

O Roteiro Decarbwood tem como propósito:

- › Mapear a situação atual do setor, em termos de consumos energéticos, emissões, certificações e práticas de sustentabilidade;
- › Identificar os principais vetores e tecnologias de descarbonização, avaliando a sua viabilidade técnica, económica e ambiental;
- › Construir cenários de transição energética até 2050, alinhados com as metas nacionais e europeias;
- › Definir recomendações práticas para as empresas;
- › Apoiar a capacitação e disseminação junto das empresas e decisores, promovendo uma cultura de inovação, eficiência energética e responsabilidade ambiental;
- › Contribuir para a competitividade do setor, reforçando a sua posição no mercado global através da adoção de soluções sustentáveis e alinhadas com os ODS.

PONTO DE PARTIDA

92%

do consumo energético
= eletricidade + biomassa

60%

das empresas já detêm
algum tipo de certificação

13%

das empresas possuem
metas de descarbonização

59%

das empresas têm painéis
solares fotovoltaicos

49%

das empresas são consumidoras
intensivas de energia

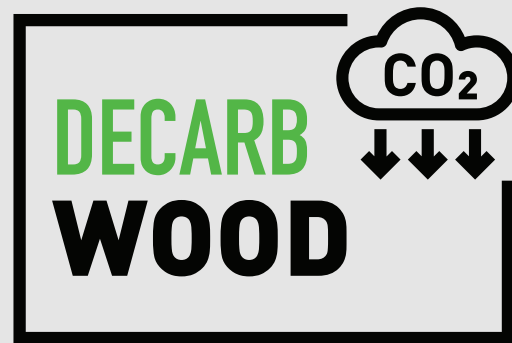
O setor já iniciou a transição, mas precisa de...

- › **continuar a reduzir a dependência de combustíveis fósseis, apostando em tecnologias mais eficientes e sustentáveis;**
- › **aumentar a literacia para adotar as melhores práticas;**
- › **consolidar mecanismos formais de medição e controlo do processo da qualidade e do desempenho energético.**

Valores relativos à amostra de empresas inquiridas no âmbito do projeto Decarbwood.

Um setor descarbonizado é um setor mais competitivo.

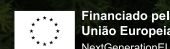
Aceda aos relatórios
completos e resultados
em www.decarbwood.pt



DECARBWOOD: Roteiro para a Descarbonização das Indústrias de Madeira

Ferramentas e soluções para a transição energética
e sustentabilidade do setor.

RECUPERARPORTUGAL GOV PT



ENQUADRAMENTO

O Decarbwood – Roteiro para a Descarbonização das Indústrias de Madeira é uma iniciativa da AIMMP – Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal, financiada pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR). O projeto resulta da articulação entre entidades científicas, tecnológicas e empresariais e pretende fornecer às empresas do setor **um referencial prático e adaptado à realidade nacional**, que as apoie no desenho e implementação dos seus programas de descarbonização.

O projeto define o roteiro para a descarbonização do setor da madeira e mobiliário em Portugal, alinhado com o PNEC 2030 e o RNC 2050. Pretende orientar as empresas na transição para modelos de produção mais eficientes, renováveis e competitivos, reduzindo emissões e promovendo inovação tecnológica.

ÁREAS DE INTERVENÇÃO



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Equipamentos, motores, variadores
de frequência, monitorização.



TECNOLOGIAS DE MADEIRAS: PROCESSO E CONTROLO DE PRODUTO

Robótica, IA, CNC, visão computacional.



TECNOLOGIAS RENOVÁVEIS

Solar, biomassa, gases renováveis,
armazenamento de energia.



QUALIDADE E SUSTENTABILIDADE

Certificação, rastreabilidade,
economia circular.

2025



Implementação de variadores de velocidade nos motores de baixa eficiência existentes - Motores convencionais com baixo rendimento energético, ainda predominantes em parte do setor.

Entrada de motores de alta eficiência com variador de velocidade - Substituição progressiva por motores mais eficientes e com controlo inteligente de velocidade.



Produção de vapor e ar quente a biomassa e gás natural - Combinação de fontes renováveis e fósseis para aquecimento e processos térmicos.



Transporte interno a diesel e elétrico - Coexistência de veículos elétricos e a gasóleo nas operações logísticas internas.



Implementação contínua de sistemas de qualidade e otimização de processos.

2030



Descomissionamento dos motores de baixa eficiência (com e sem variador de velocidade) - Substituição definitiva dos equipamentos obsoletos por modelos mais eficientes.

Predominância de motores de alta eficiência - Adoção generalizada de motores de elevado desempenho energético.



Produção de vapor e ar quente a biomassa e gás natural - Transição para soluções mais limpas, com cenários de eletrificação total.

Pelletização de resíduos - Transformação de resíduos de madeira em pellets para aproveitamento energético.

Produção de bio-óleos - Conversão de resíduos orgânicos em combustíveis líquidos alternativos.

Redes neurais para falhas - Sistemas de aprendizagem automática que detetam anomalias em tempo real.

Big data para ações preditivas e apoio à decisão - Recolha e análise massiva de dados para prever falhas e otimizar desempenho.



Transporte interno predominantemente elétrico (diesel residual) - Eletrificação quase total da mobilidade interna nas fábricas.

Laser scanning e 3D - Digitalização de produtos e ambientes industriais para modelação precisa e controlo dimensional.

IA para cortes, inspeção visual e apoio à decisão - Utilização de algoritmos de inteligência artificial para otimizar processos produtivos e controlo de qualidade.

Robótica para manipulação - Introdução de braços robóticos em tarefas repetitivas e pesadas, aumentando segurança e eficiência.

CNC com visão computacional - Máquinas de corte e moldagem equipadas com sensores visuais e software inteligente.



Implementação contínua de sistemas de qualidade e otimização de processos.

2035



Apenas motores de alta eficiência com variadores de velocidade - Generalização da nova geração de motores inteligentes e equipamentos otimizados com menores perdas energéticas e maior durabilidade, garantindo máxima eficiência e estabilidade operacional.

Recuperação de calor e redes de calor - Aproveitamento do calor residual de processos industriais e interligação de sistemas térmicos.



Entrada de hidrogénio como fonte de energia - Introdução gradual do hidrogénio verde como combustível alternativo nos processos térmicos.

Produção de vapor e ar quente exclusivamente a biomassa - Substituição integral de combustíveis fósseis por biomassa renovável.

Automação logística - Gestão digital e robotizada de armazéns e fluxos internos.

Secagem a vácuo automatizada - Tecnologia eficiente que reduz o tempo e o consumo energético na secagem da madeira.



IA e IoT em processos e controlo (realidade aumentada, monitorização em tempo real) - Integração total de sensores e inteligência artificial para controlo digital da produção.

Sensorização ambiental - Monitorização contínua de emissões, temperatura, ruído e qualidade do ar em ambiente fabril.

Veículos autónomos para matéria-prima - Robôs móveis para transporte interno automático de cargas e matérias-primas.

Robótica para alimentação das linhas - Sistemas automáticos que asseguram o fluxo constante de materiais nas linhas de produção.



Implementação contínua de sistemas de qualidade e otimização de processos.

2040



Adoção de tecnologias limpas para aquecimento industrial, substituindo completamente as fontes fósseis

- Geração de calor com bombas de calor e solar térmico de placa plana.



Implementação contínua de sistemas de qualidade e otimização de processos.

2045



Robótica cooperativa - Conjunto de robôs que atuam de forma autónoma e coordenada em diferentes tarefas de produção.



Implementação contínua de sistemas de qualidade e otimização de processos.

2050

Setor carbono neutro e digitalizado

Legenda:



Eficiência Energética



Tecnologias Renováveis



Tecnologias de madeiras:
Processo e Controlo de Produto



Qualidade e Sustentabilidade