

Definição das principais áreas de prioritárias de inovação na indústria do mobiliário de Portugal

Abril de 2012

[RECET

Definição das principais áreas de inovação no setor da indústria do Mobiliário

Relatório

Trabalho desenvolvido por:



Rede dos Centros Tecnológicos de Portugal

<http://www.recet.pt>

Equipa de Projeto:

Coordenação Global

Gonçalo Lobo Xavier (Diretor Executivo)

Gonçalo Lobo Xavier

Desenvolvimento do Projeto

Joana Guimarães (Gestora de Projectos)

Maria José Peixoto (Economista)

ÍNDICE:

1. ENQUADRAMENTO.....	4
2. OBJECTIVOS	5
3. METODOLOGIA	5
4. BREVE CARATERIZAÇÃO DO SETOR	7
5. INDÚSTRIA DO MOBILIÁRIO DE PORTUGAL: CENÁRIOS DE	17
EVOLUÇÃO	17
6. TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO NA INDÚSTRIA DO MOBILIÁRIO:	22
POTENCIAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	22
7. BREVE CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS PRODUTECH	24
8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
9. BIBLIOGRAFIA	31
10. ANEXOS	31

1. ENQUADRAMENTO

O Programa de Ação do Pólo PRODUTECH – Associação para as tecnologias de produção sustentável, prevê, no âmbito das suas atividades de *Roadmapping Tecnológico*, um levantamento das informações, estudos ou relatórios já existentes, a nível nacional e internacional, sobre as necessidades e/ou os desafios sectoriais, que tenham impacto nas tecnologias de produção nacional.

Trata-se de um trabalho que tem por objetivo gerar uma base de conhecimento inicial que permita perspetivar e planear o projeto de *Roadmapping Tecnológico* que o Pólo pretende promover de uma forma mais abrangente.

Enquanto entidade do Sistema Científico e Tecnológico Nacional, que envolve os oito centros tecnológicos orientados para a inovação e conhecimento, nos processos e produtos das indústrias dos sectores em que atuam, a RECET – Rede dos Centros Tecnológicos de Portugal, tem acesso a informação específica sobre a realidade do sector visado, tendo desenvolvido desde o início das suas atividades, uma participação ativa em ações e projetos desta natureza, que lhe permite assim ter uma análise crítica das tecnologias de produção utilizadas e das principais áreas de inovação para estas tecnologias, não só nas áreas de atuação naturais dos 8 Centros Tecnológicos existentes, mas também no contexto dos vários setores que gravitam em redor da atuação dos Centros Tecnológicos de Portugal.

Apesar de não existir, neste momento, um Centro Tecnológico para a indústria do mobiliário, a verdade é que a RECET tem participado ativamente nos trabalhos de revitalização de uma instituição desse tipo e na análise das necessidades do setor da madeira e mobiliário, nomeadamente, através da participação no Conselho Consultivo do Cluster do Mobiliário de Portugal, entidade criada com o mesmo objetivo conceptual e estratégico da PRODUTECH, mas focada, evidentemente, na indústria do mobiliário de Portugal.

A estreita relação que a RECET tem estabelecido com os vários *players* do setor, em que se incluem as associações empresariais setoriais, associações regionais, empresas e demais entidades públicas e privadas que gravitam à volta da indústria, facilitou o trabalho aqui apresentado e que foi sendo validado junto das entidades referidas.

2. OBJECTIVOS

O presente trabalho resulta de um convite efetuado à RECET –Rede dos Centros Tecnológicos de Portugal, pela PRODUTECH - Associação para as Tecnologias de Produção Sustentável e tem por objetivo a realização levantamento dos resultados de projetos ou outras atividades, realizados a nível nacional ou internacional, onde sejam identificados ou preconizados desafios e/ou necessidades com impacto ao nível das tecnologias de produção, para o sector do mobiliário. Desta forma, este documento apresenta algumas das principais áreas com potencial de inovação no setor do mobiliário, sem prejuízo de outras entretanto identificadas no mercado por outras entidades.

3. METODOLOGIA

A equipa deste projeto concebeu o desenvolvimento do seu trabalho com base no levantamento da informação sobre a temática, explorando as experiencias nacionais, europeias e internacionais mais relevantes.

A informação recolhida foi alvo de uma avaliação e análise de modo a permitir sistematizar as principais áreas de interesse e relevância para a PRODUTECH e seus associados, e também, possibilitar pistas de colaboração futura para as entidades da envolvente.

Deve referir-se que a elaboração deste trabalho teve por base um conjunto de documentos dos quais se destacam:

- Produtividade, Tecnologia e Otimização de Layout (edição AIMMP)
- Estudo estratégico das indústrias da madeira e mobiliário (edição AIMMP)
- Centro de Excelência e inovação para o mobiliário de Portugal (draf de trabalho)
- ESTUDO AEP/GABINETE DE ESTUDOS (Mobiliário Português)
- INE – Instituto Nacional de Estatística
- Outra informação

A metodologia adotada para a realização do trabalho assentou na leitura e revisão dos documentos disponíveis sobre a temática abordada, e a sua relevância para a PRODUTECH e seus associados.

Pretende-se que a informação constante deste documento esteja disponível em suporte electrónico para consulta no *website* da PRODUTECH (www.produtech.org).

4. BREVE CARATERIZAÇÃO DO SETOR

4.1. Panorama Mundial

O sector do mobiliário tem registado uma evolução relativamente positiva, designadamente ao nível do processo produtivo, beneficiando da introdução de novos equipamentos e de novas matérias-primas, sobretudo nos últimos 10 anos. Estas alterações, juntamente com a utilização de técnicas empresariais mais avançadas, têm permitido responder às necessidades de um consumidor com um perfil diferente do tradicional, que valoriza cada vez mais o conforto e a funcionalidade dos produtos, associado a um novo conceito de valorização dos materiais utilizados e do respeito pelo meio ambiente. A crescente evolução do sentido de responsabilidade por parte do consumidor, obrigou por isso, a uma revisão das prioridades bem como a alterações profundas quer na produção quer na comercialização.

A exigência de novos consumidores e novos mercados, associada à cada vez maior relevância da qualidade dos materiais utilizados bem como a sua sustentabilidade, alteraram o panorama da indústria a nível mundial.

A produção mundial de mobiliário ronda os 200 mil milhões de dólares, destacando-se claramente os EUA (produção de 46 mil milhões de dólares), seguindo-se-lhes a Alemanha, a Itália, o Japão, França, Reino Unido e Canadá. Para além destes países, que, no conjunto, concentram 61 % do valor global da produção, salientam-se ainda os casos da Polónia e da China, países cuja produção tem apresentado um crescimento significativo, em virtude dos investimentos realizados em novas unidades de produção vocacionadas para a exportação, sendo que nestes países, o tipo de produtos produzidos assenta em grandes linhas de produção com baixos custos de mão-de-obra associados.

A emergência de novos países exportadores de mobiliário, que apresentam custos relativamente mais baixos que os dos países que tradicionalmente dominaram este sector, torna mais crucial a necessidade destes últimos aproveitarem as potencialidades do aumento do comércio mundial, implementando estratégias inovadoras, fundamentalmente ao nível da organização da produção, do *design* e da distribuição.

Para além de principais produtores, os EUA surgem também como principais importadores, destacando-se também a Alemanha, França, Reino Unido, Canadá e Japão.

A Itália é o maior exportador mundial, sendo ainda relevante a posição do Canadá, Alemanha, China, EUA, Polónia França e Suécia.

4.2 Panorama Nacional

CAE 361 – Fabricação de mobiliário e de colchões

A fabricação de mobiliário integra-se na CAE 361 (fabricação de mobiliário e colchões), que, de acordo com dados de 2003, agrega 6925 empresas e 49855 postos de trabalho. Cada empresa emprega, em média, apenas 7 trabalhadores. Naquele ano, o volume de negócios estabeleceu-se em 2066 milhões de euros e o VAB em 635 milhões de euros. A produtividade situou-se em 13 mil euros e os custos médios com o pessoal em 9 mil euros.

Tanto o número de empresas como o número de pessoas ao serviço registaram decréscimos em 2000 e 2001, tendo, neste último ano, o número de unidades de produção diminuído em 5,3% e o número de trabalhadores em 4,1%.

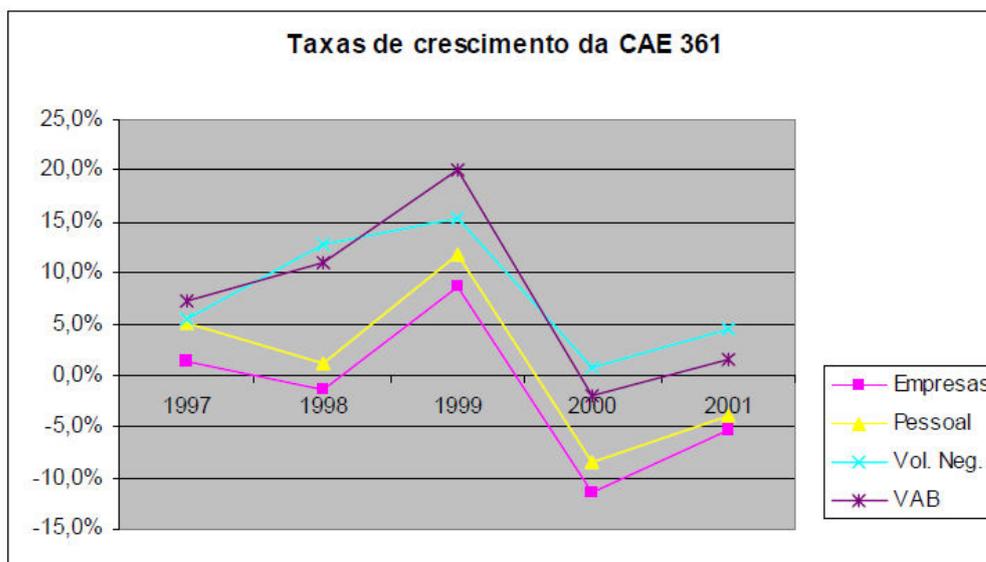
Esta tendência manteve-se até 2010 tendo-se estabilizado, embora com perdas crescentes de postos de trabalho.

As empresas de mobiliário de Portugal estão fortemente concentradas no Vale de Sousa, uma região que absorve 43,8% das unidades produtivas do sector.

Tem havido um esforço por parte das autarquias de Paços de Ferreira (Capital do Móvel) e Paredes (Rota dos Móveis) para explorar o potencial industrial da região, sendo ambas as marcas um ativo muito interessante e valorizado que podia, em todo o caso, ser explorado de forma mais eficaz e em conjunto.

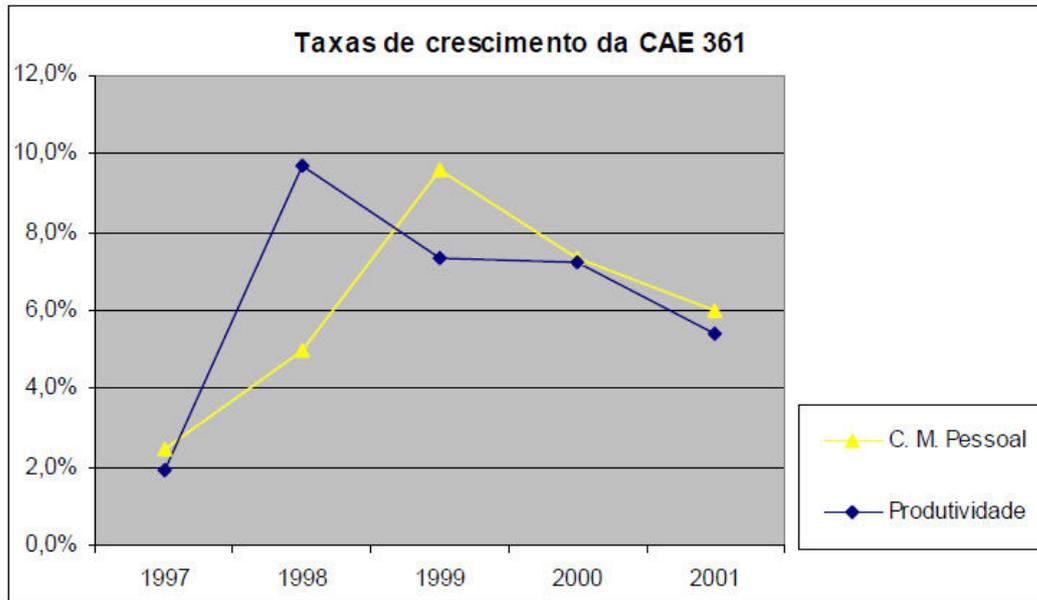
Em 2001, o volume de negócios fixou-se em 1934,6 milhões de euros e o VAB perpez 621,5 milhões de euros, valores que traduzem acréscimos de 4,4% e de 1,6%, respetivamente, face a 2000. Estes dois indicadores registaram uma aceleração de 1997 a 1999, ano em que apresentaram taxas de crescimento bastante significativas (de 15,3% no volume de negócios e

de 20% no VAB), tendo havido uma clara desaceleração no ano seguinte. O VAB chegou mesmo a diminuir em 1,9%.

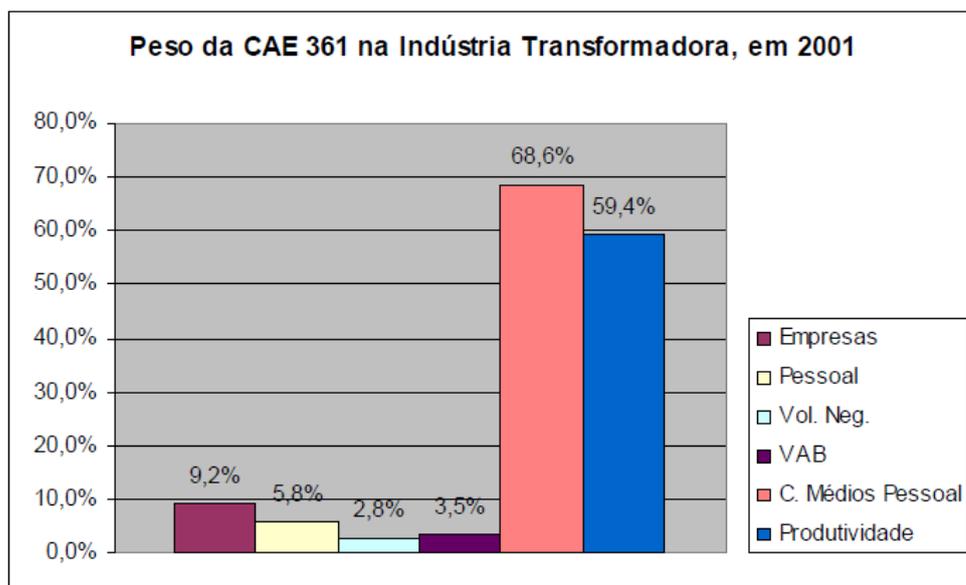


A produtividade totalizou 11,7 mil euros, representando cerca de 60% do valor para a média da indústria transformadora.

Com a exceção dos anos de 1998, os custos médios com o pessoal têm revelado taxas de crescimento ligeiramente superiores às da produtividade, tendo em 2001 o acréscimo dos custos médios com o pessoal sido de 6% e o da produtividade de 5,4%.



Refira-se a importância de que este sector se reveste no cômputo da indústria transformadora ao nível do número de empresas e do pessoal ao serviço: 9,2%, no primeiro caso, e 5,8% no segundo. O volume de negócios representa 2,8% do total da indústria transformadora e o VAB 3,5%.



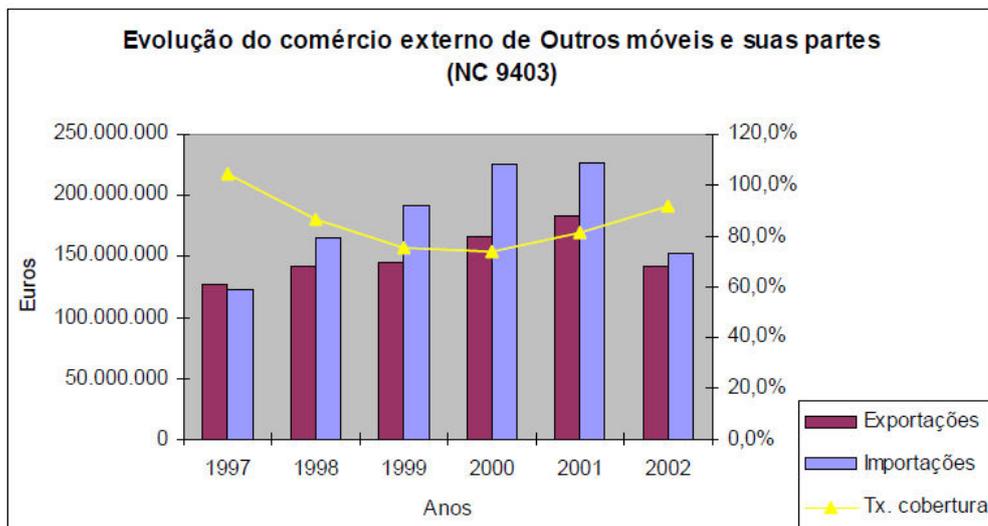
Apesar do *cluster* do mobiliário ser caracterizado por uma elevada fragmentação e pelas pequenas empresas terem, na maioria dos casos, um cariz familiar, com pouco acesso a capitais, existem empresas que ganharam, nos últimos anos, uma dimensão apreciável e que apostaram na inovação e no *design* próprio, podendo, assim, entrar em mercados externos. De qualquer forma, de uma maneira geral, persiste a necessidade de controlo dos custos de produção, de intensificação da captação de mercados externos, de investimento numa rede comercial sustentada e de criação de uma marca portuguesa de mobiliário, que associe os nossos produtos a uma elevada qualidade. Tal como referimos anteriormente, as marcas existentes, embora tenham feito um trabalho notável de exploração do potencial industrial português, pecam por trabalharem pouco em rede e desperdiçando assim recursos que poderiam ser otimizados.

Comércio externo de mobiliário

Tendo em conta a posição 9403 da Nomenclatura Combinada (NC) – Outros móveis e suas partes e o período de 1998 a Setembro de 2003, verifica-se que os saldos comerciais têm sido negativos para Portugal, constatando-se um agravamento de 1998 a 2000, ano em que o défice atingiu 59 milhões de euros, tendo, posteriormente, vindo a melhorar. Assim, em 2002, o défice perfez 22,3 milhões de euros. Nos nove primeiros de 2003, o défice totalizou 4,3 milhões de euros.

A taxa de cobertura verificou uma redução de 1998 a 2000, passando de 86,2% para 73,8%, aumentando nos anos seguintes, estabelecendo-se, em 2002, em 89,2%. A redução observada neste indicador deveu-se a taxas de crescimento das importações superiores às das exportações até 2000, tendo-se em 2001 invertido a situação, com as exportações a crescerem 10,4% e as importações apenas 0,7%. Em 2002, apesar do fraco aumento das exportações (0,5%), o facto de as importações terem decrescido (em 8,9%) explica a continuação da melhoria da taxa de cobertura. Nos três primeiros trimestres de 2003, este indicador atingiu 96,7%.

A troca destes produtos tem reduzida expressividade no total do comércio externo português, correspondendo, em 2002, as suas exportações a 0,7% do total das exportações nacionais e as suas importações a 0,5% do total das importações nacionais.



Considerando uma desagregação mais fina da NC, constata-se que, dos sete produtos contemplados, dois têm-se caracterizado por excedentes comerciais. Trata-se dos móveis de madeira do tipo utilizado em quartos de dormir (NC 940350), que sempre revelaram saldos comerciais positivos e os móveis de metal, do tipo utilizado em quartos de dormir (NC 940310), que apenas em 1999 contabilizaram um défice. Os outros móveis de madeira (NC 940360), depois de 1999 a 2001 terem apresentado défices comerciais, passaram também a evidenciar excedentes, sendo ainda de mencionar o caso dos móveis de madeira do tipo utilizado em escritórios (NC 940330), que em 1999 também contabilizaram um excedente comercial.

Destes produtos, em 2002, o saldo comercial mais elevado registou-se nos outros móveis de metal (NC 940360), tendo totalizado 17,1 milhões de euros, seguindo-se os móveis de metal, do tipo utilizado em escritório (NC 940310), que perfez 13,3 milhões de euros.

Com défices comerciais, destacaram-se os móveis de madeira para cozinha (NC 940340) e os outros móveis de metal (NC 940320), produtos em que as importações ultrapassaram as exportações em 24,1 milhões de euros e em 17,9 milhões de euros, respetivamente.

Em todos os produtos de mobiliário, é notória a forte concentração geográfica dos fluxos comerciais.

Nos outros móveis e suas partes (NC 9403), é evidente a elevada importância que os países europeus têm tanto enquanto origem das nossas exportações como enquanto destino das nossas importações, realçando-se ainda, como cliente, Angola. Nestes produtos, é de salientar que Espanha e Itália são responsáveis por quase 60% das nossas importações e França e Espanha são responsáveis por 52% das nossas exportações.

A um nível de desagregação mais fino, observa-se que Espanha surge, em todos os casos, como o principal fornecedor de Portugal. Itália está presente no *ranking* dos cinco principais fornecedores em todos os produtos e a França só não aparece no *ranking* de um. De destacar também o papel desempenhado pela Alemanha, Holanda, Bélgica, Dinamarca e Reino Unido e, fora da Europa, pela China e Taiwan (a China apenas nos outros móveis de metal e o Taiwan nos móveis de madeira para escritório).

Como clientes, é de sublinhar a importância de Espanha e França. Para alguns produtos, é de realçar a importância assumida Reino Unido, Holanda, Suíça e Alemanha e, fora da Europa, por Angola, Nigéria, EUA, República de Cabo Verde, Mali e Moçambique.

ANÁLISE SWOT À INDÚSTRIA DE MOBILIÁRIO*

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Qualidade</i> • <i>Preço</i> • <i>Tendência Exportadora</i> • <i>Conhecimento Técnico</i> • <i>Flexibilidade</i> • <i>Capacidade instalada</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Organização e gestão</i> • <i>Dimensão</i> • <i>Falta de recursos qualificados</i> • <i>Falta de inovação e Design</i> • <i>Utilização débil das ferramentas de Marketing</i> • <i>Distância dos Mercados</i> • <i>Aplicação relativamente reduzida das inovações e tecnologias disponíveis</i>

	<p><i>para o sector</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Falta de suporte tecnológico</i> • <i>Falta de certificação</i> • <i>Falta de Estratégia a Longo Prazo</i> • <i>Falta de tradição em cooperação.</i>
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Design e Inovação</i> • <i>Adaptabilidade</i> • <i>Flexibilidade</i> • <i>Logística de Entregas</i> • <i>Serviços prestados “pós venda”</i> • <i>Diversificação do Mercado Externo e da alteração das preferências dos consumidores</i> 	<p>AMEAÇAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Evolução desfavorável da conjuntura económica</i> • <i>Alteração das preferências dos consumidores</i> • <i>A concorrência dos novos parceiros da UE</i> • <i>Os concorrentes internacionais</i> • <i>Aumento constante do preço das matérias-primas</i>

**Fonte: Centro de Excelência e Inovação do Mobiliário de Portugal (Draft de trabalho 2009)*

Parcerias a explorar no setor

Internacionais

- CLAC – com as Universidades Italianas
- TeakOy (Teuva) – com parceiros Filandeses
- Innovation Center Denmark – com parceiros Dinamarqueses
- PME's do Mobiliário da Bulgária
- INI-GraphicsNet

- AIDIMA – Espanha
- CTVA – Centre Technologique du Bois et L’Ameublement - França
- Träcentrum Nässjö – Centro Tecnológico de Madeira - Suécia

Nacionais

- ESTV – Escola Superior de Tecnologia de Viseu
- Universidade do Porto
- Universidade do Minho
- UTAD – Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro
- Universidade de Aveiro
- ESAD – Escola Superior de Arquitectura e Design
- INESC Porto – Instituto Nacional de Engenharia Sistemas e Computadores
- TecVal – Centro de Encubação de Empresas de Novas Tecnológicas do Vale do Sousa
- Profisousa – Associação de Ensino Profissional do Vale do Sousa
- CFPIMM – Centro de Formação Profissional da Indústria de Mobiliário e Madeira
- CPD – Centro Português de Design
- Design Box para o Mobiliário – Academia e pós graduação PFR- invest
- RECET – Associação dos Centros Tecnológicos de Portugal
- AIMMP
- APIMA

5. INDÚSTRIA DO MOBILIÁRIO DE PORTUGAL: CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO

O Estudo Estratégico das Indústrias de Madeira e Mobiliário (AIMMP, 2009) define como prioridade uma evolução assente no reforço da competitividade do Sector e das empresas, projetada em três pilares: Formação, Tecnologia e Inovação e Design.

Tais pilares pretendem dar resposta às grandes preocupações do setor que podem ser alinhadas da seguinte forma:

- O crescimento a nível internacional da competitividade baseada no preço e nas importações;
- A preferência dos consumidores longe da oferta tradicional, centrada no design, funcionalidade, moda e perceção do “papel” do mobiliário;
- A falta de força de vendas devido aos canais tradicionais de venda.

É identificada neste estudo a capacidade de adaptação do sector, constituído por um tecido formado maioritariamente por micro e PMEs, as quais poderão mais facilmente responder a novos desafios de inovação e flexibilidade ou adotar uma estratégia de especialização com incorporação de *design* e novos materiais, alinhada com uma estratégia comercial em rede, valorizando a marca “Portugal”.

A necessária otimização de processos, devida nomeadamente a reduzida capacidade para a produção em linha (processos pouco rentáveis para reduzidas encomendas e no contexto da tipologia maioritária das empresas portuguesas, pouco aplicável), bem como a menor produtividade face a países concorrentes, questão relativamente comum no panorama de alguma indústria nacional, em que a mão-de-obra intensiva, continua a ter um peso excessivo nos custos de produção.

O aumento dos custos de energia e de transporte, bem como o acesso a fornecimentos de origem internacional (algumas matérias primas e serviços, como o design) constituem algumas

das ameaças do sector, caracterizado sobretudo por micro e pequenas empresas, muitas deles de cariz familiar.

A estratégia identificada no estudo integra fundamentalmente os seguintes aspetos:

- a) O desenvolvimento de processos flexíveis que permitam uma produção personalizada, com resposta rápida a solicitações específicas;
- b) O incremento do investimento em boas práticas, sobretudo no que diz respeito a práticas e processos de produção (bem como nos novos materiais e no lançamento de novos produtos com elevada incorporação de design e qualidade e respeito pelo meio ambiente);
- c) A preocupação decorrente da chamada, “escola escandinava”, com a reutilização de materiais e com o fim de vida dos produtos.

Enquanto tema horizontal, a otimização passa por investir em reengenharia de processos, por forma a aumentar a flexibilidade e a eficiência dos materiais utilizados, melhorando a capacidade de resposta a requisitos de prazos e quantidades de entrega, requisito essencial no panorama do comércio mundial em que a flexibilidade e adaptação das empresas ao mercado poderá ser crítica para a sobrevivência do setor.

Desta forma, o sector do mobiliário nacional, ao pretender disponibilizar soluções integradas e multifuncionais, fortemente orientadas para o cliente, devera apoiar-se progressivamente na flexibilidade da sua produção e em práticas eco-eficientes e sustentáveis, sobretudo no que diz respeito às matérias-primas utilizadas e às suas várias dimensões. A criação de processos mais flexíveis permitiria a disponibilização de soluções personalizadas ao cliente.

A estratégia para a sobrevivência, sobretudo das empresas de menor dimensão, passa necessariamente pela fabricação de produtos de nicho e alinhados com os conceitos da sustentabilidade e durabilidade dos produtos, associada a um respeito pelo meio ambiente não só na produção do produto mas também na lógica do fim de ciclo de vida do próprio produto.

No que se refere ao desenvolvimento sustentável, as prioridades estratégicas para o sector do mobiliário em Portugal apontam para a necessidade de intervenção no que diz respeito aos processos onde se incluem:

- Procura de novos equipamentos e novos materiais (tendo em vista a sustentabilidade e a durabilidade dos produtos, bem como de soluções para as fases de fim de ciclo de vida dos produtos)
- Valorização dos resíduos e subprodutos do processo produtivo (também numa lógica de eco-eficiência e eficiência energética)
- Redução das emissões de CO2 e de partículas respiráveis
- Conceção e desenvolvimento de produtos que, pela sua utilização e ciclo de vida, tenham um desempenho ambiental otimizado.
- Eco-design de produto
- Melhoria das qualidades e resistência dos materiais utilizados
- Melhoria das condições de produção, sobretudo nas questões de cumprimento da legislação HCCP

No que diz respeito ao *design* do mobiliário, identificado com crítico para o valor acrescentado do setor, apresentamos em esquema o detalhe da identificação dos problemas encontrados e das soluções, de acordo com o trabalho efetuado no âmbito da possível criação do Centro Avançado de Design do Mobiliário (CADM):

Problemas	Soluções
Falta de Recursos Humanos Especializados	Formação específica em design de mobiliário - nível III, nível IV, pós-graduação, mestrado e formação avançada e aplicada
Desadequação dos produtos criados pelos designers aos sistemas produtivos e logísticos das empresas	Implementação do conceito de design management, seja ao nível da formação específica em design de mobiliário, seja através de I&D+I. Design de mobiliário deve envolver todos os processos da vida do produto – da criação à colocação em casa do cliente.
Pouca ligação entre a Universidade e as empresas, que resulta numa maior dificuldade dos designers em penetrar no mercado de trabalho	Estabelecer, através do CADM, uma plataforma de ligação entre a escola/universidade e as empresas, fornecendo competências específicas em design de mobiliário e estabelecendo programas de estágios curriculares e profissionais, bem como apoios concretos aos “designpreneurs” (incubação).
Inexistência de I&D+I para o sector específico do mobiliário	Promover I&D+I logo a partir do processo de criação do produto, alimentando assim o Centro Tecnológico

Falta de pro-actividade das empresas na criação de tendências, soluções e inovação

Desrespeito pela propriedade industrial e intelectual. Utilização abusiva de modelos desenvolvidos por outras empresas. O recurso à "cópia".

Escassez de prospecção de mercado. Desenvolvimento de produtos desadequados para determinados mercados. Pouca informação quanto a regras e regulamentos específicos de determinados mercados

Pouca capacidade de apresentação e divulgação de produtos

CADM deve desenvolver e disponibilizar I&D+I em tendências, cores, materiais e produção (parceria c/ Centro Tecnológico)

Aumentar os recursos humanos com formação específica em design de mobiliário e promover a sua inserção na cadeia de valor do mobiliário enquanto factores de competitividade. Promover informação e esclarecimento quanto à propriedade intelectual. Desenvolvimento de patentes.

CADM e Centro Tecnológico devem desenvolver investigação multisectorial (necessidades, carências a suprir, regras e regulamentações próprias) junto dos mercados principais e potenciais para o mobiliário português e, assim, agir como consultores das empresas no desenvolvimento de produtos específicos.

CADM deve prestar apoio criativo à concepção e instalação de showrooms, roadshows e mostras.

6. TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO NA INDÚSTRIA DO MOBILIÁRIO: POTENCIAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A análise efetuada tem em conta essencialmente as dificuldades de carácter tecnológico, direta ou indiretamente relacionadas com o processo com que se depara atualmente o setor do mobiliário de Portugal.

Deve referir-se que as tecnologias disponíveis são, do ponto de vista da produção, relativamente conhecidas do setor, embora o acesso a estas tecnologias seja diversificado e em alguns casos, de difícil ingresso. Esta situação deve-se essencialmente à relativa falta de capacidade de investimento das empresas mas também a algum mutismo na adoção das melhores tecnologias disponíveis, face a algum “tradicionalismo” das práticas existentes.

Começamos por referir as áreas consideradas transversais ao setor cujas medidas possam ter impactos ao nível das tecnologias de produção e transformação dos materiais:

- 1) Custos elevados de produção (potenciados pelo aumento dos principais custos de produção: materiais e energia, passando pela dificuldade em arranjar mão de obra qualificada);
- 2) Consumos energéticos, existindo um potencial de melhoria dos processos ao nível de consumo energético e sua eficiência;
- 3) Necessidade de valorização de resíduos e subprodutos;
- 4) Mão-de-obra intensiva na produção de alguns produtos;
- 5) Relativa maturidade dos processos produtivos. Alguns processos estão próximos dos limites físicos de eficiência produtiva e utilizam já as melhores tecnologias e Melhores Técnicas Disponíveis (Best available technique), limitando a capacidade efetiva para melhorar a sua eficiência pois não há outra forma de produzir certo tipo de produtos que não passe pela intensidade da mão-de-obra;

- 6) Necessidade de melhoria dos processos produtivos, incluindo organização industrial, para otimização dos fluxos produtivos, organização de “shop-floor” e organização dos sistemas logísticos e de distribuição
- 7) Necessidade de potenciar a flexibilidade das organizações para reduzir dificuldades no fornecimento de encomendas de pequena dimensão mas de alto valor acrescentado e que poderão proporcionar outros mercados e outros clientes;

Apesar de tudo, a flexibilidade facilita a concretização de encomendas pequenas, que podem ser de elevado valor acrescentado.
- 8) Necessidade de maior domínio dos processos de planeamento e produção, baseados numa maior eficiência e organização dos processos industriais, incluindo novos modelos de planeamento e logística;
- 9) Necessidade de elevar a taxa de aproveitamento das matérias-primas, reduzindo quebras e desperdícios no processo industrial;
- 10) Reduzida (ou inexistente nas micro organizações) eficácia dos Sistemas de Informação sobretudo no que diz respeito à logística, gestão de clientes, serviço pós-venda, comunicação comercial e institucional e sistemas integrados de produção; potencial de utilização de sistemas de gestão das normas a utilizar bem como a gestão das certificações (não só da organização mas também dos produtos, sobretudo para efeitos de mercado externo); de referir ainda o enorme potencial que pode representar a utilização massiva de sistemas CAD sobretudo no contexto de valorização comercial junto do cliente internacional;
- 11) Relativamente reduzida integração de conhecimento (conceção e desenvolvimento de produtos e protótipos, desenvolvimento de novos materiais) para obtenção de novas soluções de elevado valor acrescentado e para apresentação e valorização junto do cliente;

7. BREVE CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS PRODUTECH

Sendo completamente inovador na abordagem da problemática da produção de bens de equipamento sustentáveis, o processo de constituição e adesão da associação PRODUTECH resultou na agremiação de uma diversidade de instituições e empresas altamente relevantes para aquilo a que se designou por uma “estratégia de eficiência colectiva”.

Deste modo, a própria PRODUTECH dividiu os seus associados em função do papel a desempenhar em todo o processo de implementação da estratégia.

Os associados PRODUTECH dividem-se assim em diferentes patamares de intervenção:

Fornecedores de tecnologias – máquinas equipamentos e sistemas (15 associados)

Fornecedores de Tecnologia –TI (17 associados)

Fornecedores de Tecnologia – entidades sectoriais (5 associados)

Utilizadores finais – Centros Tecnológicos (7 associados)

Utilizadores finais – empresas (16 associados)

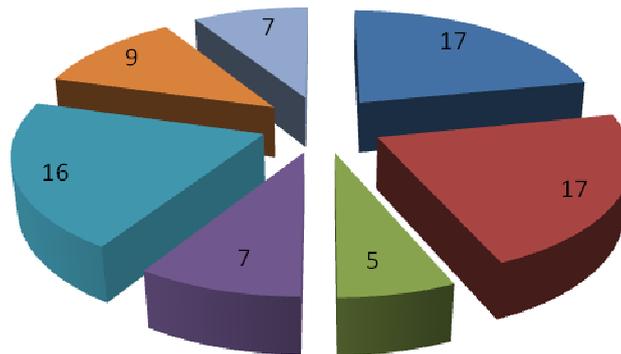
Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (9 associados)

Outras entidades diversas (6 entidades)

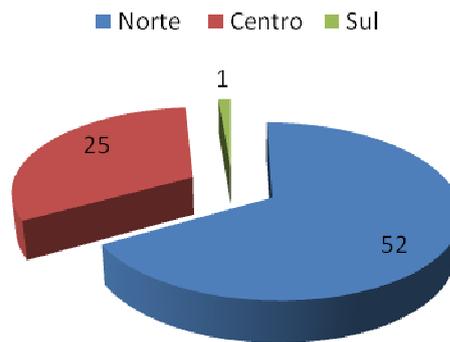
Com um total de 78 associados e com a perspectiva de entrada de novos membros, a associação PRODUTECH consegue deste modo agregar todo o espectro de uma área de negócio em que todos os atores podem e devem ter um papel relevante na consolidação da estratégia que, muitas vezes, se confunde com a própria estratégia de crescimento sustentado das empresas. Estão assim reunidos os agentes que podem influenciar a partilha de conhecimento, novas soluções, novos mercados e com isso desenvolver atividades relevantes para o crescimento de uma área em que o país pode prosperar em termos numéricos e de relevância internacional.

Tipo de Associados (Universo de 78)

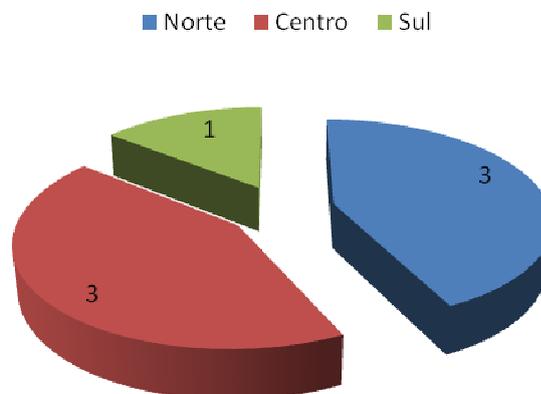
- Fornecedores de Tecnologias (Máquinas, Equipamentos e Sistemas)
- Fornecedores de Tecnologia (Tecnologias de Informação)
- Fornecedores de Tecnologia (Entidades Sectoriais)
- Utilizadores Finais (Centros Tecnológicos)
- Utilizadores Finais (Empresas)
- Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional
- Outras Entidades



Associados por Região (Universo de 78)



Centros Tecnológicos por Região



8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado da indústria do mobiliário em Portugal, enfrenta neste momento um enorme desafio, à semelhança de outros setores industriais.

Na verdade, o contexto do comércio mundial associada à crise financeira, obrigou nos últimos anos a um repensar de toda a estratégia do setor bem como, à reflexão sobre as práticas de gestão enraizadas num setor de características muito próprias em que, nunca é demais repetir, a tipologia de empresas é caracterizada por micro e empresas de pequena ou média dimensão.

A necessidade de trabalhar em rede, com a partilha de mercados e experiências é pois um imperativo de sobrevivência, em que a identificação da indústria numa lógica de cluster, é condição essencial para a revitalização do setor.

Apesar destas considerações serem aceites pela comunidade industrial e envolvente, a sua prática ainda revela um certo distanciamento deste conceito.

A necessidade de uma rede integrada de agentes, cuja partilha de informação, recursos e meios permitirá a satisfação de necessidades do sector, bem como potenciar o desenvolvimento sustentado das empresas com base na inovação, design, formação e informação de mercados é pois, um imperativo para o crescimento.

Os denominados **Agentes de Mudança** que constituirão a rede de parcerias estratégicas englobam entidades como as Universidades, Centros Tecnológicos, Centros de I&D, Empresas, Associações Empresariais e organismos de definição de políticas públicas para o setor de que o IAPMEI será o melhor exemplo.

A interligação entre as competências dos vários agentes permitirá obter resultados mais rápidos, de forma mais eficaz e eficiente, otimizando a utilização dos recursos existentes e potenciando a satisfação das necessidades atuais, de modo a preparar uma oferta integrada e apelativa ao mercado.

Tendo por base os documentos analisados e a pesquisa efetuada para a elaboração deste trabalho, tentámos indicar algumas pistas que possibilitem a criação de soluções no universo PRODUTECH para este setor crítico da indústria nacional.

Apesar do levantamento e análise desenvolvidos neste trabalho demonstrarem que as tecnologias existentes para o setor produtivo do mobiliário, revelarem alguma maturidade em termos de processos, embora estes não estejam completamente assimilados pelas empresas, a verdade é que há todo um espaço de desenvolvimento disponível que deverá ser interessante explorar.

De facto, apesar de grande parte das técnicas e tecnologias utilizadas, terem atingido já um ponto de maturidade elevado, podendo dizer-se que, genericamente, não são expectáveis no curto prazo inovações disruptivas em termos de equipamentos, que possam conduzir a incrementos muito significativos de eficiência ou à alteração da tecnologia propriamente dita.

Aliás, os vários projetos de I&D que nos forma dados a conhecer, centram-se mais na eficiência dos materiais, por oposição às tecnologias de produção.

No entanto, importa referir que nos aspetos que visem a melhoria da eficiência dos produtos, por reduzidos resultados que possam apresentar, poderão conduzir a impactos elevados em termos de economia energética e aproveitamento de resíduos, por exemplo.

Convém de novo reforçar que esta é uma área crítica para a competitividade e para a própria sustentabilidade do sector, decorrente essencialmente das novas tendências do mercado, ditadas por consumidores mais exigentes do ponto de vista da qualidade dos produtos e do respeito pela utilização de matérias-primas não lesivas do meio ambiente.

Pode assim dizer-se que o espaço para o desenvolvimento de soluções e projetos de I&D e inovação é grande mas o histórico de adesão da indústria a estes processos não materializa este potencial.

Outra das limitações à participação em processos de inovação em tecnologia produtiva deve-se ao facto de, à semelhança de outras indústrias, a quase totalidade dos fornecedores

das tecnologias utilizadas no processo serem internacionais (europeus), oriundos maioritariamente de Itália, Alemanha e países escandinavos.

Não podemos concluir, com o trabalho que desenvolvemos, que não há fornecedores nacionais deste tipo de tecnologias ou ferramentas mas do que conseguimos apurar, ficámos com a noção de que o mercado é maioritariamente dominado pelas ferramentas alemãs e por processos italianos. Também não podemos concluir que não existam fornecedores portugueses capazes de fornecer o mesmo tipo de serviço ou produto mas os indicadores raramente referem playes nacionais nestas áreas.

Pode assim sugerir-se que, as oportunidades de inovação no processo que poderão conduzir no imediato a resultados mais expressivos, residem sobretudo:

- nas áreas da otimização dos processos de organização industrial, ao nível dos sistemas de informação e gestão (incluindo planeamento e controlo da produção), potenciando uma maior eficiência da organização, dos seus processos industriais e de gestão, e respetiva integração
- na área dos sistemas de controlo da qualidade e gestão das normas e certificação de produtos
- na área da melhoria dos processos de distribuição e participação em redes comerciais

Por último, registe-se que o setor é unânime na identificação da necessidade da existência de uma instituição nacional de referência que dê resposta às questões de natureza científica e tecnológica que o setor necessita.

Nesta lógica, os aspetos essenciais a ter em conta e sobretudo para obter vantagens das fraquezas identificadas anteriormente, no sentido de satisfazer as necessidades das empresas, estimulando a inovação, serão o *design*, a formação dos colaboradores e a utilização constante sobre os mercados.

É neste sentido que as questões que poderiam ser essenciais para ajudar na tomada de decisões estratégicas do setor a médio e longo prazo, poderão ser as seguintes, de acordo com o próprio Cluster:

- A Aplicação dos resultados dos projetos em desenvolvimento ou a desenvolver
- A Implementação massiva das novas tecnologias
- O Apoio ao desenvolvimento de novos produtos
- O Desenvolvimento de produto
- O Apoio especializado nas diversas fases do processo produtivo
- O Desenvolvimento de projetos de Design
- A Consultoria em gestão da produção e em teste de produtos
- A Elaboração de ensaios com matérias e produtos
- A Consultoria em gestão financeira, logística, marketing, estratégica, etc.
- Os Programas de formação e qualificação
- A Formação especializada
- A Análise de mercado
- Apoio à internacionalização
- A Implementação de medidas para aumentar a produtividade
- A Certificação de sistemas e produtos
- A Produção e disseminação de conhecimento e informação para o sector

9. BIBLIOGRAFIA

Para além da lista de documentos referidos, que serviram de base à análise efetuada, foi consultada informação disponível na RECET, nomeadamente, informação resultante de processos e observação, prospetiva e vigilância tecnológica desenvolvidos e do estado da arte.

Foram também consultados dados sectoriais, disponibilizados pelas respetivas associações dos sectores envolvidos, revistas da especialidade, artigos técnico-científicos, dissertações, informação sobre projetos de I+D+i realizados a nível interno.

10. ANEXOS

Testes e ensaios que a indústria necessita

MATERIAL	DESIGNAÇÃO
MADEIRA	TEOR EM ÁGUA
	RETRACÇÃO
	RETRACÇÃO - CASOS ESPECIAIS
	MASSA VOLÚMICA
	FLEXÃO ESTÁTICA
	COMPRESSÃO AXIAL
PLACAS DE DERIVADOS DE MADEIRA	TEOR EM FORMALDEÍDO - ESPECTROFOTOMETRIA
	DETERM. DO MÓDULO DE LEASTICIDADES EM FLEXÃO E DA RESISTÊNCIA À FLEXÃO
	DETERM. DA RESIST. À TRACÇÃO PERPENDICULAR ÀS FACES DA PLCA
	DETERMINAÇÃO DE DIMENSÕES DA PLACA, ESPESSURA, LARGURA E COMPRIMENTO
	DETERMINAÇÃO DE DIMENSÕES DA PLACA - ESQUADRIA E RECTILINEARIDADE DOS BORDOS
	DETERMINAÇÃO DO INCHAMENTO EM ESPESSURA APÓS IMERSÃO EM ÁGUA
	DETERMINAÇÃO DO TEOR EM ÁGUA
DETERMINAÇÃO DA MASSA VOLÚMICA	
AGLOMERADO DE PARTÍCULAS	RESISTÊNCIA AO ARRANQUE DA CAMADA EXTERNA
AGLOMERADO DE FIBRAS	DETERMINAÇÃO DE ABSORÇÃO - MÉTODO PARA PAINÉIS DE FIBRAS OBTIDOS POR PROCESSO HUMIDOS
	DETERMINAÇÃO DE ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS ASSOCIADAS COM ALTERAÇÕES NA HUMIDADE RELATIVA
	ENSAIO CÍCLICO EM AMBIENTE HÚMIDO
	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO ARRANQUE DE PARAFUSOS
CONTRAPLACADO	QUALIDADE DE COLAGEM
ACABAMENTOS DE MOBILIÁRIO	MEDIÇÃO DO BRILHO ESPECULAR EM SUPERFÍCIES NÃO METÁLICAS A 20°, 60° E 85°
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO CALOR HÚMIDO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO CALOR SECO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL A LÍQUIDOS FRIOS
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL A GORDURAS E AZEITES FRIOS
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO DANO MECÂNICO - IMPACTO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO DANO MECÂNICO - CORTE CRUZADO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO DANO MECÂNICO - RASPAGEM
	RESISTÊNCIA À QUEIMADURA DE CIGARRO
	SOLIDEZ DA COR À LUZ -A TÉ 100H - 1 AMOSTRA
	DETERMINAÇÃO DA ADESÃO DO ACABAMENTO AO SUBSTRATO SEGUNDO ENSAIO DE ARRANQUE
	RESISTÊNCIA DOS BORDOS AO CALOR
DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA SUPERFÍCIE AS VARIAÇÕES DE TEMPERATURA (CHOQUE TÉRMICO)	
AGLOMERADOS REVESTIDOS A PAPEL MELAMÍNICO	AVALIAÇÃO DO ASPECTO VISUAL
	RESISTÊNCIA À FISSURAÇÃO
	SOLIDEZ À LUZ ATÉ 100H
	ABRASÃO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO CALOR HÚMIDO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO CALOR SECO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO DANO MECÂNICO - IMPACTO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO CHOQUE - ESFERA PEQUENA
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AO DANO MECÂNICO - CORTE CRUZADO
	RESISTÊNCIA AO RISCO
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL AOS LÍQUIDOS FRIOS
	RESISTÊNCIA SUPERFICIAL A GORDURAS E AZEITES FRIOS
CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS DE PLCAS	
PLACAS ESTRATIFICADAS DE ALTA PRESSÃO	DETERMINAÇÃO DA ESPESSURA DA PLACA
	AVALIAÇÃO DO ASPECTO VISUAL
	DETERMINAÇÃO DA PLANICIDADE DA PLCA
	RESISTÊNCIA DA SUPERFÍCIE À ABRASÃO
	RESISTÊNCIA À IMERSÃO EM ÁGUA A FERVER
	RESISTÊNCIA TÉRMICA SUPERFICIAL A 180°C ESTABILIDADE DIMENSIONAL A TEMPERATURA ELEVADA
	ESTABILIDADE DIMENSIONAL A 20°C
	RESISTÊNCIA AO CHOQUE DE UMA ESFERA DE PEQUENO DIÂMETRO
	RESISTÊNCIA AO CHOQUE DE UMA ESFERA DE GRANDE DIÂMETRO
	RESISTÊNCIA À FISSURAÇÃO
	RESISTÊNCIA AO RISCO
	RESISTÊNCIA A PRODUTOS
	SOLIDEZ DA COR -LAMPADA XENON ATÉ 100H - 1 AMOSTRA
	RESISTÊNCIA À QUEIMADURA DE CIGARRO
RESISTÊNCIA AO VAPOR DE ÁGUA	

TINTAS E VERNIZES	DETERMINAÇÃO DA ESPESSURA DA PLAÍCULA - PELÍCULA SECA
	DETERMINAÇÃO DA MASSA VOLÚMICA E PODER DE COBERTURA DE UMA TINTA
	AVALIAÇÃO DA VISCOSIDADE APARENTE PELA DETERMINAÇÃO DO TEMPO DE ESCOAMENTO
	DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE MATERIAIS VOLÁTEIS E NÃO VOLÁTEIS
	DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE MATERIAIS VOLÁTEIS E NÃO VOLÁTEIS
	DETERMINAÇÃO DOS EFEITOS DO CALOR
	DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE BROOKFIELD RV
	RESISTÊNCIA AO RISCO
	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À HUMIDADE (POR CONDENSAÇÃO CONTÍNUA)
	ENSAIO DE QUEDA DE UMA MASSA (IMPACTO)
	ENSAIO DE DOBRAGEM COM MADRIL CILÍNDRICO (FLEXIBILIDADE)
	SOLIDEZ DA COR À LUZ DE PINTURAS PARA INTERIOR - 1 AMOSTRA
	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AOS LÍQUIDOS
	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À ÁGUA
	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À ABRASÃO
	DETERMINAÇÃO DO BRILHO (A 20°, 60° E 85°)
DETERMINAÇÃO DO PONTO DE INFLAMAÇÃO	
APRECIAÇÃO DA ADERÊNCIA - MÉTODO DA QUADRICULA	
COLAS	DETERMINAÇÃO DA MASSA VOLÚMICA
	DETERMINAÇÃO DO TEOR DE SÓLIDOS
	DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE BROOKFIELD RV
	COLAGEM DE MADEIRA - GRUPOS DE EXIGÊNCIA
	POT LIFE
	TEMPO DE GELIFICAÇÃO
	TEOR DE CINZAS
	ESTUDO DE ADESÃO INICIAL
	ESTUDO DE TEMPO DE SECAGEM
	RESISTÊNCIA À TRACÇÃO
	RESISTÊNCIA À ÁGUA À TEMPERATURA AMBIENTE
	RESISTÊNCIA À HUMIDADE
	RESISTÊNCIA À TEMPERATURA
ENSAIO DE CHOQUE TÉRMICO	
LAMELADO COLADO	ROPTURA DE FLEXÃO AO CORTE - LAMELADOS COLADOS
	CLASSIFICAÇÃO DE DEFEITOS - LAMELADOS COLADOS
	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS - LAMELADOS COLADOS
DIVERSOS	SOLIDEZ DA COR ÀS LUZ - PLÁSTICOS - ATÉ 100H - 1 AMOSTRA
	SOLIDEZ DA COR À LUZ - TECIDOS - ATÉ 100 h - 1 AMOSTRA
	SOLIDEZ DA COR À LUZ - ACESSÓRIOS AUTOMÓVEIS - ATÉ 100 H - 1 AMOSTRA
	ABSORÇÃO SUPERFICIAL - TESTE DE COBB - PAINÉIS DE FIBRAS
	MEDIÇÃO DE PH

MOBILIÁRIO DE COZINHA	EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA E MÉTODOS DE ENSAIO PARA ARMÁRIOS E PLANOS DE TRABALHO, INDIVIDUAIS E FIXOS
	EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA DE CONSTRUÇÃO
	DETERMINAÇÃO DO CENTRO DE GRAVIDADE
	DETERMINAÇÃO DA MASSA TOTAL
	ENSAIO DE PRATELEIRAS
	ENSAIO DE SUPORTES DE PRATELEIRAS
	ENSAIO DE PORTAS GIRATÓRIAS
	ENSAIO DE PORTAS DE CORRER E CORREDIÇAS HORIZONTAIS
	ENSAIO DE ABERTURA VIOLENTA DAS GAVETAS
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA DAS ABAS REBATÍVEIS
	ENSAIO DE CARGA ESTÁTICA NOS PLANOS DE TRABALHO
	ENSAIO DAS APRTES MÓVEIS E SUP. PRATELEIRAS EM ARMÁRIOS DE PAREDE
	ENSAIO DE SOBRECARGA EM ARMÁRIOS DE PAREDE
	ENSAIO DE CHOQUE SOBRE OS COMPONENTES VERTICAIS DE VIDRO
	ENSAIO DE FRAGMENTAÇÃO DO VIDRO
ENSAIO DE ESTABILIDADE	

MATERIAL	DESIGNAÇÃO
ARMÁRIOS, ESTANTES, BLOCOS DE GAVETAS, ARQUIVOS	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA MECÂNICA (ESPEC. CTIMM 060/02)
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA DOS APOIOS DAS PRATELEIRAS
	ENSAIO DE DEFORMAÇÃO DAS PRATELEIRAS
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA DOS SUPORTES DOS CABIDES
	ENSAIO DE DEFORMAÇÃO DOS SUPORTES DE CABIDES
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA DO TAMPO E DO FUNDO
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE PORTAS GIRATÓRIAS - CARGA VERTICAL
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE PORTAS GIRATÓRIAS - CARGA HORIZONTAL
	ENSAIO DE DURABILIDADE DE PORTAS GIRATÓRIAS
	ENSAIO DE FECHO/ABERTURA VIOLENTO DE PORTAS DE CORRER
	ENSAIO DE DURABILIDADE DE PORTAS DE CORRER
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE ABAS DE ESCRIVANINHA
	ENSAIO DE DURABILIDADE DE ABAS DE ESCRIVANINHA
	ENSAIO DE FECHO/ABERTURA VIOLENTO DE PORTAS DE CORRER VERTICAIS
	ENSAIO DE DURABILIDADE DE PORTAS DE CORRER VERTICAIS
	ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE CORREDIÇAS
	ENSAIO DE DURABILIDADE DE GAVETAS E CORREDIÇAS
ENSAIO DE FECHO/ABERTURA VIOLENTO DE GAVETAS	
ENSAIO DE DESLOCAMENTO DO FUNDO DE GAVETAS	
ENSAIO DE RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA	
ENSAIO DE RESISTÊNCIA DOS DISPOSITIVOS DE FIXAÇÃO A PAREDE	
	DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE (ESPEC. CTIMM 070/02)
	ENSAIO DA ESTABILIDADE PRÓPRIA DO MÓVEL
	ENSAIO DA ESTABILIDADE SOB FORÇA VERTICAL
	ENSAIO DE ESTABILIDADE SOB FORÇA HORIZONTAL
CADEIRAS E BANCOS	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA MECÂNICA (ESPEC. CTIMM 010/02)
	ENSAIO DE CARGA ESTÁTICA NO ASSENTO E NO ENCOSTO
	ENSAIO DE FORÇA ESTÁTICA LATERAL NOS BRAÇOS E ENCOSTO DA CABEÇA
	ENSAIO DE FORÇA VERTICAL NOS BRAÇOS
	ENSAIO DE FADIGA NO ASSENTO E NO ENCOSTO
	ENSAIO DE FORÇA ESTÁTICA NO PÉ, PARA A FRENTE
	ENSAIO DE FORÇA ESTÁTICA NO PÉ, PARA O LADO
	ENSAIO DE FORÇA DIAGONAL NO APOIO
	ENSAIO DE CHOQUE NO ASSENTO
	ENSAIO DE CHOQUE NO ENCOSTO
	ENSAIO DE CHOQUE NO BRAÇO
ENSAIO DE QUEDA SOBRE UMA PERNA	
CADEIRAS E BANCOS	DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE (ESPEC. CTIMM 020/02)
	ENSAIO DE ESTABILIDADE FRONTAL E LATERAL EM CADEIRAS SEM BRAÇOS
	ENSAIO DE ESTABILIDADE PARA TRÁS
	ENSAIO DE ESTABILIDADE LATERAL EM CADEIRAS COM BRAÇOS
	ENSAIO DE ESTABILIDADE EM BANCOS (TODAS AS DIRECÇÕES)
MESAS E SECRETÁRIAS	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA MECÂNICA (ESPEC. CTIMM 040/02)
	ENSAIO DE CARGA ESTÁTICA NO TAMPO
	ENSAIO DE CARGA ESTÁTICA NAS ABAS OU EXTENSÕES
	ENSAIO DE FLUÊNCIA
	ENSAIO DE FORÇA ESTÁTICA NA HORIZONTAL
	ENSAIO DE CHOQUE
	ENSAIO DE QUEDA
	ENSAIO DE FADIGA HORIZONTAL
	ENSAIO DE FADIGA VERTICAL
	DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE (ESPEC. CTIMM 050/02)
ENSAIO DE ESTABILIDADE SOB FORÇA VERTICAL	
ENSAIO DA ESTABILIDADE SOB FORÇAS HORIZONTAIS E VERTICAIS	