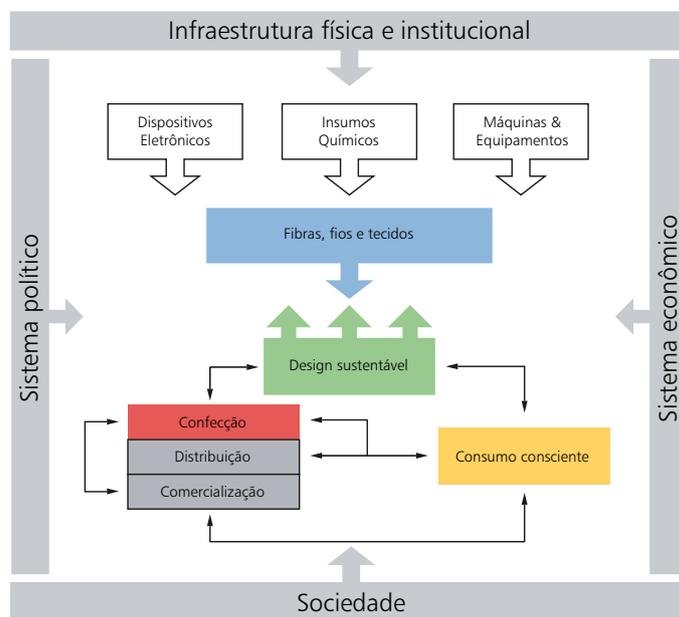
Tecnologia | Desenvolvimento de Técnicas de Ergonomia para o Uso



Tecnologia | Desenvolvimento de Aviamentos Adequados ao Uso Profissional



**Figura 2.9** Roadmap tecnológico para linha “Gestão integrada da rede de valor”

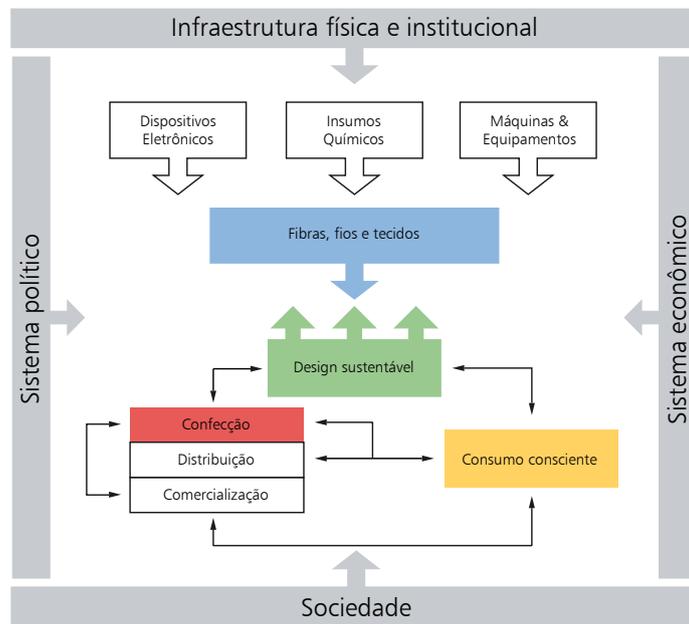


### Linha de Tecnologia - Gestão Integrada da Rede de Valor

Tecnologia | Integração dos Processos em Cadeia até o Usuário

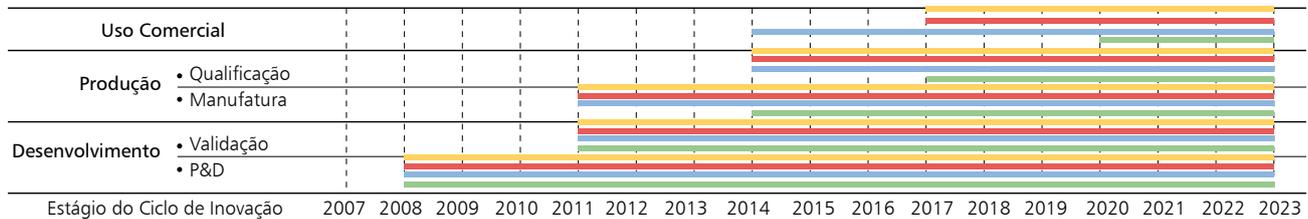


**Figura 2.10 Roadmap tecnológico para linha “Técnicas de organização da produção”**



### Linha de Tecnologia - Técnicas de Organização da Produção

Tecnologia | Tecnologias Limpas para Uso de Menos Materiais, Energia e Água (MDL)



Os resultados ilustrados nas figuras anteriores mostram a evolução esperada das fases 1. “Desenvolvimento”, 2. “Produção” e 3. “Uso comercial das linhas selecionadas”. As linhas mais atrasadas em função da densidade do cronograma situam-se na figura 2.6. Biotecnologia para fibras naturais, materiais poliméricos eletricamente ativos e enobrecimento baseado em nanotecnologias, são linhas sensíveis que carecerão de planos especiais para seu desenvolvimento.



Notamos, neste trabalho, que a introdução de tecnologias no início da cadeia impacta significativamente a competitividade de todo o restante: novas técnicas de fabricação, novos métodos de organização do trabalho e da produção, novos mercados, novas formas de comercialização e novas exigências de qualificação profissional, são aspectos virtualmente dependentes das inovações radicais na base da cadeia.

A figura 2.8 apresenta uma discrepância que sugere a necessidade de uma revisão no futuro do impacto do *design* têxtil no elo fibras, fios e tecidos, já que este não teve seu *roadmap* traçado.

## Notas

- <sup>i</sup> O emprego de metodologias de análise da engenharia, como Quality Function Deployment (QFD) por exemplo, podem servir de processo embrionário de um núcleo de P&D em pequenas empresas. Com suporte da FINEP e apoio do SEBRAE, a aplicação do QFD para orientar processos de desenvolvimento de produtos de pequenas empresas contribuirá para a integração entre governo, academia e empresa. Isso poderá ser medido pela publicação de trabalhos conjuntos, pelo depósito de patentes, ou simplesmente por indicadores de desempenho de mercado das empresas. Além disso, o objetivo da estratégia é impulsionar o desenvolvimento de métodos sistemáticos de pesquisa aplicada, aprimorar o entendimento do consumo e a capacitação do sistema de desenvolvimento de produtos e processos em pequenos negócios.
- <sup>ii</sup> “The ‘triple helix’ is a spiral model of innovation that captures multiple reciprocal relationships at different points in the process of knowledge capitalization. The first dimension of the triple helix model is internal transformation in each of the helices, such as the development of lateral ties among companies through strategic alliances or an assumption of an economic development mission by universities” (ETZKOWITZ, 2002, p.3).

Considerações finais :





Os resultados apresentados neste trabalho procuram representar, com a maior exatidão possível, os anseios e as intenções dos decisores que atuaram na formulação das estratégias aqui sintetizadas. Assim como preconiza comitê homólogo europeu (EURATEX, 2006), podemos afirmar que para sobreviver na economia do conhecimento, o setor T&C brasileiro dependerá da agilidade de sua indústria de produzir inovações, de desenvolver os processos mais avançados, flexíveis e eficientes no uso de recursos, e de concentrar suas estruturas e operações de negócio na evolução constante das necessidades de seus consumidores. Como ratifica o comitê europeu, pesquisa e inovação assumem papel essencial neste desafio.

Sob esses aspectos, a procrastinação do desenvolvimento sustentável de um sistema de inovações intensivas em conhecimento poderá prolongar ou criar estados de estagnação tão ou mais nocivos à competitividade das empresas brasileiras do que os estados de obsolescência enfrentados no passado, quando a brusca modernização tecnológica dos sistemas de produção provocou o desaparecimento de empresas e empregos.

Na visão dicotômica do que pertence ao setor e do que não pertence, estabelecem-se pela prática do mercado, caminhos de interpretação que convergem para o consumo. Enquanto se discute a importância do setor como geradora de empregos, as inovações tecnológicas em fibras, fios e tecidos imbricam-se no desenvolvimento de novas tecnologias de fabricação, organização da produção, distribuição e comercialização. A ruptura na estrutura já é visível, separando aqueles que liderarão suas cadeias por controle de ativos escassos na base da produção e aqueles que buscarão o controle por intermédio da coordenação das atividades puxadas pelo consumo. Em outros setores intensivos em tecnologia é possível observar o desacoplamento da indústria de confecção de vestuário, como é o caso do modelo conceitual "Gina" da BMW que substituiu a lã por uma cobertura de tecido. No entanto, ao enfatizar a produ-

ção de roupas intensivas em tecnologia, o setor volta a exercer atração sobre aquela indústria pela multiplicação de oportunidades de negócio e pela criação de novos mercados. Além disso, o cruzamento com outras cadeias introduz novos mercados mais ricos e mais intensivos em tecnologia, com maior disponibilidade de recursos para P&D. Reduz-se o mercado de roupas tradicionais, ganham-se mercados de roupas de alta tecnologia associadas à indústria de comunicação e do entretenimento.

Inovações radicais na base da cadeia, em fibras e compósitos fibrosos, por exemplo, introduzem novos desafios para *designers*. Mas, sobretudo, introduzem novos desafios para profissionais que trabalham na fabricação de produtos fiados e tecidos, e na montagem de produtos confeccionados. A utilização de insumos de outras cadeias, como sensores e atuadores eletrônicos, e de filamentos fotônicos, por exemplo, gera complexidades inéditas para a montagem de uma peça de roupa, desde sua concepção até sua efetiva fabricação. As costureiras de outrora deverão ser capazes de operar máquinas diferentes em processos de montagem que envolve outras competências, diversas daquelas que há séculos vêm sendo exigidas de trabalhadores manuais. Portanto, que tipo de emprego as instituições de suporte estão se preparando para oferecer no futuro?

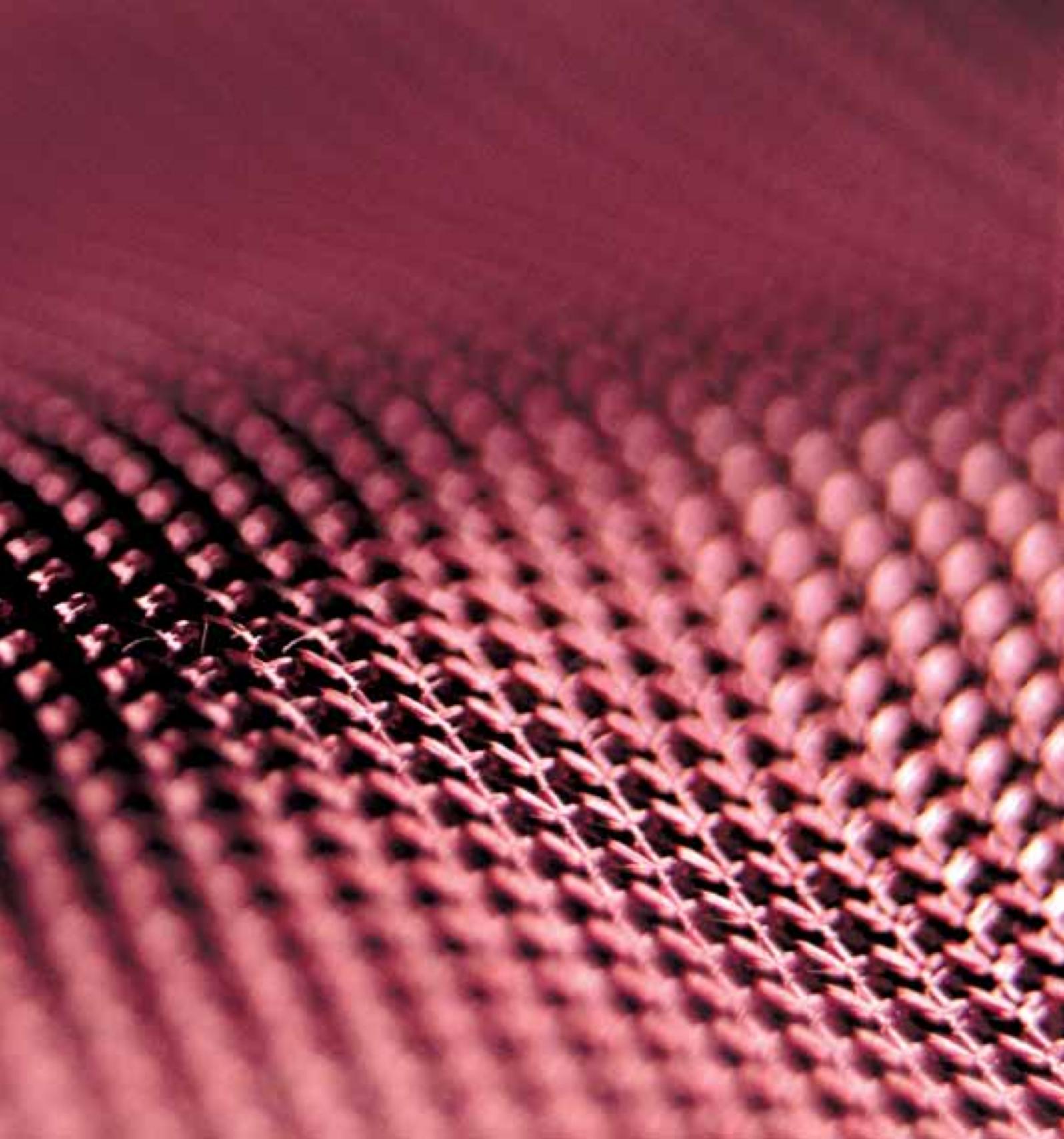
Com relação à preocupação com o atendimento do mercado interno, ainda assim, devemos olhar para fora. Na cadeia de valor global de T&C, observa-se, continuamente, a dissipação conceitual do que é e do que não é um produto têxtil. Abre-se, assim, o mercado interno para a importação de produtos que não encontram similares nacionais – produzidos, por exemplo, por novos entrantes globais, sem qualquer tradição no setor –, anulando-se de vez as iniciativas nascentes de empreendedores com perfil inovador, mas defasados no uso apropriado do ferramental tecnológico necessário.

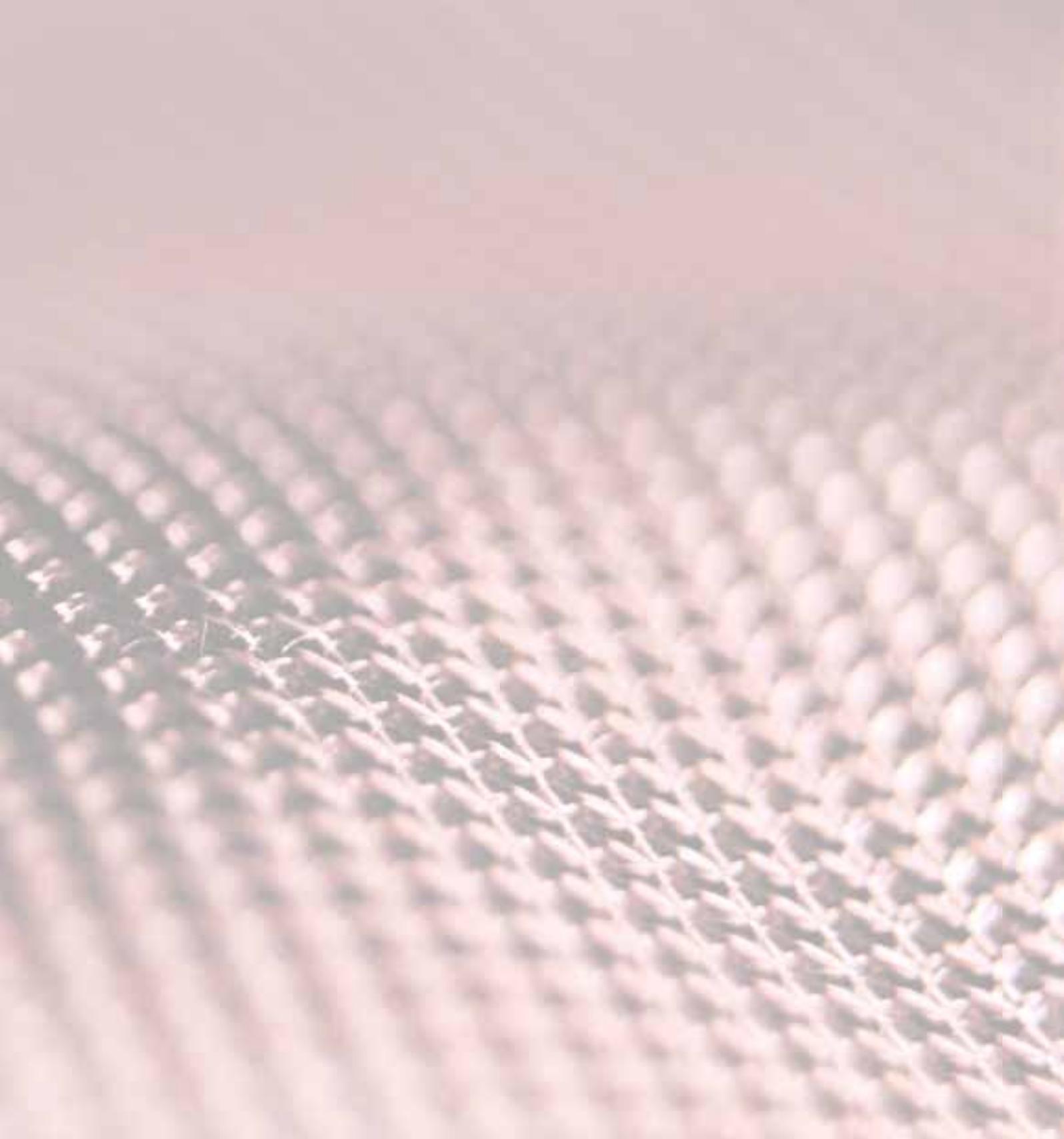


O Estudo Prospectivo Setorial Têxtil e Confecção é em si mesmo, uma evidência da atitude renovadora do setor T&C brasileiro. Ao aceitar submeter-se à análise profunda de sua história recente, e revelar, para si mesmo, suas dificuldades em face de um ambiente de produção e consumo extremamente agressivo, em que muitas vezes prevalecem regras de mercado inconciliáveis com as noções básicas de desenvolvimento da sociedade, líderes empresariais e institucionais acabaram por revelar novas capacidades ainda inexploradas, como a de empreender coletivamente para a solução de problemas sistêmicos, transcendendo a esfera individual das empresas. A partir dos resultados diagnósticos desse estudo um novo estado de consciência coletiva se formou. Novos conhecimentos são os insumos para as mudanças de atitude; a mudança de atitude é o primeiro passo para a mudança de comportamento.

O estudo prospectivo que finaliza o esforço coordenado pela ABIT e ABDI, com apoio técnico do CGEE e do SENAI/CETIQT é mais do que um marco, é um guia para o futuro. E seus caminhos já começam a ser trilhados: governo, empresários e instituições de apoio à formação e à pesquisa já iniciaram programas de fortalecimento sistêmico das capacidades do setor, e têm empreendido esforços em iniciativas comuns de ampliação do potencial inovador, criativo e exportador do sistema de valor Têxtil e Confecção brasileiro.

Bibliografia :





ABIMAQ. **Anuário Abimaq 2006/2007**. São Paulo. 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Geo Brasil: recursos hídricos: componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília, DF, 2007. 264p. Il. (Geo Brasil Série Temática: Geo Brasil Recursos Hídricos). Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em 22 nov. 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (BRASIL). **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/livro\\_atlas.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/livro_atlas.pdf)>. Acesso em 22 nov. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). **Comércio exterior de produtos têxteis e de confecção: área internacional: Foz do Iguaçu**. São Paulo: 21 set. 2006. Apresentação em *power point*.

**BNDES 50 anos: histórias setoriais**. São Paulo: DBA, 2002. 387p.

BOULDING, Kenneth Eward. **Ecodynamics: a new theory of societal evolution**. London: Sage, 1978.

BORGES JR., Altamiro Carlos. **Profissional de logística: perfil de administrador e gestor de mudanças**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – SIMPEP, 11, 2004, Bauru/SP. **Anais eletrônicos**. São Paulo: Unesp, 2004. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/Anais%20XI%20SIMPEP\\_Arquivos/Unesp2004.ppt#271,1,Slide1](http://www.simpep.feb.unesp.br/Anais%20XI%20SIMPEP_Arquivos/Unesp2004.ppt#271,1,Slide1)>. Acesso em 23 nov. 2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria do Comércio Exterior. **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet: ALICEWEB**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em nov. 2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretária do Comércio Exterior. Brasília, DF, 2007. *Site oficial da SECEX ligada ao Governo Federal*. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sececx/sececx/competencia.php>>. Acesso em 21 nov. 2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Secretaria de Desenvolvimento da Produção. Fórum de Competitividade da Cadeia Têxtil e de Confecção. **Diagnóstico setorial e diretrizes para definição de políticas para a cadeia produtiva**. Brasília, DF, out. 2005.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Secretaria de Desenvolvimento da Produção. **Diagnóstico setorial e diretrizes para definição de políticas para a cadeia produtiva**. Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva Têxtil e de Confecções. Mimeo. Brasília. Out. 2005.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Secretaria de Desenvolvimento da Produção. **Fórum de competitividade da cadeia produtiva têxtil e de confecção: 1ª etapa do planejamento estratégico**. Brasília, DF, ago. 2006.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/busca.asp>>. Acesso em 27 nov. 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento de Emprego e Salário. Coordenação-Geral de Estatísticas do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS/RAISESTEB: competência 1997**. Brasília, DF, 2001a.1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento de Emprego e Salário. Coordenação-Geral de Estatísticas do Trabalho. **Relação**



**Anual de Informações Sociais – RAIS/RAISESTEB: competência 1998.** Brasília, DF, 2001b. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento de Emprego e Salário. Coordenação-Geral de Estatísticas do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS/RAISESTEB: competência 1999.** Brasília, DF, 2001c. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento de Emprego e Salário. Coordenação-Geral de Estatísticas do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS/RAISESTEB: competência 2000.** Brasília, DF, 2001d. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento de Emprego e Salário. Coordenação-Geral de Estatísticas do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS/RAISESTEB: competência 2001.** Brasília, DF, 2003. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento de Emprego e Salário. Coordenação-Geral de Estatísticas do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS/RAISESTEB: competência 2003.** Brasília, DF, 2004. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento de Emprego e Salário. Coordenação-Geral de Estatísticas do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS/RAISESTEB: competência 2005.** Brasília, DF, 2006. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Brasília, DF, 2007. *Site oficial do Governo Federal.* Disponível em: <[www.antt.gov.br](http://www.antt.gov.br)>. Acesso em 21 nov. 2007.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes.

Brasília, DF, 2007. *Site oficial do DNIT do Governo Federal*. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/>>. Acesso em 21 nov. 2007.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. Condições das rodovias. Brasília, DF, 2007. *Site oficial do DNIT do Governo Federal*. Disponível em: <<http://www1.dnit.gov.br/rodovias/condicoes/>>. Acesso em 21 nov. 2007.

BRAZIL'S textiles and apparel ready for world market. **Emergence Textiles.com**, [S.l.], 20 Feb. 2006. Disponível em: <<http://www.emergingtextiles.com/?q=art&s=060220-mark&r=free&n=1>>. Acesso em 14 ago. 2006.

BRUNO, Flavio da Silveira. Do mercado interno à globalização: governo, instituições e empresários planejando o futuro do setor. In: **Globalização da economia têxtil e de confecção Brasileira: empresários, governo e academia unidos pelo futuro do setor**. Capítulo 6. Rio de Janeiro: Editora SENAI. 2007a.

BRUNO, Flavio da Silveira. Um novo ambiente para as organizações. In: **Globalização da economia têxtil e de confecção Brasileira: empresários, governo e academia unidos pelo futuro do setor**. Capítulo 3. Rio de Janeiro: Editora SENAI. 2007b, p. 87-118.

BURKE, Kevin M. **State of the U.S. Apparel & Footwear Industry**. American Apparel & Footwear Association, 2005.

CARMICHAEL, Alasdair K. Synthetic Yarns and Fibers: global developments. In: ITMF ANNUAL CONFERENCE, 2006, Dubai, UAE. **Textile world for big and small**. Zurich: ITMF, 2006. p. 163-181. 1 CD-ROM.



CARUSO, Luiz Antonio Cruz; TIGRE, Paulo Bastos (Org.). **Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico**. Montevideo: CINTERFOR/OIT, 2004. (Papeles de la Oficina Técnica, 14).

COMMONWEALTH OF AUSTRALIA. **Towards 2010: the action agenda for the TCFL industry. TCFL Action Agenda Advisory Board**. Canberra, 23 fev. 2000. Disponível em: <<http://www.industry.gov.au/content/itrinternet/cmscontent.cfm?ObjectID=BCCB4B2B-4877-4C71-A76CB89E1A77BE3B>>. Acesso em 14 nov. 2007.

COMMONWEALTH OF AUSTRALIA. **TCFL strategic plan. Summary report. TCFL Action Agenda Advisory Board**. Canberra, june 2002. Disponível em: <<http://www.industry.gov.au/content/itrinternet/cmscontent.cfm?ObjectID=BCCB4B2B-4877-4C71-A76CB89E1A77BE3B>>. Acesso em 14 nov. 2007.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA IDÚSTRIA. **Mapa estratégico da indústria: 2007-2015**. Brasília, 2005.

COYLE, John J.; BARDI, Edward J.; LANGLEY JR., C. John. **The management of business logistics**. 6 ed. New York: West Publishing, 1996.

DARWIN, Charles. **A origem das espécies**. Trad. Eduardo Fonseca. Rio de Janeiro: Ediouro. 2004.

DIEESE. Medidas do governo para estimular setores prejudicados pela valorização cambial. **Nota Técnica**, nº 47, p. 2, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/notatecnica/notatec47valorizacaocambial.pdf>>. Acesso em 20 set. 2007.

DICKERSON, Kitty G. **Textiles and Apparel in the global economy**. 3 ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc. 1999.

DOMINGUES, Mario. "Procuramos ser os melhores". **Portugal Têxtil**, 8 maio 2007. Disponível em: <[http://www.portugaltexil.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=274&Itemid=2](http://www.portugaltexil.com/index.php?option=com_content&task=view&id=274&Itemid=2)>. Acesso em 8 maio 2007.

ETZKOWITZ, Henry. The Triple Helix of University – Industry – Government: implications for policy and evaluation. **Working paper 2002-11**. Science Policy Institute. 2002. Disponível em: <[http://www.sister.nu/pdf/wp\\_11.pdf](http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf)>. Acesso em 3 jul. 2008.

EURATEX. **European technology platform for the future of textiles and clothing: a vision for 2020**. Executive Summary. Bruxelas.

FERREIRA, Aurélio B. H. **Novo dicionário eletrônico Aurélio Versão 5.11a**. Positivo Informática, 2004.

FRALIX, Michael. Technology advancements in the global apparel industry. Techexchange. **[TC]<sup>2</sup>**. Free Newsletter. Disponível em: <<http://www.techexchange.com/thelibrary/technologyadvance.html>>. Acesso em 19 jul. 2007.

FRENZEL BAUDISCH, Alexander. Funktional demand satiation and industrial dynamics: the emergence of the global value chain for the U.S. footwear industry. **DRUID Working Paper** n° 06-3. 2006, p. 4-6.

GALLÓ, José. Lojas Renner: apresentação institucional. In: ENCONTRO LOGÍSTICA TÊXTIL, 4, 2006. **Anais eletrônicos**. São Paulo: Clube de Logística Têxtil, 2006. Disponível em: <<http://www.logisticatextil.com.br/>>. Acesso em 22 nov. 2007.

GEREFFI, Gary. "International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain". **Journal of International Economics**, v. 48, 1999. p. 37-70.



- GEREFFI, Gary; HUMPHREY, John; STURGEON, Timothy. The governance of global value chains. **Review of International Political Economy**, v. 12, nº 1, fev. 2005, p. 78-104.
- GEREFFI, Gary; KAPLINSKY, Raphael (Eds.). The value of value chains: Spreading the gains from globalization. **Special issue of IDS Bulletin**, 2001, vol. 32, nº 3.
- GEREFFI, Gary. **The new off shoring of jobs and global development. ILO Social Policy Lectures**. Jamaica. 2005.
- GEREFFI, Gary. **A commodity chains framework for analyzing global industries**. Draft. Duke University. 1999a. Disponível em [http://www.sjsu.edu/upload/course/course\\_775/gereffix1x.pdf](http://www.sjsu.edu/upload/course/course_775/gereffix1x.pdf). Acesso em 4 maio 2008.
- GHYCZY, Tiha Von; OETINGER, Bolko Von; BASSFORD, Christopher. **Clausewitz on strategy: inspiration and insight from a master strategist**. New York: Wiley. 2001, p.99. apud KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Mapas estratégicos – Balanced scorecard: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis**. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, p.7).
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 5 ed. 1999. p. 38.
- GLOBAL VALUE CHAINS. **Concepts & tools**. Disponível em: <<http://www.globalvaluechains.org/concepts.html>>. Acesso em 22 nov. 2007.
- GOMES, Rogério; STRACHMAN, Eduardo; PIERONI, João Paulo; SILVA, Andréa O. "Abertura comercial, internacionalização e competitividade: a indústria Brasileira de máquinas têxteis após os anos 1990". **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 16, nº 3 (31), p. 405-433, dez. 2007.

GUEDES, Alcibíades Paulo. Gestão responsável nas organizações: estratégica para a sustentabilidade? Um ponto da situação. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 26, 2006. Fortaleza. **Anais eletrônicos**. Fortaleza: ABEP, 2006. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/internasub.asp?m=452&ss=4&c=427>>. Acesso em 22 nov. 2007.

GUNGÖR, Yakup. Keynote address. In: ITMF ANNUAL CONFERENCE, 2006, Dubai, UAE. **Textile world for big and small**, Zurich: ITMF, 2006. p. 10-20. 1 CD-ROM.

GOLDEMBERG, José; MOREIRA, José Roberto. Política energética no Brasil. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 19, nº 55, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em 22 nov. 2007.

MOURA, Reinaldo Aparecido et al. **Introdução a logística**. São Paulo: Instituto IMAM, 2003.

HAGUENAUER, L. *et al.* **Os complexos industriais na economia Brasileira**. *Texto para Discussão*. Rio de Janeiro: IEI / UFRJ. 62:1-72, 1984.

HAMILTON, Roger. **Novas correntes na gestão dos recursos hídricos**. Washington, DC: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1997. Disponível em: <<http://www.iadb.org/exr/IDB/stories/1997/por/8d1.htm>>. Acesso em 22 nov. 2007.

INNODYE, Brazzoli's Technological Innovation. Apostila de apresentação da ITMA 2003, Birmingham, 2003.

INTERNATIONAL TEXTILE MANUFACTURERS FEDERATION (ITMF). **A textile world for big and small**. Dubai. Annual Conference Report, out. 2006.



- INTERNATIONAL TEXTILE MANUFACTURERS FEDERATION (ITMF). **International production cost comparison 2006**. Zurich, Dec. 2006. 31p.
- INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL (IEMI). **Relatório setorial da indústria têxtil Brasileira**. São Paulo: IEMI, v. 6, nº 6, jul. 2006.
- INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL (IEMI). **Relatório setorial da indústria têxtil Brasileira**. São Paulo: IEMI, 2007.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. **Mapas estratégicos – Balanced scorecard**: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- KAPLINSKY, Raphael. **Handbook of value chain research**. 2001. Mimeo. KAPLINSKY, Raphael. **Sustaining income growth in a globalizing world**: the search for the Nthrent. Mimeo, Institute of Development Studies, University of Sussex., jan. 2004.
- KRUEGER, Anne O. The political economy of rent seeking society. **American Economic Review**, v. 64, 1974.
- LEITÃO, Dorodame Moura. **Administração estratégica**: abordagem conceitual e atitudinal. Rio de Janeiro: SENAI-DN, PETROBRAS, 1995, 324 p.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34. 1994. p. 25-26.
- LUPATINI, Márcio. **Relatório Setorial Preliminar**: setor têxtil e vestuário. FINEP: Rede DPP. Rio de Janeiro, 12 jan. 2004. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio\\_setorial/impressao\\_relatorio.asp?lst\\_setor=23](http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio_setorial/impressao_relatorio.asp?lst_setor=23)>. Acesso em 20 set. 2007.

MARCH, James; SIMON, Herbert. **Organizations**. 2 ed. Massachussets: Blackwell Publishers. 1993.

MARQUES, Érico Veras. **O uso da tecnologia da informação no varejo brasileiro**: um panorama na visão de especialistas e executivos. Fundação Getúlio Vargas. EAESP. GV-Pesquisa. Relatório de pesquisa 2004, nº 28, p. 99.

MIURA, Newton M. **Um dia propício para discutir novo modelo de gestão de recursos hídricos**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2007. Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/dia\\_agua.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/dia_agua.htm)>. Acesso em 22 nov. 2007.

MDIC. **Diagnóstico setorial e diretrizes para definição de políticas para a cadeia produtiva**. Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva Têxtil e de Confeções. Mimeo. Brasília. Out. 2005.

MONTEIRO FILHA, Dulce Corrêa; SANTOS, Ângela Maria Medeiros M. "Cadeia têxtil: estruturas e estratégias no comércio exterior". In: **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, nº 15, mar. 2002. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set1506.pdf>>. Acesso em abr. 2007.

MORGAN, Gareth. **Images of organization**. 2 ed. London: SAGE Publications. 1997.

MOURA, Reinaldo A. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. São Paulo: IMAM. Série Manual de Logística; vol. 1-5; 4 ed. 1998.

NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY (NCSU). **Annual report 2006-2007**. College of Textiles. 29 jun. 2007. Disponível em: <[http://www.tx.ncsu.edu/alumni\\_visitors/annual\\_reports/2006-2007\\_College\\_of\\_Textiles\\_Annual\\_Report.pdf](http://www.tx.ncsu.edu/alumni_visitors/annual_reports/2006-2007_College_of_Textiles_Annual_Report.pdf)>. Acesso em 20 nov. 2007.



- PIERONI, J. P. **As reestruturações produtiva e tecnológica do setor de bens de capital brasileiro depois da abertura comercial:** um estudo sobre o segmento fornecedor de máquinas para a indústria têxtil. Araraquara. Unesp. nov. 2004.
- PIO, Marcello José. **Recomendações:** setor têxtil. Brasília, DF: SENAI/DN, 2005. 54p. il. (Série Antena Temática, 1). Modelo SENAI de Prospecção.
- PORTER, Michael E. **Competição on competition:** estratégias competitivas essenciais. 4 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- PRADO, Marcelo. **Mercado de vestuário no Brasil:** um olhar sobre o futuro. I Encontro dos coordenadores e gestores estaduais da carteira de têxtil e confecção da região nordeste. SEBRAE. Palestra. Recife. 2007.
- PROCHNIK, Víctor. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil:** impactos das zonas de livre comércio – Cadeia Têxtil e Confecções. Nota Técnica Final. Unicamp. Campinas. 2002.
- REHDER, Marcelo. “Benefícios são para quem está em expansão”. **O Estado de São Paulo**. São Paulo. 13 jun. 2007. Caderno Economia e Negócios, p. B4.
- RODRIGUES, Luciana et al. “Sem fôlego para crescer: baixa qualificação profissional freia expansão do país”. **O Globo**. Economia, 28 out. 2007, p. 29-30.
- RODRIGUES, Luciana et alii. “Onde a escassez preocupa: setores com demanda aquecida, como mineração e petróleo, são os mais afetados”. Rio de Janeiro: **O Globo**. Economia, 29 out. 2007, p.19-20.

- RYDLEWSKI, Carlos. "Os eleitos da inovação". **Revista Veja-Online**. Caderno Economia e Negócios. Edição 1912. 6 jul. 2005. Disponível em: <[http://www1.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=941&id\\_pagina=1](http://www1.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=941&id_pagina=1)>. Acesso em 01 out. 2007.
- SALGADO, Raquel. "Linha para inovação emperra e BNDES baixa juro para 4,5% ao ano". **Valor Econômico**. Rio de Janeiro, 15 jun. 2007. Primeiro Caderno, p. A6.
- SENAI. DN. GETEP. **Problemática do uso da água e impactos na formação**. 1 ed. Brasília, DF, 2002.
- STEIN, Stanley J. **Origens e evolução da indústria têxtil no Brasil: 1850-1950**. Rio de Janeiro: Campus, 1979. 272 p. Tradução de: The brazilian cotton manufacture.
- TÊXTEL, couro e vestuário. **Valor 1000: maiores empresas**. São Paulo, ano 6, p. 242, ago. 2006.
- UNITED NATIONS COMMODITY TRADE STATISTICS DATABASE. **Comtrade**. 2007.
- WHAT are global supply chains? In: **GLOBAL SUPPLY CHAINS CONFERENCE**, 2006, Ottawa. Program. Ottawa: GVC, 1996. p.9. Disponível em: <<http://www.globalvaluechains.org/>>. Acesso em 22 nov. 2007.
- WORLD BANK. **Connecting to compete: trade logistics in the global economy**. Washington D. C. 2007. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTTLF/Resources/lpireport.pdf>>. Acesso em 17 jul 2008.









