

Associação para os Materiais Avançados

Proponentes

Elvira Fortunato, Coordenadora do CENIMAT|i3N e Professora Catedrática da Universidade Nova de Lisboa

Rodrigo Martins, CENIMAT|i3N e Professor Catedrático da Universidade Nova de Lisboa

João Paulo Borges, Presidente do Conselho do Departamento de Ciência dos Materiais, Professor Associado da FCT-NOVA.

Fátima Montemor, Professora Catedrática do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Paulo Ferreira, Professor Catedrático do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Pedro Amaral, Professor Associado do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Rogério Colaço, Professor Catedrático do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Introdução

Os materiais avançados são uma componente fundamental da 4ª revolução tecnológica e industrial, tal como são a base para o desenvolvimento de tecnologias digitais, biológicas e nano. Estes materiais representam grandes avanços sobre os materiais convencionais, em particular por possuírem propriedades superiores e por isso, realizarem funções e desempenhos excepcionais, nos produtos e sistemas onde são incorporados. Aparecem a cada 50-60 anos, criando assim inovações fundamentais que irão fomentar desenvolvimentos sociais e económicos relevantes, não só no sector industrial, como também na criação de conforto e bem-estar dos cidadãos. Em particular, materiais avançados permitem uma maior eficiência da cadeia de abastecimento das matérias primas, um fabrico descentralizado, necessidades reduzidas de armazenamento, customização e personalização de bens a produzir, aumentando também a resolução de problemas complexos, onde os materiais atuam como facilitadores e ativadores, além de explorar propriedades multifuncionais, capazes de servir uma pletera de sectores industriais. Isto é, os materiais avançados são a resposta aos "grandes desafios sociais", atuais, como a mobilidade, cuidados de saúde, energia e alterações climáticas.

Na verdade, estes materiais avançados são capazes de transformar a base de qualquer economia, e, portanto, são estratégicos, bem como necessários para sustentar e apoiar uma economia orientada para a eco sustentabilidade e tecnologias verdes e, competitiva nos mercados globais. Neste contexto, os materiais avançados são vitais para a prosperidade de Portugal, uma vez que vão aumentar a competitividade de Portugal em todos os níveis com utilização crescente dos recursos domésticos e menor dependência dos recursos estrangeiros. A este respeito, é essencial que os decisores políticos regionais e nacionais, bem como as partes interessadas do setor industrial se unam neste esforço para que possamos fomentar um salto "quântico" no desenvolvimento de novas tecnologias e produtos de grande valor acrescentado.

Em resumo, os materiais avançados são uma grande oportunidade para Portugal aumentar a competitividade associada ao crescimento da economia, crescimento do emprego, e assim, tornar a economia portuguesa menos dependente do recurso a importações, criar uma estrutura simbiótica interna, onde todos os atores e meios se articulam de forma a satisfazer as demandas necessárias, contribuindo assim para ser parte ativa da 4ª revolução tecnológica industrial global.

Visão

Possibilitar e fortalecer a inovação e a competitividade em toda a cadeia de valor dos produtos e sistemas a desenvolver industrialmente, em que os materiais avançados são capazes de acelerar e impulsionar o crescimento económico, explorando uma grande variedade de materiais sustentáveis, tornando a indústria/economia Portuguesa, globalmente mais competitiva.

Missão

Construir uma forte rede/associação que assente nos 3 pilares fundamentais de um desenvolvimento harmonioso, que são: a **Sociedade/Autarquias**, a **Indústria** (incluindo PME) e a **Academia** (Centros de Investigação/Institutos), abrangendo toda a cadeia de valor em materiais avançados, capaz de promover a realização de produtos e soluções técnicas eco-sustentáveis de alto desempenho, excelente relação custo-eficácia, para a indústria portuguesa. Deste modo, pretende-se apoiar a estratégia nacional, capaz de impulsionar a economia, a competitividade, o crescimento do mercado e criação de novos empregos, nomeadamente nas áreas da energia, saúde, transportes e tecnologias da informação e comunicação.

Para cumprir os objetivos de servir os interesses regionais em ter prosperidade, alicerçada no conhecimento, bem como os objetivos da indústria inovadora e competitiva, servindo os interesses de crescimento económico e criação de emprego, é também determinante a criação de uma infraestrutura de investigação, sob a égide das regiões, capaz de responder às solicitações de serviços avançados de análise e desenvolvimento de processos, envolvendo todas as componentes da cadeia de valor em materiais avançados.

Além da sua missão de implementar produtos de valor acrescentado de maior valor económico, esta infraestrutura deve estar aberta a investigadores e tecnólogos nacionais e europeus, tanto da academia como da indústria, bem como desenvolver quaisquer serviços relevantes, que melhor se adaptem a necessidades específicas de investigação e desenvolvimento de tecnologias, produtos e sua certificação/validação, para além de ser um fórum de discussão aberto, para apoiar estratégias regionais. Isto é, servir a estratégia nacional de impulsionar a economia, a competitividade, o crescimento do mercado e a criação de novos empregos, onde as regiões são uma componente bem relevante.

Objetivos

Os objetivos da Associação para os Materiais Avançados são:

1. servir a indústria na entrega de produtos de maior valor acrescentado;
2. criar sinergias entre academia, centros de Investigação/Institutos, PME e Indústria, que permita inovar, com base nos materiais avançados, as áreas-chave da energia, saúde, transportes e as tecnologias de informação e comunicação. O principal objetivo é fomentar um ecossistema de classe mundial (investigador, academia, indústria) que possa inovar e acelerar tecnologias de ponta, cobrindo cadeias de valor estratégicas, incluindo matérias-primas, processamento de materiais, produção de materiais, aplicação e reciclagem;
3. criar uma infraestrutura de investigação de apoio a todas as cadeias de valores simbióticas, bem como consolidar um acesso unificado de todas as partes interessadas nos resultados da investigação, desenvolvimento e inovação, para valorizar os seus produtos e tecnologias;
4. reduzir o tempo de transferência de tecnologia para o mercado, ligando diferentes intervenientes académicos, Centros de Investigação/Institutos e PMEs, interessados em melhorar os seus produtos e processos;
5. fomentar uma abordagem multidisciplinar e interdisciplinar, bem como coordenar atividades para resolver os desafios principais associados ao desenvolvimento, inovação e criação de materiais avançados, tais como desempenho, fiabilidade, segurança e reciclagem;
6. apoiar a indústria na obtenção de produtos e soluções de maior valor acrescentado, determinantes para a sua competitividade internacional.

Áreas de Interesse

Energia e ambiente

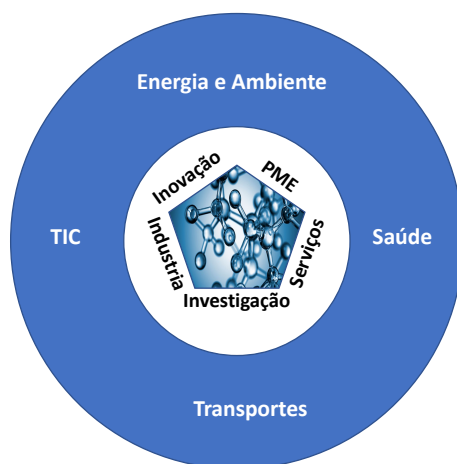


Figura 1- Áreas de interesse no âmbito da Associação para os Materiais Avançados

Possibilitar o desenho e síntese de eco materiais para mitigação da pegada do CO₂, bem como de novos materiais e arquiteturas para novas gerações de pacotes de energias renováveis, onde se incluem células solares, baterias e supercondensadores, materiais hierárquicos para produção de

hidrogénio verde, materiais arquitetónicos para construção inteligente e sustentável de sistemas de energia. Tal inclui o desenvolvimento de novos compósitos multifuncionais para edifícios inteligentes e outras instalações arquitetónicas. A visão de curto prazo é apoiar a indústria em novas tecnologias capazes de contribuir para implementar soluções para mitigar as alterações climáticas. O objetivo a longo prazo é estabelecer uma economia totalmente impulsionada por tecnologias sustentáveis que conduzem à descarbonização dos sectores envolvidos.

Transportes

Possibilitar o desenvolvimento de novos materiais arquitetónicos para os sectores aeronáutico e automóvel, abrangendo ligas mais leves, polímeros e materiais compósitos eco-sustentáveis. Contribuir para apoiar as empresas do setor que são altamente relevantes para o PIB português. A curto prazo, a associação permitirá a criação de soluções inovadoras para criar produtos de maior valor baseados em processos de produção sustentáveis e mais limpas. A longo prazo, a visão engloba a consolidação do conceito de economia circular, valorizando toda a cadeia de valor dos produtos, e acelerando a digitalização do setor.

Saúde

Permitir o design, a funcionalização, a produção e montagem de diferentes materiais para criar bio estruturas, ferramentas e dispositivos médicos únicos, capazes de acelerar soluções de saúde, incluindo biomateriais, engenharia de tecidos e nanoestruturas para plataformas inteligentes de diagnóstico. Contribuir para melhorar o bem-estar dos cidadãos e reduzir a estrutura de custos do sistema de saúde nacional, com impacto europeu.

A visão de curto prazo é criar uma gama de produtos e tecnologias de alto valor acrescentado, impulsionados por produtos sustentáveis e abundantes. A visão futura é permitir que a inovação apoie o desenvolvimento da competitividade internacional, em toda a cadeia de valor.

Tecnologias de Informação e Comunicação

Possibilitar o desenvolvimento de materiais 2D, eletrónica impressa flexível, de grande área, longe do silício, abrangendo desde a formulação de materiais eco-sustentáveis até à conceção e arquitetura de processos, dispositivos e sistemas. Contribuir para uma nova geração de soluções ecológicas para acelerar a digitalização, que inclui o fabrico e desenvolvimento de sensores e dispositivos (memórias, transístores, circuitos integrados) à nano escala, explorando tecnologias verdes e de baixo custo e usando materiais recicláveis. A Inteligência Artificial será profundamente explorada e servirá como uma ferramenta adicional para um desenvolvimento harmonioso baseado no conhecimento de materiais, produtos e sistemas.

A curto prazo, a ambição é introduzir mais materiais eco-sustentáveis e novas ferramentas digitais na cadeia de valor do produto final. A médio-longo prazo, a visão é conduzir esta área para a ambição do acordo verde, criando materiais e produtos com base em materiais sustentáveis, abundantes, totalmente dentro do conceito de economia circular, ao mesmo tempo que acelera a digitalização do setor.

Infraestrutura Nuclear

A Associação para os Materiais Avançados apoiará a criação de um acesso integrado, distribuído e aberto às infraestruturas de investigação, apoiando projetos de utilizadores multi-e-transdisciplinares de desenvolvimento e inovação, abrangendo o desenho e síntese de materiais, fabricação de dispositivos e sistemas, caracterização avançada, modelação e testes de validação, de forma a acelerar a competitividade, científica e técnica de todas as partes interessadas, incluindo as da educação avançada. A infraestrutura nuclear a criar, sob a égide regional, destina-se a apoiar empresários e industriais, em termos de inovar produtos e serviços, de forma a que estes alcancem, na sua comercialização, valores económicos mais elevados. Simultaneamente, e explorando as competências únicas dos parceiros, esta infraestrutura vai permitir criar em Portugal um polo de ciência, tecnologia e inovação de excelência, cruzar sinergias e gerar redes simbióticas com instalações complementares em Portugal, que impactem também na Europa. O acesso à infraestrutura proposta deve refletir e plasmar o conceito promovido pelo Fórum Europeu de Estratégia para as Infraestruturas de Investigação (ESRFI).

Modelo da Associação para os Materiais Avançados

A Associação para os Materiais Avançados aborda os domínios de Energia, Saúde, Transporte e Tecnologias da Informação e Comunicação, onde processos e produtos inovadores são totalmente suportados por materiais avançados, cobrindo toda a cadeia de valor, desde as matérias-primas, processamento de materiais, produção de materiais, aplicações e reciclagem.

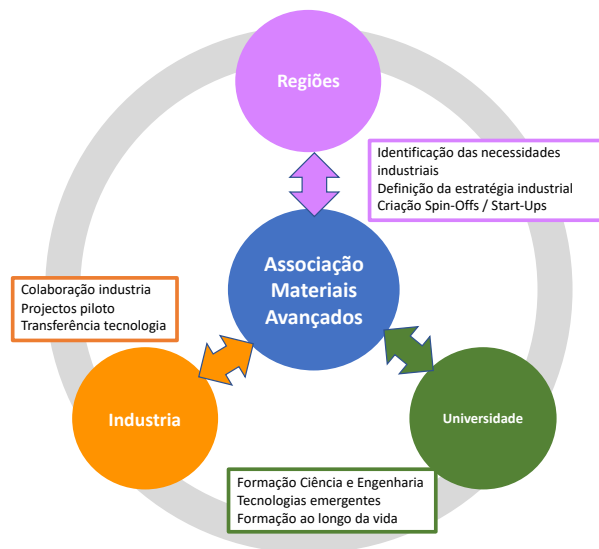


Figura 2- Modelo proposto para a Associação para os Materiais Avançados

O desenvolvimento das várias etapas que constituem toda a cadeia de valor será realizada aproveitando o conjunto de interações fortes a desenvolver entre a academia, os centros de investigação/institutos, as regiões e a Indústria, apoiados por uma excelente infraestrutura integrada nuclear, capaz de apoiar e criar mais valias associadas à síntese, fabricação, caracterização, análise e simulação de materiais. A figura 3 mostra duas possíveis cadeias de valor de materiais avançados, em novos compósitos sustentáveis e na electrónica flexível e sua aplicação nas áreas de Energia, Saúde, Tecnologias de Informação e Comunicação e Transportes, com identificação de sectores alvo, dando apenas exemplos de alguns tipos de potenciais empresas a envolverem-se.

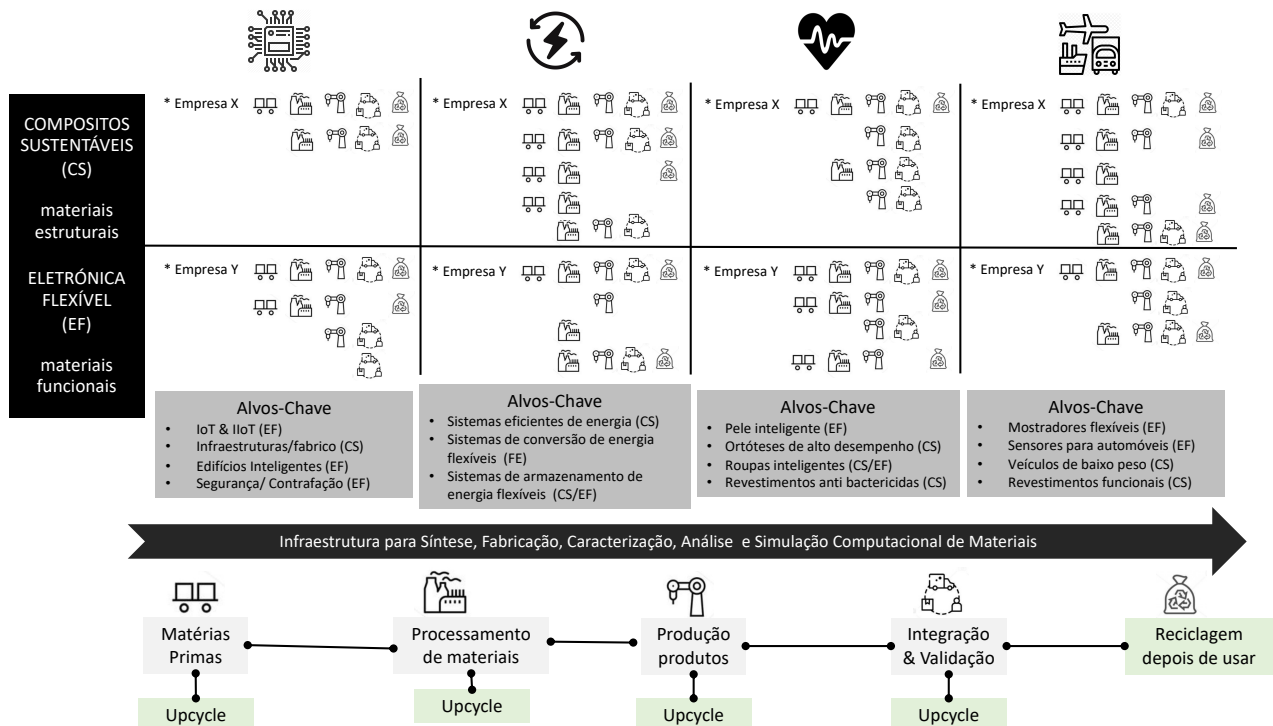


Figura 3- a) Exemplo de redes de materiais para servir áreas-chaves industriais com base em compósitos sustentáveis e na electrónica flexível; b) cadeia de valor completa que se pretende estabelecer.

Impacto

A **nível Nacional**, a Associação para os Materiais Avançados contribuirá para:

- 1) permitir a implantação de novos materiais, produtos e soluções, com baixa pegada de carbono, contribuindo para a descarbonização da sociedade,
- 2) acelerar a entrega de produtos de alto valor acrescentado no mercado
- 3) aumentar a competitividade da indústria e a sua internacionalização,
- 4) criar empregos baseados na inovação, competitividade e crescimento económico,
- 5) fomentar e desenvolver várias cadeias de valor de materiais avançados nas áreas da energia, saúde, transportes e tecnologias de informação e comunicação,
- 6) criar sinergias e redes simbióticas com instalações complementares em Portugal que levem à criação de Start-ups e geração de novas empresas, resultante da atividade em curso,
- 7) acelerar a ciência, a tecnologia e a inovação de excelência, promovendo sinergias entre Universidades, Centros de Investigação/Institutos, PMEs, grande indústria, sob o guarda-chuva das regiões.

A **nível Europeu**, a associação contribuirá para:

- 1) atrair talento internacional e alavancar a competitividade internacional, trazendo prosperidade às regiões e, por conseguinte, à Estratégia Nacional Portuguesa;
- 2) criar sinergias e redes simbióticas com instalações complementares na Europa, capazes de responder às exigências de um ecossistema europeu verde e sustentável,
- 3) gerar conhecimento e inovação, capaz de satisfazer as prioridades políticas da UE e capaz de resolver os desafios sociais relevantes que se nos deparam, em termos, de conforto e bem-estar, de acordo com a agenda verde que se quer que seja o sustentáculo e veículo dinamizador da indústria europeia do futuro,
- 4) Promover a internacionalização dos produtos e soluções inovadoras propostas portuguesas.

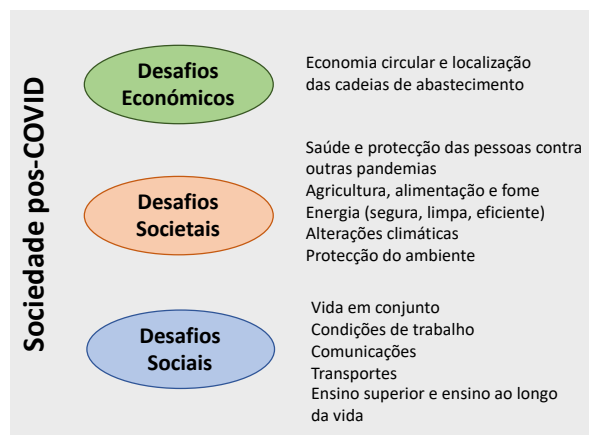


Figura 4- Impacto da Associação para os Materiais Avançados na Sociedade Portuguesa.