

INDÚSTRIA TÊXTIL E VESTUÁRIO

*ESTUDO PERSPECTIVO E DE MERCADOS PARA
APLICAÇÕES ALTERNATIVAS DE MATERIAIS
AVANÇADOS E TECNOLOGICAMENTE
INOVADORES*

05-03-2012

inatec
intelligence em tecnologias
e materiais avançados



CONTEÚDO

Materiais Têxteis no Futuro	2
Têxteis Técnicos.....	4
Aplicações Alternativas, Materiais Avançados e Inovadores	5
Informação e Comunicação em Vestuário Inteligente.....	6
Automóveis e outros Viaturas Privadas	6
Aeronáutica	7
Construção.....	7
Outros	8
Aplicações Avançada e Inovadoras	9
Materiais Avançados: Suporte Técnico Científico em Portugal	10
Ensino e Investigação Engenharia de Têxtil	10
Investigação, Desenvolvimento e Inovação	10
Referências	12

Metais, cerâmicos, vidros, polímeros, plásticos, têxteis, compósitos, biológicos e tantos outros materiais, contribuem juntos para a infra-estrutura da tecnologia que nos rodeia e que faz a nossa vida diferente todos os dias.

Num período em que o lançamento de novos produtos e aplicações alternativas, que ultrapassam a ficção científica de há 40 anos, pela realidade “de ontem”, num ritmo acelerado pela informação em tempo real, muitos materiais flexíveis e de entre estes, os têxteis técnicos, incluindo naturalmente os não-tecidos, com especial ênfase nos compósitos de base têxtil, têm contribuído de forma intensa para a inovação em produtos e aplicações de todos os tipos que são criados e postos ao serviço.

A investigação orientada aos têxteis de aplicação técnica, permitiu a muitas empresas, o lançamento de novos produtos, orientados para novas aplicações em mercados de valor acrescentado, resultando a subida do volume de negócios deste segmento da ITV e afirmação destes segmentos da ITV face às demais às tradicionais de mercado do vestuário e lar.

O modelo de negócios do vestuário baseado nas marcas de elevado luxo/prestígio, ou de elevada mestria na distribuição procura benefícios nas melhorias conseguida a partir do reconhecimento prestado pelo mercado, como é sabido por exemplo obtido pela ITV Francesa, Italiana, Alemã e mais recentemente pela Espanhola [1, 2].

Noutra perspectiva, a indústria têxtil de carácter técnico, cujo negócio estará mais associada à aplicação e/ou design das soluções técnicas a jusante, à engenharia e indústria associada ao sector a que se destina, afirmando como um fornecedor cada vez mais próximo da aplicação que pretende suprir, como muito claramente tem sido demonstrado pelo comportamento da indústria alemã dos têxteis técnicos alemães [3], ou coreanos [4].

Assim os têxteis técnicos, denominação de orientação industrial, têm prosseguido investigação colaborativa com os sectores industriais que fornecem, procurando inovação têxtil, alguma de carácter disruptivo, aproveitando o carácter inovador de novos materiais, que integram, com propriedades inteiramente novas, algumas das quais fruto do uso de tecnologias de ponta, adaptados à natureza específica do têxtil, mas procurando propriedades análogas e/ou correntes.

A convergência entre um conjunto de sectores de conhecimento e de aplicação, tem vindo a desenvolver uma área de materiais avançados para aplicações alternativas, resultado de tecnologias transversais aos materiais têxteis, biológicos, poliméricos ou plásticos e outros, ocasionalmente chamados de *smart textiles*, porque baseados inicialmente em fibras têxteis e usados em vestuário, pelas Escolas com tradição têxtil.

Em 2010 a proposta de *Roadmap* para os *Smart Textiles* do projecto *Clevertex* procura manter estes materiais de forma destacada dos demais materiais funcionais – ver Figura 1.

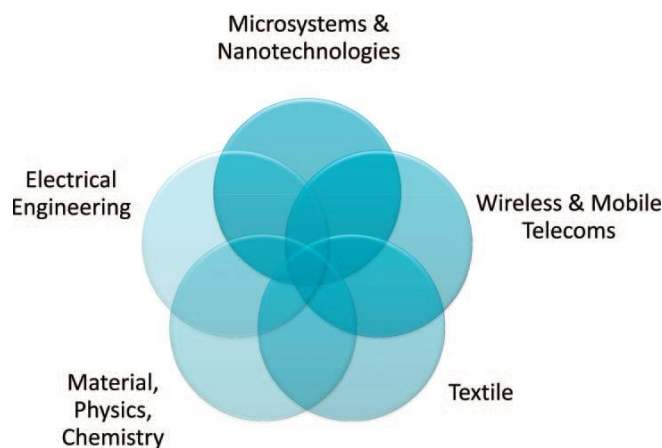


Figura 1: Disciplinas convergentes para os *smart textiles* na perspectiva de Schwarz em 2010 [5].

No estado actual da ciência, da engenharia e atendendo à complexidade e variedade de materiais intervenientes na construção dos componentes e sistemas, dever-se-á usar uma lógica integradora passando a chamar todos estes como materiais funcionais ou inteligentes, referindo em seguida o seu carácter, composição ou estrutura específica.

Muitas Empresas e Entidades do Sistema e Tecnológico Nacional e Internacional têm vindo a prosseguir uma fase pesquisa interdisciplinar, convergência de esforço em matéria de conhecimento e utilização de meios, colaboração com os materiais disponíveis para fazer diferente e assim criar novo.

Este estudo completa um outro elaborado também no quadro do IMATEC e intitulado “Tendências de Mercado de Aplicação Tecnológica da ITV” [6], que apresenta de forma actual e detalhada, a realidade dos têxteis técnicos em, Portugal e no Mundo, acrescentando informação sobre um vasto conjunto de projectos, produtos e aplicações de têxteis técnicos, alguns na área da utilização da nanotecnologia como forma de valorizar o produto junto do cliente e do consumidor.

O presente estudo, para além de acrescentar ao atrás referido, prossegue uma discussão estruturada sobre, quais poderão ser mais algumas (1) aplicações alternativas de materiais baseados em têxteis inovadores, (2) que outros produtos resultarão destes materiais (3) entidades nacionais de I&D+i que podem envolver-se, colaborando para que se estabeleça uma cadeia de inovação consequente no mercado com resultados positivos para as empresas de baseadas em Portugal, com resultados positivos, pelo menos na imagem da ITV Portuguesa no mercado nacional e estrangeira.

Na Figura 2 analisa-se a distribuição pelos segmentos de têxteis técnicos das Empresas Portuguesas e Alemãs constantes dos directórios respectivos países, de 2011^{1,2}.

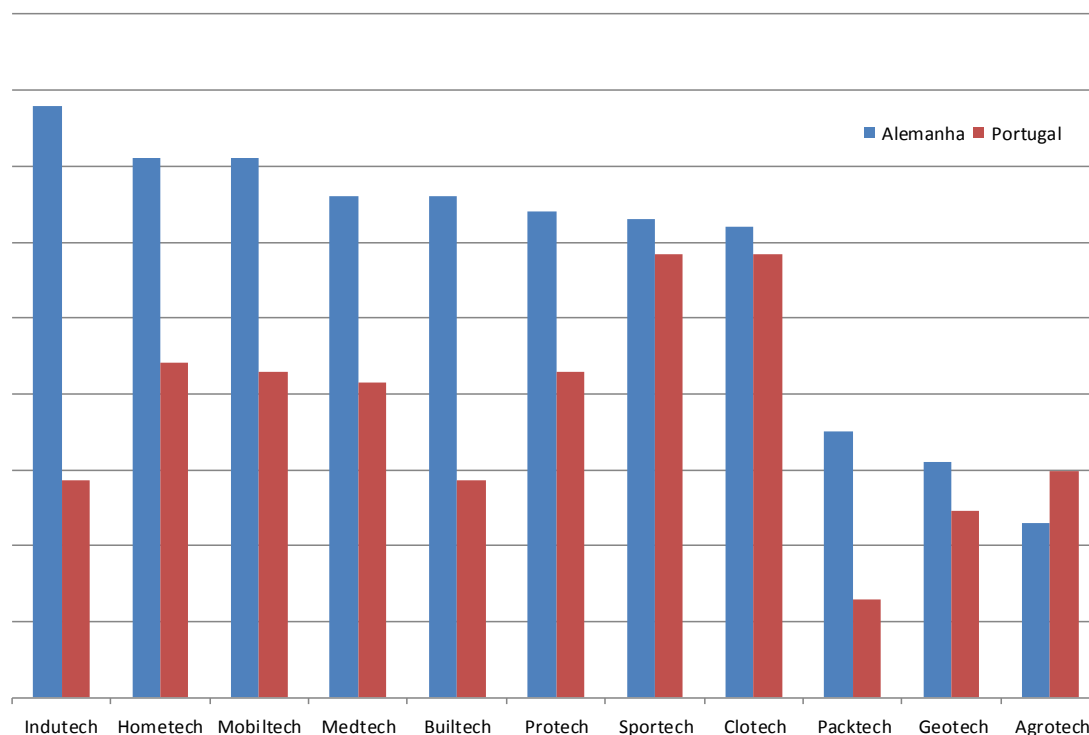


Figura 2: Distribuição de Empresas e com aplicações de têxteis técnicos produzidos nos países indicados.

Como se pode observar na Figura 2, a indústria têxtil alemã concebe e fornece soluções para os fabricantes de tecnologia industrial, materiais para engenharia civil e arquitectura, têxteis para viaturas de vários tipos (automóvel, ferroviário, aeronáutica, naval), equipamento e dispositivos para a saúde e medicina, têxteis para protecção individual, artigos desportivos, entre muitos outros sectores até de menor valor acrescentado, mas em cuja produção de artigos, a marca daquele país, mesmo que noutros países periféricos, permitem inovação e internacionalização na base da rentabilidade do negócio[7].

¹ <http://techtexsil.messefrankfurt.com/frankfurt/en/aussteller/willkommen.html> em 2012-06-30.

² Omitiu-se a área de aplicação de produtos para o ambiente “Oekotech”, que para as empresa germânicas representava um valor intermédio entre o obtido para o “Clothtech” e o “Packtech”, mas que não regista expressão alguma, por ora, para as empresas Portuguesas.

Num mercado internacional têxtil com incertezas, nestes segmentos da indústria têxtil, a Alemanha é líder mundial com cerca de 45% do mercado e continua a crescer, tendo como perspectiva o aumento persistente da procura.

Os fornecimentos de têxteis técnicos alemães aumentarão, sendo estimulados por tendências globais de longo prazo, que incluem o aumento da população, a melhoria do rendimento disponível, a industrialização crescente, especialmente nos países em desenvolvimento, as necessidades de mobilidade das populações, a protecção ambiental, o aumento da despesa com a saúde.

Mas em todo este processo serão concorrentes da Alemanha, os demais países industriais europeus, os Estados Unidos da América, a República da Coreia e República Popular da China (Hong Kong/Formosa) que têm estratégias claras de domínio a jusante enquanto fabricantes e integradores de tecnologias, nos mais variados sectores de actividade.

Analisando os resultados dos produtos portugueses, no mesmo gráfico, vemos que predomina o fornecimento de artigos de vestuário e de desporto, que sendo orientado para os produtos de qualidade, mantém o fornecimento para marcas internacionais com algum valor acrescentado, graças à qualidade, flexibilidade e confiabilidade sempre demonstrada pelos fabricantes industriais.

Seguem-se produtos técnico para a protecção, os interiores da habitação, os fornecimentos para o automóvel, para a saúde e outros, na maior parte dos quais o desenvolvimento é pré-determinado pelo cliente, que domina os aspectos críticos das cadeias de desenvolvimento e fornecimento.

APLICAÇÕES ALTERNATIVAS, MATERIAIS AVANÇADOS E INOVADORES

Boa parte da indústria de têxteis técnicos tem evoluído transformando-se em indústrias de materiais funcionais flexíveis. Cada vez mais indústrias inovadoras, juntar-se-ão a empreendedores, para resolver problemas, fornecendo soluções.

O consumo de produtos inovadores continuará a ser estimulado numa cultura global, crescentemente aberta à experiência do que é novo e diferente, que se pretende colocar ao alcance de quase todos.

O aumento da população e do rendimento disponível, em especial nas economias emergentes, deverá ser um aspecto predominante, permitindo à maioria das pessoas, comprar qualquer produto.

Neste quadro de desafio constante aos materiais flexíveis, baseados em materiais e tecnologias têxteis, num tempo em que é possível ter um sistema de impressão 3D na secretária de qualquer pessoa com conhecimento técnico-científico médio, qual é o

limite entre uma miragem e a realidade, para um conjunto de exemplos de aplicações alternativa servindo de base para planos de negócio, de materiais flexíveis avançado tecnologicamente inovador – estudos casos

Num período de mudança do paradigma energético, de transformações drásticas sobre que materiais deverão ser usados para cada uma das áreas mais importantes da vida da humanidade, certamente a indústria têxtil em todas as dimensões de negócio será chamada a participar neste processo de evolução.

Apresentam-se a seguir a análise de alguns sectores que se pensa poderão vir a ser ainda mais importantes enquanto mercados de aplicações de têxteis técnicos e funcionais, seguindo-se um grupo de estudos-casos de produtos têxteis inteligentes, analisados.

INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM VESTUÁRIO INTELIGENTE

Estudos sobre a utilização de sistemas de comunicação em vestuário no passado recente, responsabilizavam a orientação de alguns projectos para a defesa como o motivo do insucesso [8]. Poucos anos depois, a redução drástica dos custos dos componentes activos, a possibilidade de passar a integrar alguns dos componentes passivos directamente nos têxteis, deixando de ser discretos e o aumento das funcionalidades, passando a incluir baterias, iluminação e, crê-se que, num futuro muito próximo, imagem em ecrãs flexíveis, parte da qual justaposta ou integrada na roupa vestida.

AUTOMÓVEIS E OUTROS VEÍCULOS PRIVADAS

Na indústria automobilística, os têxteis técnicos têm contribuído para o cumprimento das directivas da UE para a redução das emissões de CO₂ e em muitos aspectos do conforto e segurança das viaturas. Com a nova geração de viatura eléctrica e híbridas, a importância dos novos materiais funcionais pode ser radicalmente maior, por exemplo, com uso nos elementos de novas gerações de baterias, novas peças estruturais em compósitos, do acondicionamento térmico dos assentos, informação telemétrica aos passageiros, mudança de cor do habitáculo e da própria carroçaria, entre muitas outras acções da viatura.

Numa fase em que se pensa na eficiência do projecto na construção do veículo, os têxteis condutores poderão mesmo vir a ser usado em vez de fios metálicos para simplificar o processo de montagem da viatura automóvel, substituindo uma parte importante do circuito e melhorando o despenho dos contactos, mas reduzindo drasticamente o peso da viatura.

A redução de um carro médio em 100 kg poderia reduzir o consumo de combustível até 0,3 litros aos 100 km, mas infelizmente parece haver pouca pressão para incentivar este uso.

OS EUA são líderes em produtos bicicletas e outros produtos orientados para desportos radicais associados a CFRP...

AERONAÚTICA

Na aeronáutica, os plásticos reforçados com fibras de carbono (CFRP – *carbon fiber reinforced plastics*) já são usados na construção de aviões, devido ao seu baixo peso, alta resistência e menor susceptibilidade a mudanças de temperatura. Neste sector dão uma contribuição decisiva para a redução no consumo de combustível da aeronave. Usando CFRP, o peso do Airbus A380 terá ser reduzido em cerca de 25% em comparação com o processo tradicional de construção de aeronaves, gerando a prazo uma redução consequente de combustível. Na indústria automobilística há ainda planos para fazer uma maior utilização de carroçaria com base em CFRP, mesmo no segmento utilitário, devido às suas qualidades do produto positivos (em peso).

Os materiais compósitos baseados em fibras de carbono e outros deviam ser mais usado na Europa. A posição da EADS para próximos projectos parece ser de apostar menos em CRFP e mais em metais ligas Ti/Mg/Al, o que parece paradoxal face aos seus concorrentes internacionais.

A utilização destes materiais na indústria naval e em especial nas embarcações de maiores dimensão é praticamente é inexistente por falta de tradição da indústria europeia.

CONSTRUÇÃO

Na indústria da construção há razões decisivas, funcionais e visuais, para a utilização de têxteis técnicos. Por exemplo, o betão reforçado a fibra (um substituto para o aço como reforço) permite vãos mais amplos, por exemplo, de pontes, com menor susceptibilidade à corrosão. A única dificuldade concreta deve-se ao desconhecimento ao desconhecimento prevalecente na comunidade dos engenheiros civis e a “resistência à mudança”.

Forros têxteis sem costura podem ser usados para reparar e renovar vazamento de esgotos. Geotêxteis naturais com base em juta são adequados para a consolidação de aterros e áreas costeiras. Têxteis à base de membranas tornam possível ter telhados translúcidos. Sistemas têxteis de fachada permitem ter edifícios com a privacidade a partir do exterior, sem afectar tanto na vista de fora ou a incidência de luz. Têxteis baseados em materiais isolantes permitem reduzir o consumo de energia de edifícios.

Nas indústrias ambientais existem já vários têxteis sistemas filtrantes. Menos conhecidas são os sistemas de irrigação subterrânea, em que os tecidos são utilizados para o armazenamento e distribuição de água. Estes aumentam a eficiência dos sistemas de irrigação, em comparação com métodos tradicionais (por aspersão), de grande interesse para países em áreas secas do mundo. Redes têxteis servem para recuperar água a partir do ar nas regiões secas mas nevoeiro. Membranas têxteis são utilizadas para a dessalinização da água do mar.

A Arquitectura baseada em estruturas flexíveis baseadas em têxteis, por exemplo em grandes superfícies desportivas, coberturas de espaços públicos, incluindo ruas, estacionamento é uma tendência, tanto mais que as populações são cada vez mais sensíveis à exposição solar como factor negativo para saúde da pele

OUTROS

Algumas tendências de longo prazo apontam para um crescimento de cerca de 5%, se considerado numa óptica conservadora na procura global de têxteis técnicos, podendo maior se tivermos em conta uma visão mais abrangente sobre a intervenção destes materiais flexíveis na evolução da tecnologia do futuro [7].

Enormes oportunidades a nível internacional resultarão do forte crescimento industrial aplicações em muitos países recentemente industrializados. A China, por exemplo, já tem no mercado o maior parque do mundo automóvel, com a continuação crescimento esperado nos próximos anos. As empresas alemãs vontade participar significativamente no crescimento da demanda global por têxteis técnicos, devido ao seu actual, em torno de 45% de participação, do mercado mundial. No entanto, a médio prazo, os têxteis técnicos vão ganhar importância em outros países também. Por conseguinte, a fim de reter a vantagem sobre a concorrência estrangeira no futuro, é importante que um número suficiente de pessoal jovens podem ser atraídos para este pesquisa intensiva sector. Além disso, uma proporção do futuro demanda global também pode ser servida por unidades de produção locais. É difícil de avaliar o crescimento diferindo potencial e absoluto o tamanho do mercado dos segmentos individuais no campo têxtil técnica. Por volume, aplicações nas áreas de transporte / mobilidade indústria, e geotêxteis podem ser alguns dos segmentos principais. Em termos de perspectivas de crescimento, os campos da medicina / saúde, meio ambiente e eficiência energética e arquitectura estão confortavelmente à frente. Para que os têxteis técnicos param alcançar uma maior participação de mercado em os seus campos de aplicação, não deve ser aumentada familiaridade com à base de fibras de materiais e os benefícios adicionais que eles conferem. Mesmo cooperação mais estreita e oportuna entre os produtores de têxteis técnicos e os clientes industriais podem contribuir para matérias têxteis sendo mais fortemente considerada, mesmo na fase conceitual do novos produtos. O custo de têxteis técnicos também precisa cair

ainda mais. Até agora, os têxteis técnicos têm sido muitas vezes mais caro que o materiais que eles substituem (CFRP por exemplo, em comparação com o aço ou clientes de alumínio), ou muitos visualizar o custo adicional por ser demasiado elevada em relação ao benefício discernível adicional (por exemplo roupa com base em têxteis técnicos em relação aos materiais tradicionais). Custos por unidade poderiam ser reduzidos pelo progresso técnico e as economias de escala no processo de produção. Além disso, os preços de muitos concorrentes materiais poderiam aumentar ainda mais ou permanecerem elevados durante as próximas anos (por exemplo, matérias-primas metálicas, plásticos). Isso mudaria em relação preços em favor de têxteis técnicos.

APLICAÇÕES AVANÇADA E INOVADORAS

Para o presente estudo foi analisada informação relativa a componentes e produtos abrangendo um estudo caso documentado [8], que numa 1ª fase permitiu:

- Estudo dos componentes e respectivos dados dos fornecedores;

A análise dos sistemas que seriam integrados:

1. Electrónica embebida em vestuário: comunicação, informação, entretenimento;
2. Electrónica embebida em vestuário: controle térmico;
3. Outros aquecimentos resistivos: assentos de automóveis e cura de compósitos;
4. Detecção de ocupante: abertura de *airbag*, ajuste assento;
5. Monitorização electrónica de saúde, bem-estar, disposição;
6. Carpete, sensor de outras aplicações (calor, fogo, pressão, tensão)
7. Despiste de produtos, pessoas e animais
8. Alteração da aparência de indumentária

A avaliação feita pelos autores do estudo e respectivas conclusões para cada um dos produtos:

- a) Definição;
- b) Estado actual de desenvolvimento da tecnologia e comercialização;
- c) Potencial de mercado;
- d) Pressões competitivas/ameaças de tecnologias alternativas contributo de valor acrescentado do sector têxtil
- e) Barreiras à entrada
- f) Alinhamento/contributo para a afirmação do material/produto enquanto Aplicação Alternativa de Material Avançado e Inovador

O investimento técnico e científico atingido até à data, com o crescimento da capacidade e valor dos vários segmentos da ITV, permite antever o aumento da importância da produção de têxteis técnicos, dos fornecimentos de materiais funcionais baseados em têxteis e compósitos e a gradual internacionalização de empresas nacionais do sector mantendo-se a capacidade de I&D e engenharia em Portugal.

MATERIAIS AVANÇADOS: SUPORTE TÉCNICO CIENTÍFICO EM PORTUGAL

Apresentam-se a seguir algumas das entidades de ciência e tecnologia associadas ao Têxtil e Vestuário e sectores de actividade complementares.

Existirão outras competências, que ainda não seja referidas, certamente terão condições de contribuir de forma útil e empenhada para o desenvolvimento da ITV e em especial dos materiais têxteis e flexíveis.

ENSINO E INVESTIGAÇÃO ENGENHARIA DE TÊXTIL

A formação graduada e pós-graduada em Engenharia Materiais específica dos Têxteis e Vestuário sucedem ao nível da licenciatura, mestrado integrado, mestrado e doutoramento:

- Universitário
 - UM (Materiais, Polímeros, Têxteis)
 - UBI (Têxteis, Papel)

Ambas as escolas têm laboratórios de investigação e ensino equipados, dispondo dum quadro docente reputado e activo em projectos de I&D+i nas respectivas áreas de especialização.

INVESTIGAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Existe uma relação de colaboração frequente entre entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional associadas à Ciência e Engenharia de Materiais e as Empresas da Indústria Transformadora, patente por inúmeros projectos de I&D+i com o apoio de fundos nacionais do Ministério da Economia e do Trabalho e das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, do próprio Ministério do Ensino e da Ciência, e com co-financiamento da União Europeia.

Nesta ligação, os Centros Tecnológicos tiveram e mantêm um papel especial, mantendo um carácter estruturante, de apoio e proximidade sectorial.

Mais recentemente os centros de transferência de tecnologia associados aos estabelecimentos de ensino superior, os laboratórios associados e outras entidades, incluindo até laboratórios públicos com elevada capacidade técnico-científica na área dos materiais, têm vindo a aplicar o seu trabalho às Empresas industriais.

Centros Tecnológicos

- Têxtil e Vestuário CITEVE <http://www.citeve.pt/>
- Curtumes CTIC <http://www.ctic.pt/>
- Cortiça CTCOR <http://www.ctcor.com>

Institutos, Laboratórios Autónomos e Públicos

- PIEP <http://www.piep.pt/>
- CeNTI <http://www.centi.pt>

Laboratórios Associados e Unidades de Investigação (apoio FCT)

- 3B <http://www.3bs.uminho.pt/>
- 2C2T <http://www.2c2t.uminho.pt/pt-PT/>
- MTP – UBI <https://www.ubi.pt/Entidade.aspx?id=MTP>

Numa iniciativa que não deve deixar de se realçar, pelo carácter inovador, surgiu em 2007 o CeNTI - *Centre for Nanotechnology and Smart Materials*, uma parceria entre organizações do sistema científico e tecnológico resultado do esforço do CITEVE com a UM, a UP, a UA e o CTIC, que identifica temas de I&D+i com potencial de exploração comercial e promove-os autonomamente para posterior exploração, ou em alternativa faz investigação contratada com empresas, entre outros fornecimentos avançados, que num compromisso claro para as partes, entende saber entregar valor futuro para os parceiros empresariais em materiais.

Notar que a indústria têxtil e do vestuário portuguesa também afirma uma visão de engenho consonante com “qualidade, flexibilidade e confiabilidade”, quando a propósito da visão da I&D+i alinhada “Produção e fornecimento de têxteis e vestuário, incluindo para *private-label*, marca e distribuição de moda, vestuário funcional, têxteis para aplicações técnicas e têxteis-lar com relação adequada custo/preço, incorporando valor crescente ao nível do design, do desempenho, da flexibilidade do fornecimento, garantia e qualidade do serviço a clientes e consumidores”, um novo modelo de geração de valor a médio e longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. ATP, *Boletim ITV 2010: A Indústria Portuguesa de Têxtil e Vestuário em Números*, A.T.d. Portugal, Editor 2011: Vila Nova de Famalicão.
2. CITEVE, *Roadmap para a Inovação - Indústria Têxtil e do Vestuário*, 2012, CITEVE: Vila Nova de Famalicão.
3. *Trendbook Technical Textiles 2011 - Innovations • Trends • Markets*. Technicall Textiles, ed. C.V. Bonn2011, Frankfurt am main.
4. KOFOTI, *Textile Korea Annual Report 2005*, 2006, Korea Federation of Textile Industries: Seoul.
5. Schwarz, A., et al., *A roadmap on smart textiles*. Textile Progress, 2010. **42**(2): p. 99 - 180.
6. IMATEC, *Tendências de Mercados de Aplicação Tecnológica na ITV*, in *Intelligence em Materiais e Tecnologia*, CITEVE, Editor 2012, CITEVE: Vila Nova de Famalicão.
7. Heyman, E., *Textile and clothing industry - Innovation and internationalisation as success factors*, in *International topics*, B. Speyer, Editor 2011, Deutsche Bank Research: Frankfurt am Main.
8. Davies, B., *Smart and Interactive Textiles - A Market Survey*, I.N. Ltd, Editor 2005: Manchester. p. 53.