

Descarbonização e transição energética: benchmarking estratégico a iniciativas e práticas de referência

EcoEconomy 4.0

E-Book

Abril de 2021



Cofinanciado por:





Índice



#1 Enquadramento

- 1.1. Estrutura do documento
- 1.2. Projeto EcoEconomy 4.0
- 1.3. Objetivos e âmbito do EcoEconomy 4.0 em matéria de descarbonização



#2 Descarbonização e transição energética

- 2.1. Porquê descarbonizar?
- 2.2. Papel dos Estados e das Empresas na descarbonização
- 2.3. Compromissos voluntários internacionais e nacionais



#3 Mapeamento do benchmark

- 3.1. Abordagem conceptual
- 3.2. Setores analisados, tipo de emissões GEE e estratégias de descarbonização
- 3.3. Casos selecionados



#4 Estudos de caso

- 4.1. Casos industriais
- 4.2. Outros casos

1.

Enquadramento





1. Enquadramento

1.1. Estrutura do documento

#1

#1 Enquadramento

- 1.1. Estrutura do documento
- 1.2. Projeto EcoEconomy 4.0
- 1.3. Objetivos e âmbito do EcoEconomy 4.0 em matéria de descarbonização

#2

#2 Descarbonização e transição energética

- 2.1. Porquê descarbonizar?
- 2.2. Papel dos Estados e das Empresas na descarbonização
- 2.3. Compromissos voluntários internacionais e nacionais

#3

#3 Mapeamento do benchmark

- 3.1. Abordagem conceptual
- 3.2. Setores analisados, tipo de emissões GEE e estratégias de descarbonização
- 3.3. Casos selecionados

#4

#4 Estudos de caso

- 4.1. Casos industriais
- 4.2. Outros casos

O presente estudo tem por objetivo apresentar um conjunto de iniciativas e práticas nacionais e internacionais de referência em matéria de **descarbonização e transição energética** em empresas, com particular foco em **Pequenas e Médias Empresas (PME)** de âmbito industrial.

O estudo insere-se no projeto EcoEconomy 4.0, dinamizado pela Associação Empresarial de Portugal (AEP), e encontra-se estruturado em **4 capítulos chave**.



#1 - Enquadramento - Neste capítulo é apresentado o **racional do estudo**, os seus **objetivos** e seu **âmbito**, bem como o seu **enquadramento no projeto EcoEconomy 4.0**, que visa apoiar as PME em matéria de Economia Circular e de Descarbonização e Transição Energética, capacitando-as para promoverem o seu auto-diagnóstico e desenvolverem os seus próprios roteiros de atuação.



#2 - Descarbonização e transição energética - Aqui é explorada a **importância da descarbonização e da transição energética**, o seu contexto no âmbito do **desenvolvimento empresarial**, ao nível internacional e nacional, identificando e distinguindo o papel dos Estados e das Empresas no mesmo.



#3 - Mapeamento do benchmark - Com o intuito de selecionar as **iniciativas de descarbonização** mais relevantes para as PME industriais, foi conduzida uma análise de *benchmarking*, internacional e nacional, considerando **diversos tipos de indústria**, as tipologias de emissões e as tipologias de estratégias de descarbonização. É ainda apresentado um **resumo do benchmarking** realizado focando a diversidade de dimensões de análise adotadas.



#4 - Estudos de caso - Aqui é apresentado um conjunto alargado de **casos de estudo** que ilustram **oportunidades de descarbonização** para as empresas, tanto ao nível da sua operação como da sua cadeia de valor, através da implementação de diferentes estratégias de descarbonização.



1. Enquadramento

1.2. Projeto EcoEconomy 4.0

O projeto EcoEconomy 4.0 dinamizado pela AEP tem como objetivo a **promoção da adoção pelas PME** de práticas inovadoras baseadas na sustentabilidade **ambiental**, qualificando-as para um uso mais eficiente e eficaz dos recursos materiais e energéticos.

#1

#2

#3

#4

EcoEconomy 4.0 engloba três domínios críticos na promoção da inovação e competitividade sustentável



A qualificação, a inovação e a competitividade das PME dependem crescentemente da eficiência no uso de materiais e energia, onde os desafios da circularidade, da descarbonização e da transição energética são relativamente maiores, em virtude do maior peso relativo dos inputs na sua atividade.

As tecnologias da Indústria 4.0 permitem fomentar práticas mais sustentáveis e monitorizar de forma preventiva e corretiva aos perfis de consumo de materiais e energético das empresas.

As atividades nucleares do projeto são:

	Economia Circular	Transição Energética
Inteligência Estratégica		
Estudos de benchmarking internacional	✓	✓
Análise do gap nacional face a países de referência	✓	✓
Análise das tecnologias disruptivas da Indústria 4.0	✓	✓
Desenvolvimento de ferramentas de suporte		
Estruturação de referenciais de avaliação	✓	✓
Desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico	✓	✓
Preparação de <i>toolkits</i> e guias de ação	✓	✓
Dinamização de ações de informação e ativação		
<i>Roadmap</i> de ações para a melhoria do desempenho	✓	✓
<i>Workshops</i> de ativação e dinamização junto das PME	✓	✓



1. Enquadramento

1.3. Objetivos e âmbito do EcoEconomy 4.0 em matéria de descarbonização

#1



Objetivos em matéria de descarbonização

- ▶ **Diagnosticar a situação de partida das PME das regiões alvo** (Norte, Centro e Alentejo) e **as suas necessidades mais prementes em matéria de sustentabilidade ambiental**, para definir as **áreas prioritárias de atuação** para as PME no âmbito da descarbonização/transição energética (DTE), e colaborar num **roadmapping coletivo** com os outros domínios do projeto;
- ▶ Criar e disponibilizar **ferramentas de diagnóstico e autoavaliação** que permitam às PME fazer um **benchmarking setorial** e evidenciem as **áreas de intervenção com maior potencial** (em termos económicos e ambientais). Nesta linha, será produzida e disponibilizada informação de **benchmarking nacional e internacional** para inspirar soluções de DTE inovadoras e aplicáveis a séries alargadas de empresas;
- ▶ **Divulgar** de uma maneira clara e estruturada os **conceitos subjacentes ao processo de DTE**, e **desmistificar ideias erradas** que persistem nas mentes de empresários e gestores neste domínio para **aumentar a sua consciencialização**, procurando colocar os domínios de intervenção no centro da definição estratégica das PME em Portugal (à semelhança do que já acontece em termos de política pública);
- ▶ **Criar ferramentas (toolkits e guias de ação) que apoiem os gestores das PME** a traçarem os seus próprios roteiros individuais de **implementação de soluções para a DTE**, incluindo a correta avaliação e gestão de riscos na gestão de recursos, a identificação de processos críticos e a obtenção de financiamento, entre outros;
- ▶ Assegurar a **divulgação e disponibilização de toda a informação produzida**, seja por via de novos suportes a criar no âmbito do projeto, seja em repositórios de informação relevantes e já existentes (e.g. portal economia).

#2

#3

#4



Âmbito em matéria de descarbonização

No âmbito da descarbonização/transição, o projeto inclui as seguintes atividades:

- ▶ **Inteligência estratégica:** Produção de conhecimento científico e tecnológico em torno dos domínios temáticos do projeto, bem como o levantamento e sistematização de casos de sucesso e boas práticas empresariais;
- ▶ **Desenvolvimento de ferramentas de suporte à DTE nas SME:** Criação de uma ferramenta de autodiagnóstico online que avalie a distância das PME a um objetivo de descarbonização, incluindo a utilização de tecnologias digitais da indústria 4.0 estimuladoras dessa abordagem;
- ▶ **Dinamização de ações de ativação e informação da DTE nas SMEs:** Potenciar a utilização do conhecimento e ferramentas desenvolvidas através de um maior envolvimento das PME no processo, e promover as ações cooperativas nos domínios abordados pelo projeto;
- ▶ **Comunicação e disseminação de resultados do projeto:** Promoção do projeto junto do público-alvo (PME do Norte, Centro e Alentejo), desde a fase de planeamento ao encerramento do projeto e respetiva análise de impacto.

2.

Descarbonização e transição energética





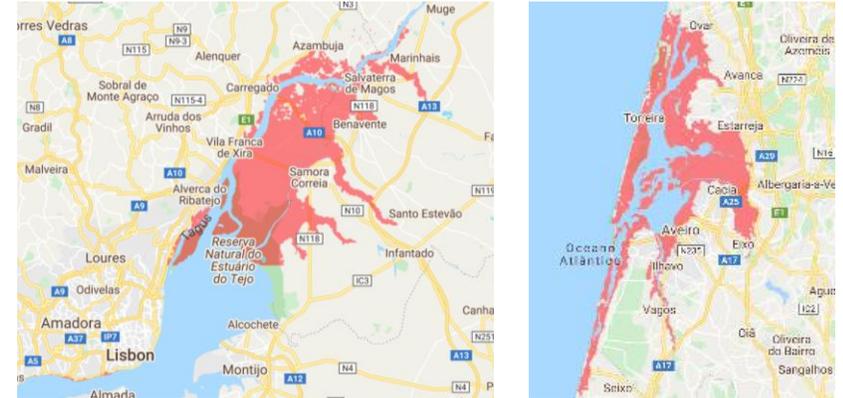
2. Enquadramento

2.1. Porquê descarbonizar?

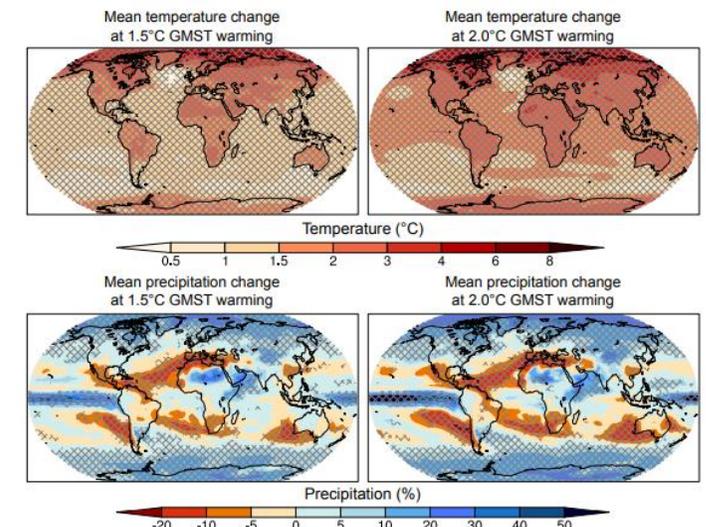
O clima global tem mudado relativamente ao período pré-industrial, e existem múltiplas evidências de que estas mudanças já tiveram impactos nos organismos e ecossistemas, bem como nos sistemas humanos e no bem-estar. A comunidade científica estima que a limitação do aquecimento a 1,5 graus Celsius reduziria as probabilidades de desencadear os efeitos mais catastróficos e irreversíveis das alterações climáticas:

- ▶ O oceano absorveu cerca de 30% do CO₂ gerado pela ação humana, resultando numa acidificação dos oceanos sem precedentes nos últimos 65 milhões de anos. Isto não conduz apenas à perda irreversível de um número significativo de valiosas espécies oceânicas, mas também à subida global do nível do mar, que devastará áreas povoadas, industriais e agrícolas.
- ▶ Estudos recentes confirmam que as alterações climáticas observadas já afetaram a adequação das culturas em muitas áreas, resultando em alterações nos níveis de produção das principais culturas agrícolas. Estes impactos afetam particularmente culturas locais típicas desenvolvidas em condições climáticas específicas (por exemplo, culturas portuguesas como a oliveira e a videira). O forte aumento de fenómenos de seca expectável a partir de 1,5°C de aquecimento global, também implicaria uma diminuição da disponibilidade de água no sul da Europa.
- ▶ Algumas regiões, como o Sul da Europa, estão mais expostas ao aumento destes fenómenos extremos, prejudicando não só a vida local como sectores económicos relevantes como o turismo (perdas projetadas até 11%) ou a produção de energia (diminuição do potencial hidroelétrico abaixo dos 10%, a partir de 2°C).
- ▶ A nível global, também é expectável que as alterações levem a um aumento da pobreza e instabilidade social, com danos graves para a saúde humana e de outros seres vivos.

A qualificação e a competitividade das empresas dependem muito da forma como será feito o inevitável processo da descarbonização e da transição energética.



Sem ação para travar as tendências de emissões atuais, o aumento expectável do nível médio do mar até 2050 vai afetar zonas de grande relevância populacional e industrial em Portugal. Fonte: Climate Central, *Land projected to be below annual flood level in 2050, 2020*.



Fonte: IPCC, *Impacts of 1.5°C of Global Warming on Natural and Human Systems*, 2018



2. Descarbonização e transição energética

2.1. Porquê descarbonizar?

Empresas têm diferentes motivações para se alinhar com a neutralidade carbónica e principais tendências de transição energética

#1

#2

#3

#4

Tendências regulatórias

- ▶ Novas obrigações de reporte para empresas
- ▶ Evolução do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)
- ▶ Novos mecanismos de *carbon pricing*
- ▶ Objetivo nacional, europeu e global de neutralidade carbónica

Custo e benefícios económicos

- ▶ Aumento da eficiência de processos e operações
- ▶ Aumento da eficiência do uso de recursos
- ▶ Redução do consumo de energia e recursos
- ▶ Redução de deslocações associadas a viagens de negócios

Reputacionais

- ▶ Crescente pressão dos *stakeholders*
- ▶ Crescente pressão dos investidores: *Task force for Climate-related Financial Disclosure (TCFD)*
- ▶ Retenção de talento
- ▶ Alteração dos padrões e valores dos consumidores

Liderança

- ▶ Competitividade e posicionamento no mercado
- ▶ Valorização da marca
- ▶ Participação em ações e iniciativas internacionais
- ▶ Envolvimento ativo na sociedade

Responsabilidade social e corporativa

- ▶ Questões éticas
- ▶ Alinhamento com a política interna de RSC
- ▶ Responsabilidade intergeracional
- ▶ Proteção de comunidades mais vulneráveis às alterações climáticas



2. Descarbonização e transição energética

2.2. Papel dos Estados e das Empresas na descarbonização

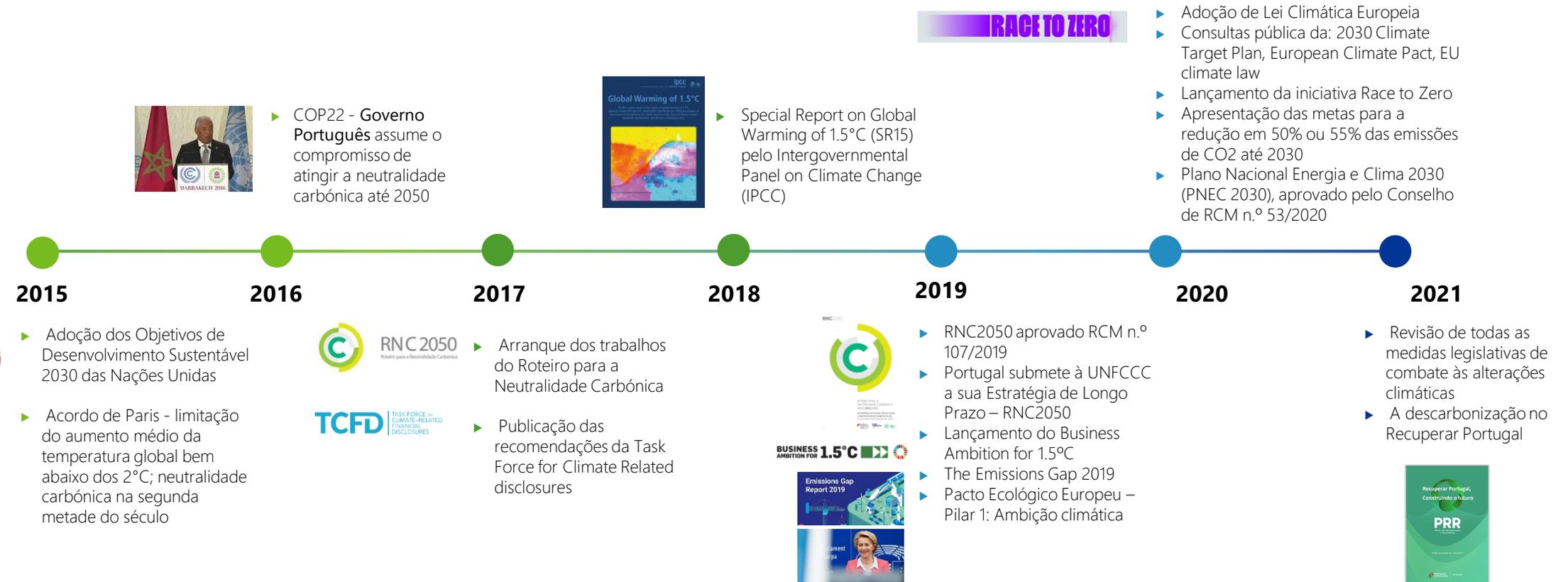
Descarbonização/ Transição Energética para uma economia neutra em carbono depende muito das Empresas e dos Estados

#1

#2

#3

#4





2. Descarbonização e transição energética

2.2. Papel dos Estados e das Empresas na descarbonização

As evidências científicas demonstram que as alterações climáticas em curso estão ligadas à atividade antropogénica nos seus diversos setores empresariais a nível internacional. Mais do que nunca, está a ser exigida uma ação coletiva urgente a todas as nações e entidades, independentemente da sua natureza.

#1

#2

#3

#4



PARIS2015
COP21-CMP11

O **Acordo de Paris** tem o objetivo de limitar o aumento médio da temperatura global a 2°C acima dos níveis pré-industriais ou, idealmente, a 1.5°C. Esta meta assenta no conceito da **neutralidade carbónica** (i.e. zero emissões líquidas), o que implica uma **redução profunda das emissões globais de gases com efeito de estufa (GEE)**.



European
Commission

A **Comissão Europeia (CE)** propôs uma visão estratégica de longo prazo de redução das emissões em 80% a 95% até 2050, para aí atingir o objetivo de **neutralidade carbónica** e contribuir para o objetivo estabelecido no Acordo de Paris (**Pacto Ecológico Europeu**).



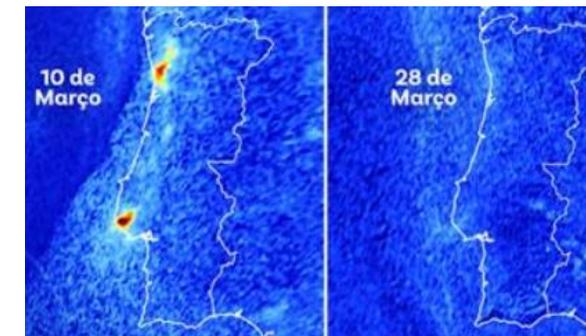
O **Special Report on Global Warming of 1.5°C (IPCC)** contribuiu com novas evidências científicas de que o **limite de 2°C do Acordo de Paris pode não ser suficiente para conter os efeitos devastadores a longo prazo das alterações climáticas**, recomendando a **limitação do aquecimento global a 1,5°C**.



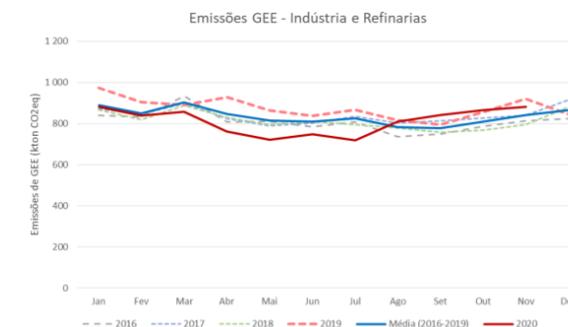
Emissions Gap
Report 2020

O **Emissions Gap Report 2020 da UNEP (Programa de Ambiente das Nações Unidas)** alerta para o contínuo e **crescente impacte das alterações climáticas**, independentemente da diminuição das emissões de GEE em 2020, como **resultado da pandemia COVID-19**, reforçando a importância de integrar os seus planos de recuperação nas suas *nationally determined contributions (NDCs)*.

As temáticas da sustentabilidade e alterações climáticas são cada vez mais escrutinadas na esfera empresarial e pública, e a **atual crise resultante da COVID-19 só veio aumentar o nível de exigência**. A prioridade do plano de recuperação da economia europeia passa pela **manutenção das agendas de ação climática**, conservação da biodiversidade e economia circular. As alterações de comportamentos durante a pandemia de Covid-19 também evidenciaram as ligações entre as atividades económicas e as emissões de GEE ou outros poluentes. **Este contexto reforça a necessidade das empresas alinharem a sua estratégia de negócio com essas agendas.**



Representação espacial da variação da concentração de emissões de poluentes atmosféricos da indústria e transportes (NO₂) em 2020, em Portugal. Fonte: AIR Centre, 2020



Variação mensal de emissões GEE da Indústria e Refinarias nos últimos anos em comparação com 2020. Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, 2020



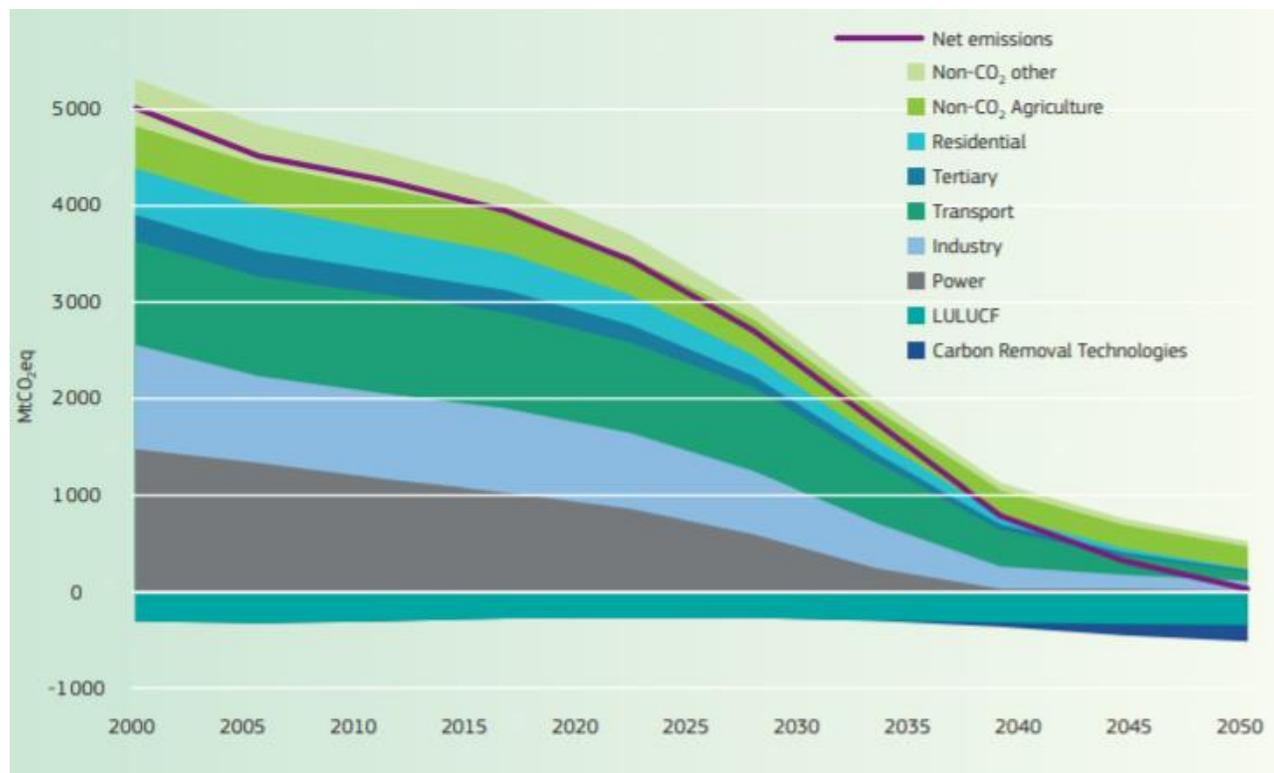
2. Descarbonização e transição energética

2.2. Papel dos Estados e das Empresas na descarbonização

- #1
- #2
- #3
- #4

Nível Europeu

Para atingir os objetivos de neutralidade carbónica, é preciso uma colaboração entre todos os setores empresariais. As ambiciosas metas europeias representam diferentes exigências para diferentes setores e apenas podem ser atingidas através de uma **ação coletiva e concertada**.



Trajetória europeia para a neutralidade carbónica que limita o aumento da temperatura média global a 1,5°C.
Fonte: [Comissão Europeia, 2018. Strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate-neutral EU economy.](#)

A maior redução das emissões de GEE ocorrerão no setor **electroprodutor** através da implementação de tecnologias de baixo carbono em conjunto com medidas de eficiência energética.

O potencial de redução de emissões de GEE da **indústria** é também significativo, nomeadamente através do aumento da eficiência energética dos processos de produção, investimentos em fontes de energia renováveis assim como em tecnologias de captura e sequestro de carbono.

A melhoria do isolamentos dos edifícios, a utilização de eletricidade produzida com baixas emissões de GEE, a utilização de fontes renováveis para o aquecimento e a utilização de equipamentos energeticamente eficientes permitirá ao setor **residencial e serviços** contribuir significativamente para a redução das emissões.

Não será possível atingir até 2050 a total descarbonização do setor dos **transportes**, contudo poderão ser atingidas reduções significativas na ordem dos 60% de acordo com o *roadmap for transforming the EU into a competitive, low-carbon economy by 2050*.



2. Descarbonização e transição energética

2.2. Papel dos Estados e das Empresas na descarbonização

#1

Nível nacional - Indústria

Como identificado no Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC) 2050, o setor industrial é diverso: as principais emissões de GEE derivam do consumo de combustíveis fósseis e dos processos químicos envolvidos nas suas atividades.

#2

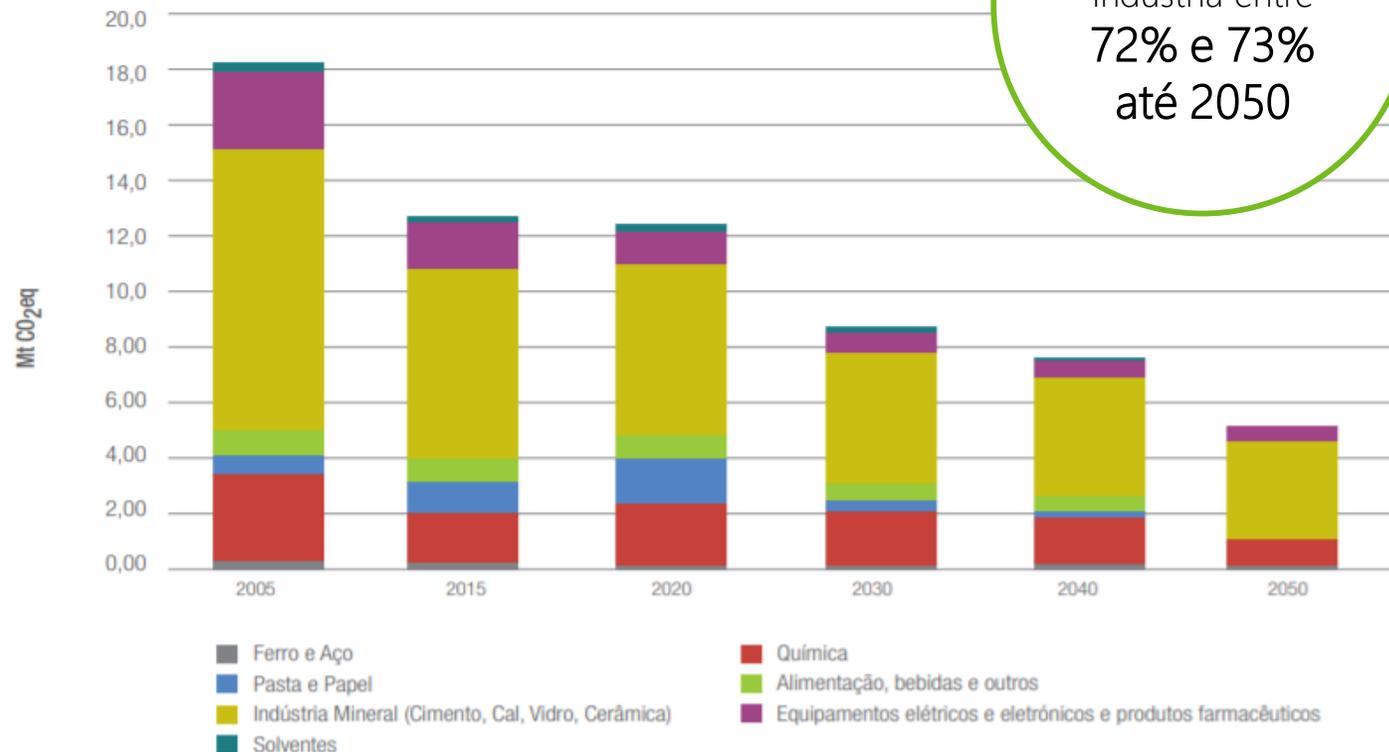
#3

#4

Os **diversos setores industriais** são influenciados por diferentes tendências e dinâmicas e, como tal, poderão adaptar a sua lógica de produção e consumo de energia de forma diferente e, assim, **contribuírem para a descarbonização de diferentes formas**.

O Plano Nacional Energia Clima (PNEC) 2030 estabelece **metas setoriais de redução de emissões** de gases com efeito de estufa, concretizando a visão do RNC. No contexto de **descarbonização da indústria** são relevadas medidas como a utilização de gás natural em regime de transição, seguida da eletrificação, captura e armazenamento de carbono, assim como a utilização de biomassa.

Estas adaptações não dispensam a **inovação e criação de novos modelos de negócio** na indústria, assim como o reforço de **estratégias de economia circular**, nomeadamente por meio de **simbioses industriais**.



Redução das emissões da Indústria entre 72% e 73% até 2050

Trajectoria nacional do contributo do setor industrial para a neutralidade carbónica.
Fonte: Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)



2. Descarbonização e transição energética

2.2. Papel dos Estados e das Empresas na descarbonização

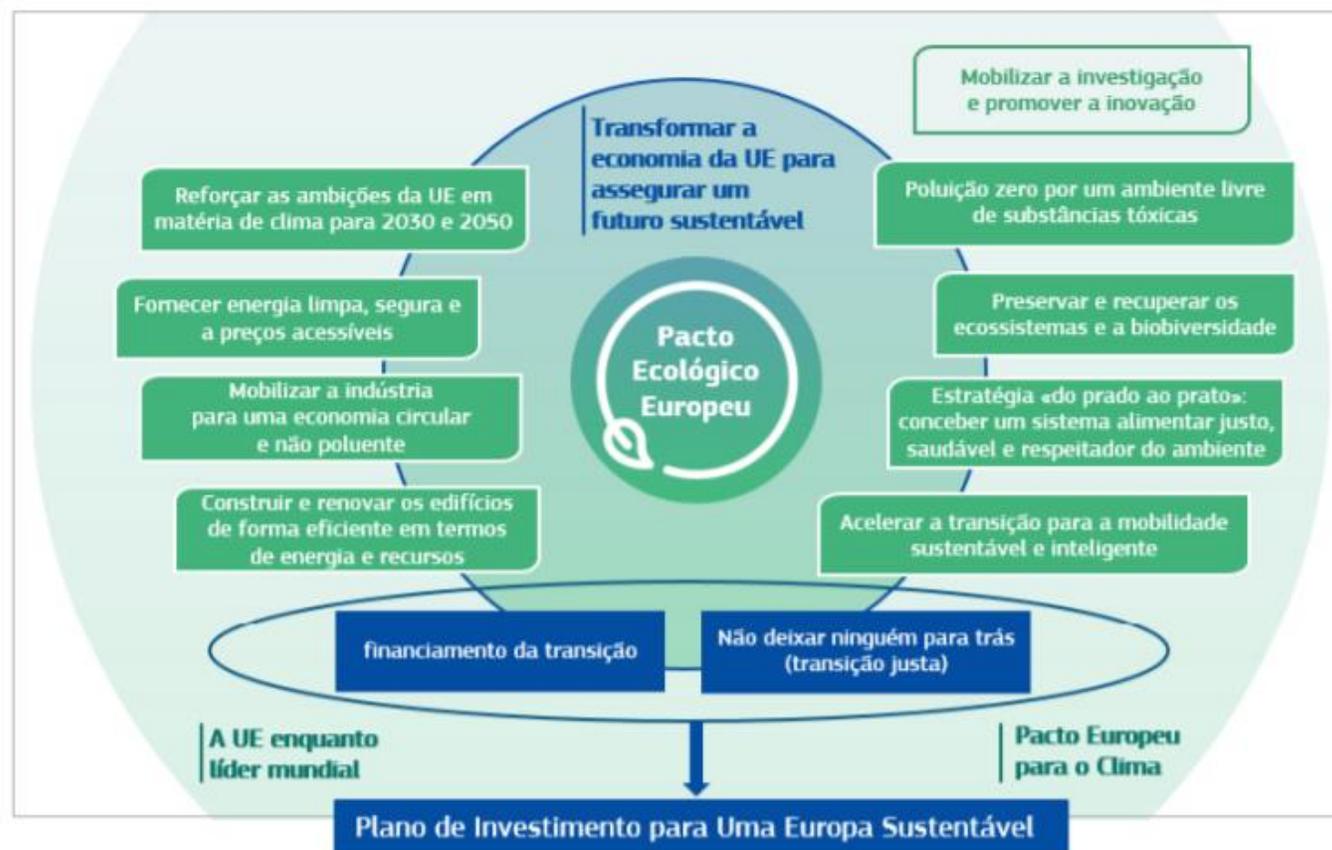
Para atingir os objetivos do Pacto Ecológico Europeu é necessário mobilizar investimentos de pelo menos 1 bilião de euros

#1

#2

#3

#4



A Comissão Europeia destaca alguns dados para futuros investimentos

- ▶ As novas tecnologias de produção menos intensivas em emissões, mudança de combustíveis e melhorias de eficiência de materiais e eficiência energética estão a contribuir significativamente na redução de emissões.
- ▶ É necessário promover e fomentar tecnologias revolucionárias neutras em carbono (especialmente na indústria química, siderúrgica e cimenteira) através de **investimentos públicos e privados** de I&D concertados e a longo prazo, e preços mais elevados de CO₂.
- ▶ Veículos de investimento privados como o SUSI Partners ou o Green Investment Bank estão a disponibilizar **financiamento verde** para projetos de energias renováveis, eficiência energética e armazenamento de energia.

Fonte: Comissão Europeia, Plano de Investimento do Pacto Ecológico Europeu, 2020



2. Descarbonização e transição energética

2.2. Papel dos Estados e das Empresas na descarbonização

#1

Investimentos do Banco de Investimentos Europeu em projetos para a Descarbonização e Transição Energética da economia.

#2

#3

#4



Fonte: European Investment Bank, *Financing the decarbonization of industry*, 2019

A transição climática constitui uma das três dimensões estruturantes do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) nacional e compreende três roteiros para a retoma do crescimento sustentável e inclusivo: a mobilidade sustentável, a descarbonização e bioeconomia e a eficiência energética e renováveis, que, por sua vez, compreendem cinco componentes de investimento:



Descarbonização da indústria
715 €M

- eletrificar processos industriais
- incorporar hidrogénio e gases renováveis na indústria
- adotar de medidas de eficiência energética
- incorporar de energia de fonte renovável



Mobilidade sustentável
1 032 €M



Eficiência energética em edifícios
620 €M



Bioeconomia
150 €M

- modernizar e desenvolver a bioindústria
- promover a produção de novos produtos de alto valor acrescentado a partir de recursos biológicos
- aquisição de equipamentos para o aproveitamento de matérias-primas de origem biológica e valorização de resíduos orgânicos



Hidrogénio e renováveis
371 €M

- aumentar da capacidade instalada em eletrolisadores para a produção de hidrogénio verde e gases renováveis





2. Descarbonização e transição energética

2.3. Compromissos voluntários internacionais

#1



Caring for Climate
BUSINESS AMBITION FOR 1.5°C

[Aprender mais](#)

Caring for Climate é uma iniciativa conjunta do Pacto Global das Nações Unidas, do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA) e do Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC), que tem como objetivo promover o papel das empresas na sua abordagem às alterações climáticas. Fornece um quadro para os líderes empresariais implementarem soluções práticas para combater as alterações climáticas e ajudarem a moldar as políticas públicas.

#2

#3

#4



SCIENCE
BASED
TARGETS

[Aprender mais](#)

Iniciativa conjunta do CDP, United Nations Global Compact, World Resources Institute (WRI) e World Wide Fund for Nature (WWF), que identifica e promove abordagens inovadoras para o estabelecimento de metas ambiciosas, baseadas na ciência, de redução de emissões GEE. Para serem "baseadas na ciência", as metas devem cumprir o que a ciência climática afirma ser necessário para cumprir os objetivos do Acordo de Paris: "limitar o aquecimento global a 2°C, bem abaixo dos níveis pré-industriais, e prosseguir os esforços para limitar o aquecimento a 1,5°C".

**EXPONENTIAL
ROADMAP** INITIATIVE

[Aprender mais](#)

Esta iniciativa, que reúne inovadores, cientistas, empresas e ONG, com a missão de reduzir as emissões para metade antes de 2030 através de ações e soluções climáticas exponenciais. Destaca as 36 soluções que podem ser escaladas exponencialmente para reduzir para metade as emissões de gases com efeito de estufa até 2030 em todo o mundo. A escala de soluções provém de uma política rigorosa, da liderança climática por parte de empresas e cidades e de uma mudança financeira e tecnológica para soluções ecológicas com potencial exponencial.



[Aprender mais](#)

Iniciativa global, desenvolvida pela Câmara de Comercio Internacional (ICC), em conjunto com a Exponential Roadmap Initiative, a We Mean Business e a campanha das Nações Unidas Race to Zero, que visa a integração da ação climática com a criação de resiliência empresarial, com foco nas Pequenas e Médias Empresas (PMEs). Através de suporte e disponibilização de um conjunto de ferramentas e recursos para apoiar, pretende eliminar os obstáculos que as PMEs enfrentam para a implementação de medidas de redução de emissões GEE.





2. Descarbonização e transição energética

2.3. Compromissos voluntários internacionais

#1

#2

#3

#4



[Aprender mais](#)

A Lean&Green é uma iniciativa europeia, de colaboração, que visa a redução das emissões de CO² associadas à cadeia de abastecimento, incentivando as empresas a alcançar um nível de sustentabilidade mais elevado, no âmbito da logística. As empresas aderentes à iniciativa a nível europeu podem participar em grupos de trabalho com outras empresas do mesmo setor e em eventos L&G europeus.

EV100

[Aprender mais](#)

A iniciativa EV100 é uma iniciativa do Climate Group que visa acelerar a transição para frotas de veículos elétricos até 2030, através do aumento de postos de carga e infraestrutura adequada, influenciando políticas nacionais, bem como estimular a que os veículos elétricos sejam cada vez mais acessíveis.



[Aprender mais](#)

A iniciativa DDP, liderada pelo IDDRI (Institute for Sustainable Development and International Relations), é uma colaboração de equipas de investigação líderes em 36 países. O objetivo desta iniciativa é apoiar governos e organizações na tomada de decisão para estimular as economias e a sociedade a seguir um caminho que leve à neutralidade carbónica até 2050.



[Aprender mais](#)

A 2050 Pathways Platform é uma iniciativa que visa apoiar países no desenvolvimento de estratégias de descarbonização a longo prazo. Concebida como um espaço coletivo de resolução de problemas, a Plataforma facilita a partilha de conhecimentos e experiências entre países, cidades e estados. Adicionalmente, ainda disponibiliza assistência financeira e técnica a países que tenham essa necessidade identificada.



2. Descarbonização e transição energética

2.3. Compromissos voluntários internacionais

#1

Fashion Industry Charter for Climate Action

[Aprender mais](#)

#2

Esta iniciativa tem a missão de reduzir as emissões GEE da indústria da moda até 2050, em consonância com limitar o aumento da temperatura média global abaixo dos 1,5 graus. Também inclui uma meta de 30% de redução das emissões de GEE até 2030 e um compromisso de analisar e estabelecer um caminho para a descarbonização da indústria da moda com base em metodologias dos Science-Based Targets.

#3

#4



[Aprender mais](#)

REINVEST 2050 é uma iniciativa europeia da indústria das fibras florestais e do papel para assumir ativamente a responsabilidade de reduzir as suas emissões de carbono, bem como a desempenhar um papel de liderança no desenvolvimento de alternativas de base biológica para produtos com maior intensidade de carbono.



[Aprender mais](#)

Esta iniciativa conjunta de uma rede global de 29 empresas da indústria química, estabelece uma norma global para o desempenho ambiental, social e de governança das cadeias de fornecimento de produtos químicos. O programa TFS baseia-se nos princípios do UN Global Compact e Responsible Care®.



[Aprender mais](#)

Esta iniciativa desenvolve atividades, quer diretamente, quer fornecendo apoio a parceiros e partes interessadas, para promover, facilitar e acelerar a transição global para a regeneração alimentar, agrícola e de gestão da terra. Tem como objetivo final restaurar a estabilidade climática, acabar com a fome no mundo e reconstruir os sistemas sociais, ecológicos e económicos deteriorados.

THE COURTAULD COMMITMENT

[Aprender mais](#)

Este acordo voluntário é um compromisso de dez anos para identificar prioridades, desenvolver soluções e implementar mudanças para reduzir as emissões de GEE e os resíduos associados aos alimentos e bebidas em pelo menos um quinto em 10 anos, e para reduzir o stress hídrico. Durante a etapa entre 2005 e 2015, o compromisso atingiu uma poupança de 3 mil milhões de libras, bem como a redução de 4 milhões de toneladas de resíduos e as emissões de CO₂ em 11 milhões de toneladas.



[Aprender mais](#)

Esta iniciativa visa acelerar várias vias de descarbonização da indústria e dos transportes, unificando os atores críticos necessários para influenciar e permitir a transformação da indústria. Baseia-se no sucesso da Plataforma Missão Possível, lançada na Cimeira de Ação Climática do Secretário-Geral das Nações Unidas em 2019. A Agência Internacional de Energia será um parceiro estratégico nesta iniciativa, central para o envolvimento com os governos e trazendo a sua experiência em matéria de modelação e roteiros tecnológicos.



2. Descarbonização e transição energética

2.3. Compromissos voluntários nacionais

#1



[Aprender mais](#)

A Carta de Princípios das Empresas pela Sustentabilidade é um documento que reúne as empresas portuguesas de qualquer dimensão ou setor de atividade aderentes de compromissos comuns de desenvolvimento sustentável, melhoria contínua da gestão e criação de valor para todas as partes interessadas, clientes, fornecedores, colaboradores, investidores, comunidades locais e o meio ambiente.

Pacto de mobilidade empresarial para a cidade de Lisboa (PMEL)

[Aprender mais](#)

O PMEL é um compromisso que visa contribuir para uma mobilidade mais sustentável na cidade de Lisboa. As empresas aderente comprometem-se, em interação com a Câmara Municipal de Lisboa, os seus colaboradores, fornecedores e clientes, a estimular ações que visem otimizar e descarbonizar as operações e as frotas das diferentes entidades, promovendo a diversificação e integração do mix modal e o crescimento do uso de transporte multimodal coletivo e inclusivo.

#2

#3

#4



[Aprender mais](#)

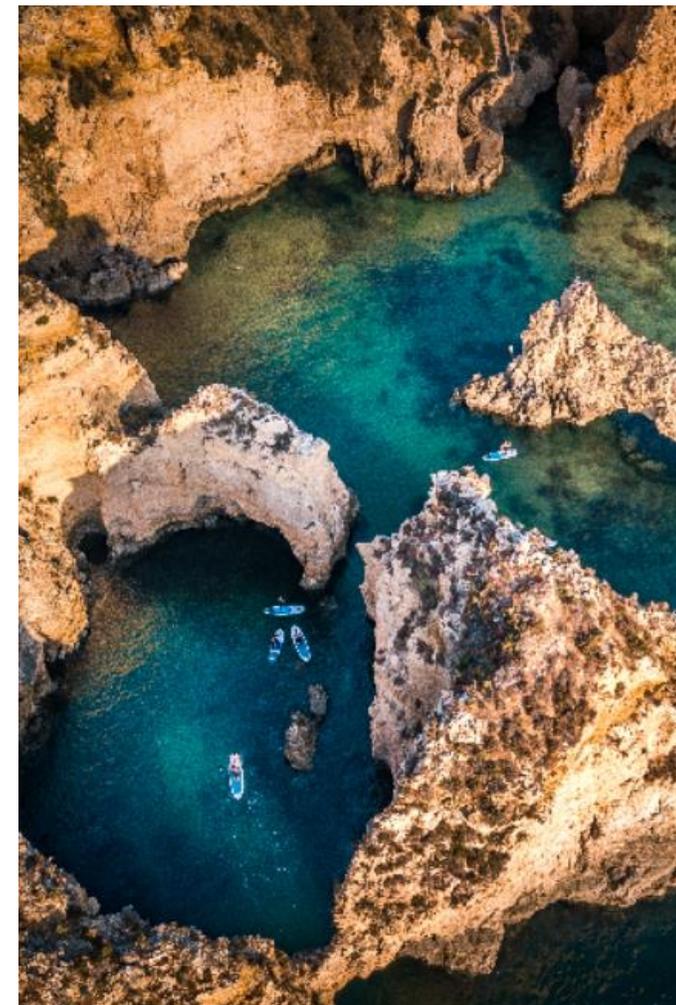
O act4nature Portugal tem como objetivo mobilizar as empresas a proteger, promover e restaurar a biodiversidade. Esta iniciativa em Portugal integra-se nos compromissos assumidos pelo BCS D Portugal, em 2019, ao fazer parte da iniciativa Business for Nature.



[Aprender mais](#)

GoSafe with ESI foi desenvolvido para estimular empresas de diferentes setores e dimensões a utilizar energia com maior eficiência e com poupanças garantidas. Esta iniciativa tem três elementos:

- 1) Um acordo entre a PME e a empresa fornecedora de tecnologia;
- 2) Um seguro de poupança energética, a realizar com uma seguradora;
- 3) Uma validação técnica dessa poupança, por uma entidade independente.



3.

Mapeamento do benchmark





3. Mapeamento do benchmark

3.1. Abordagem conceptual

#1

O *benchmarking* apresentado resulta de um trabalho de mapeamento exaustivo de iniciativas para a descarbonização.

#2

Foram seleccionadas **iniciativas, medidas e tecnologias** de descarbonização de **vários setores** industriais, a nível **nacional e internacional**:

#3

- ▶ **Iniciativas** programáticas abrangentes e/ou resultantes de acordos de parceria;
- ▶ **Medidas** concretas que conduzam a alterações físicas ou logísticas das infraestruturas e operações;
- ▶ **Tecnologias** de descarbonização desenvolvidas e criação de novos equipamentos e/ou processos inovadores que aceleram a descarbonização das atividades e processos.

#4

Estas ações foram caracterizadas em termos da quantidade de **emissões de GEE evitadas**, do **tipo de emissões** e da **estratégia de descarbonização**.

Nas fichas dos estudos de caso seleccionados que se encontram apresentadas no próximo capítulo são também disponibilizadas **informações adicionais**, tais como a aplicabilidade a outros setores, a maturidade dos projetos (piloto, em desenvolvimento ou implementado), assim como o investimento previsto e/ou executado.

BENCHMARKING DE INICIATIVAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS





3. Mapeamento do benchmark

3.2. Setores analisados, tipo de emissões GEE e estratégias de descarbonização

Foram muitos os setores analisados, entre **setores ditos tradicionais** e **setores mais tecnológicos**:

#1

#2

#3

#4

Indústrias ditas tradicionais

- ▶ Têxtil
- ▶ Vestuário
- ▶ Calçado
- ▶ Metalurgia
- ▶ Vinho
- ▶ Cerâmica
- ▶ Vidro
- ▶ Cimento
- ▶ Indústrias florestais (madeira, celulose, papel)
- ▶ Agro-alimentar
- ▶ Cortiça
- ▶ Azeite
- ▶ Produtos lácteos
- ▶ Indústrias extrativas
- ▶ Agroalimentar
- ▶ Metalurgia
- ▶ Maquinaria
- ▶ Química

Indústrias de média e alta tecnologia

- ▶ Equipamento industrial
- ▶ Componentes automóveis
- ▶ Farmacêuticos
- ▶ Equipamento de precisão
- ▶ Equipamento de comunicação
- ▶ Computadores
- ▶ Serviços de saúde
- ▶ Biotecnologia
- ▶ Telecomunicações
- ▶ Novos materiais (indústria de moldes)
- ▶ TIC
- ▶ Renováveis
- ▶ Eletrónico
- ▶ Aeroespacial





3. Mapeamento do benchmark

3.2. Setores analisados, tipo de emissões GEE e estratégias de descarbonização

#1

A quantificação de emissões de GEE de uma organização deve incluir **todas as atividades** e serviços que se encontram relacionados com a emissão de **Gases com Efeito de Estufa (GEE)**, controlados pelo Protocolo de Quioto: Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), Hexafluoreto de Enxofre (SF₆), Trifluoreto de Azoto (NF₃) Hidrofluorcarbonetos (HFC) e Perfluorcarbonetos (PFCs).

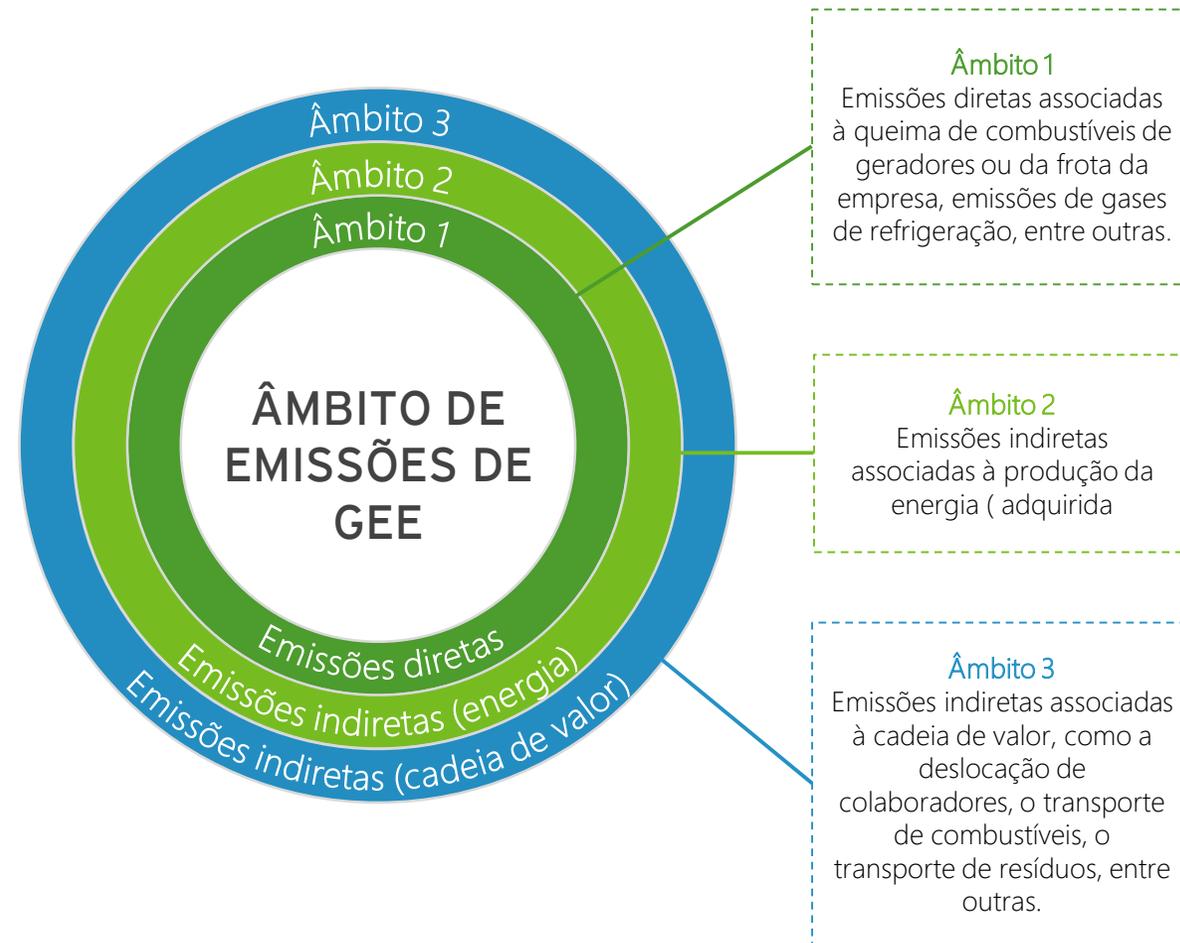
#2

#3

#4

Para a distinção das fontes de emissão de GEE, o *GHG Protocol*, do *World Business Council for Sustainable Development* e *World Resources Institute*, define três âmbitos de reporte, o **Âmbito 1**, que contabiliza emissões diretas de GEE; o **Âmbito 2**, que inclui as emissões indiretas da aquisição de energia; e o **Âmbito 3**, outras emissões indiretas de GEE associadas à cadeia de valor.

Para efeitos do presente relatório, o **potencial de redução de emissões** de cada iniciativa, medida ou tecnologia foi alocado ao âmbito de emissões sobre o qual terá maior impacto, de acordo com as categorias definidas pelo *GHG Protocol*, tendo em conta a informação publicamente disponível.





3. Mapeamento do benchmark

3.2. Setores analisados, tipo de emissões GEE e estratégias de descarbonização

As iniciativas de descarbonização podem ser enquadradas em sete **estratégias de descarbonização**:

#1

#2

#3

#4



Eficiência energética

Adaptar os equipamentos de produção para consumir menos energia por unidade de volume de produção, e assim reduzir o consumo de combustíveis fósseis.



Energias renováveis

Substituir os equipamentos de energia térmica, vapor ou elétrica alimentados a combustíveis fósseis por equipamentos alimentados a energias renováveis (solar, eólico, geotérmico, pequena/mini-hídrica, biomassa, outros).



Captura de carbono

Utilizar tecnologias de captura de carbono para remover o carbono emitido para a atmosfera pelos processos industriais. Este carbono capturado pode ser armazenado ou utilizado noutros processos.



Eficiência dos materiais

Modificar os produtos industriais na sua confeção para reduzir a procura por recursos materiais. Por exemplo: *lightweighting* para reduzir a quantidade de material a usar; substituição de materiais com elevada intensidade carbónica; apoio à circularidade dos produtos para evitar o consumo de matérias-primas virgens; soluções de promoção de *ecodesign*.



Utilização de gases renováveis

Substituir combustíveis ou outras matérias-primas semelhantes de origem fóssil por utilização de outros gases (e.g. hidrogénio) obtidos com recurso a energias renováveis.



Outras inovações

Outras inovações em processos produtivos e operações orientadas para a redução das emissões geradas.



Utilização de biomassa

Substituir combustíveis ou outras matérias-primas por desperdícios de biomassa com o objetivo de redução das emissões de combustíveis fósseis.



3. Mapeamento do benchmark

3.3. Casos selecionados



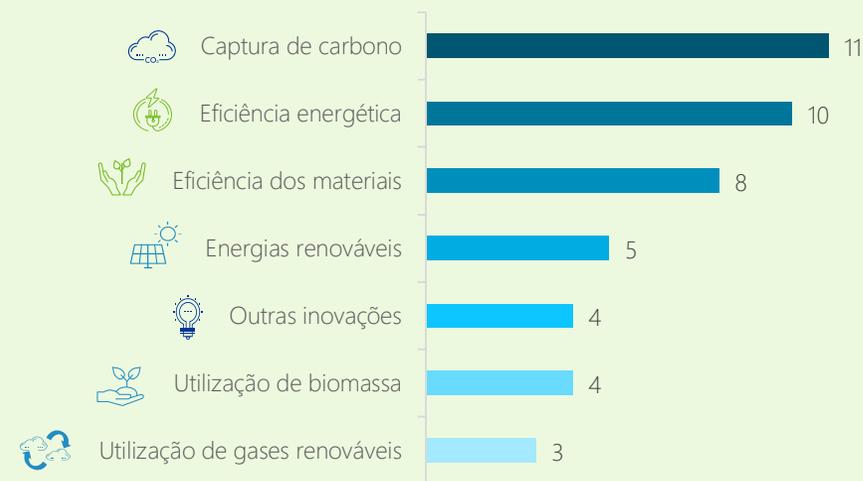
32

INICIATIVAS ANALISADAS

Âmbito de redução



Por estratégia descarbonização





3. Mapeamento do benchmark

3.3. Casos selecionados

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
Blue Planet



Outros países com apenas um caso de estudo: Sérvia, Espanha, Austrália, Áustria, República Checa, Dinamarca, Finlândia, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Holanda, Polónia, Eslováquia, Suécia, Camboja, Indonésia, Vietname, Nicarágua, Jordânia



MEDIDA
Net Zero CO2
Lorry Plant



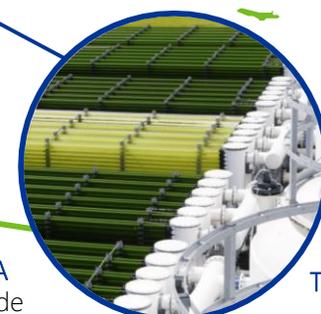
INICIATIVA
Projeto
H2ermes



TECNOLOGIA
CO2 Dyeing



MEDIDA
Caldeira de
biomassa



TECNOLOGIA
Algafarm



INICIATIVA
H2Enable

4.

Estudios de caso



4. Estudos de caso

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Net Zero CO₂
Lorry Plant

DESIGNAÇÃO

Parceria para tornar a atividade de uma fábrica de produção de camiões neutra em carbono

ORGANIZAÇÃO

Joint Venture entre a Volvo Trucks e a Electrabel

PAÍS

Bélgica

TIPO DE INDÚSTRIA

Componentes automóveis

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Multi-setor



DESCRIÇÃO

A Volvo Trucks é um fabricante de camiões que se associou ao seu fornecedor de energia, a Electrabel, para transformar a sua fábrica de Gent, na Bélgica, na primeira fábrica mundial a operar com zero emissões líquidas de CO₂.

Para atingir esta meta foram implementadas diversas medidas de eficiência energética (incluindo a melhoria térmica dos edifícios, através do isolamento das paredes e alteração das janelas) e energias renováveis (incluindo a contratualização de "eletricidade verde", com origem em biomassa e eólica, e a instalação de 3 geradores eólicos *on site*).

A fábrica da Volvo Trucks em Gent produz 40 000 unidades por ano, o que a torna a maior fábrica de camiões da empresa. Os processos e atividades de produção tradicionais geravam, em 2009, direta e indiretamente, mais de 14 000 toneladas de CO₂ anualmente. A Volvo Trucks também atualizou os procedimentos operacionais para reduzir a utilização de energia.

A combinação de procedimentos melhorados e os novos tipos de energia permitiram à fábrica reduzir o consumo global de energia em 23%, apesar de um aumento de 33% na produção.¹²

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA

Projeto H2ermes

DESIGNAÇÃO

Hidrogénio verde para a região metropolitana de Amsterdão

ORGANIZAÇÃO

Consórcio entre a Nouryon, a Tata Steel e o Porto de Amsterdão

PAÍS

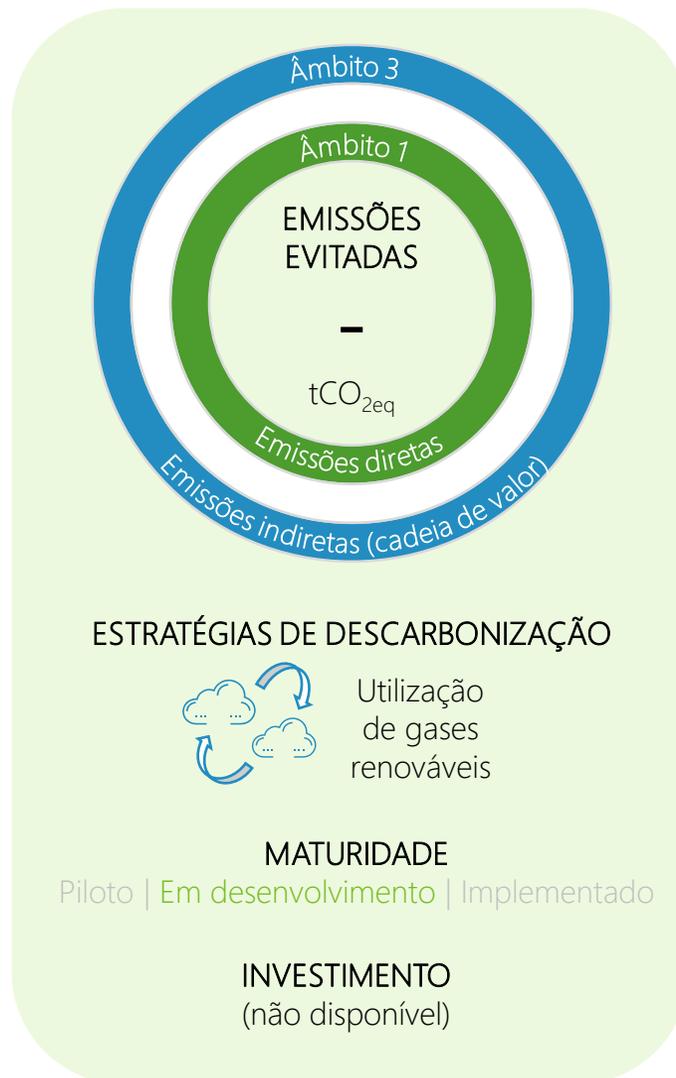
Holanda

TIPO DE INDÚSTRIA

Metalúrgica, energia e transporte

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Multi-setor



DESCRIÇÃO

O projeto H2ermes visa o desenvolvimento de um sistema de produção, armazenamento e utilização integrada de 15.000 toneladas de hidrogénio verde anualmente.

Este projeto reúne a perícia de três entidades chave: a Nouryon, a Tata Steel e o Porto de Amsterdão.

A Nouryon acumula mais de 100 anos de experiência no processo de eletrólise e utiliza um grande parque eólico para alimentar a sua produção de hidrogénio verde.

A Tata Steel, como produtor de aço, é um grande emissor de GEE. O hidrogénio verde pode ser utilizado para reagir com o dióxido de carbono dos processos energéticos e produtivos, dando origem a vapor de água e, assim, reduzir significativamente as emissões de GEE para a atmosfera.

O Porto de Amsterdão, para além de poder utilizar o hidrogénio verde em projetos desenvolvidos na sua área de gestão (e.g. biocombustíveis, indústria química), pode usar a sua infraestrutura para permitir a distribuição do hidrogénio verde para toda a cidade, viabilizando a utilização na área dos transportes ou do aquecimento residencial.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
Blue Planet

DESIGNAÇÃO

Economically Sustainable Carbon Capture

ORGANIZAÇÃO

Blue Planet, Ltd.

PAÍS

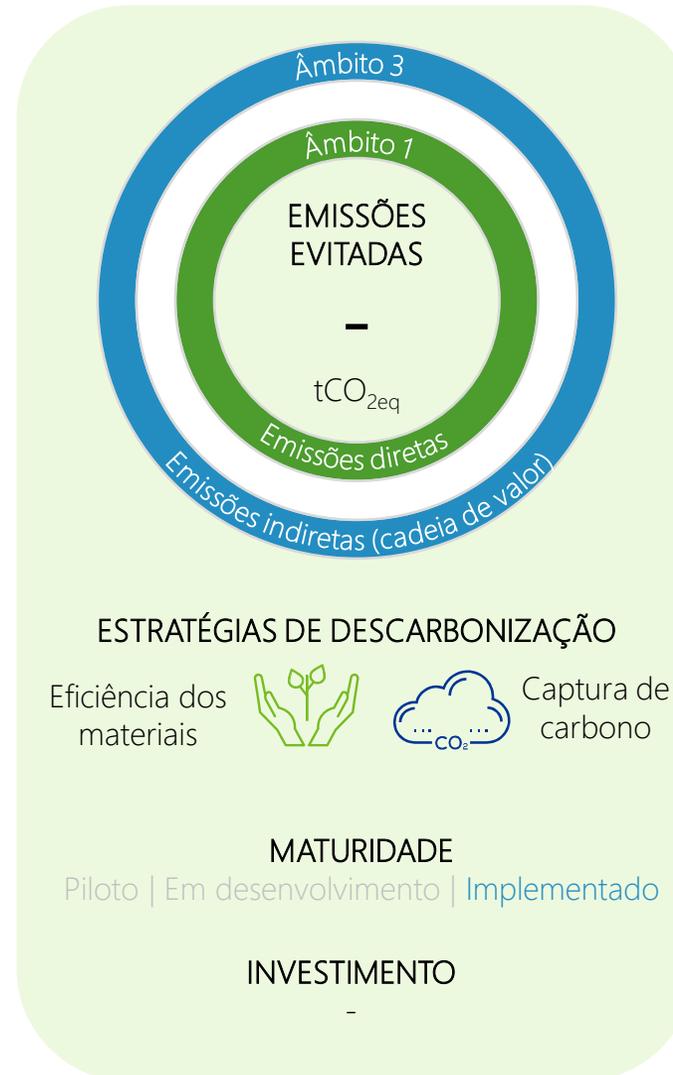
Estados Unidos da América

TIPO DE INDÚSTRIA

Cimento

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A tecnologia Blue Planet utiliza CO₂ como matéria-prima para transformação em rochas carbonatadas.

As rochas carbonatadas produzidas substituem as rochas calcárias naturais extraídas de pedreiras, que são o principal componente do betão.

Através desta tecnologia, o CO₂ libertado nos processos de combustão é convertido em carbonato, ao reagir com uma solução de captura à base de água.

Este processo diferencia a Blue Planet da maioria dos métodos de captura de CO₂, dado que o CO₂ capturado não requer uma etapa de purificação, que é um processo intensivo em termos de energia e custos necessários.

Como resultado, o método de captura Blue Planet é mais eficiente e acarreta custos inferiores aos métodos tradicionais de captura de CO₂, resultando desta tecnologia um processo de revestimento mineral carbonatado semelhante ao processo geológico que ocorre na natureza.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA CO2 Dyeing

DESIGNAÇÃO

Dyeing without water - Tecnologia que utiliza CO₂ como solvente no tingimento de tecidos

ORGANIZAÇÃO

DyeCoo

PAÍS

Holanda

TIPO DE INDÚSTRIA

Têxtil

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Calçado



DESCRIÇÃO

A tecnologia CO₂ Dyeing, da DyeCoo, utiliza CO₂ capturado como meio de tingimento num processo em circuito fechado.

Neste processo, quando comprimido, o CO₂ atinge o estado supercrítico, no qual se torna um poderoso solvente, permitindo que o corante se dissolva facilmente. Devido à alta permeabilidade, os corantes são transportados facilmente para o interior das fibras, criando cores vibrantes nos tecidos.

Como o tingimento com CO₂ é um processo a seco, o processo de evaporação da água (energeticamente intensivo) torna-se desnecessário, evitando assim o consumo de água e reduzindo o consumo de energia, assim como a produção de águas residuais.

A absorção eficiente da cor e a utilização de ciclos curtos de tingimento torna a tecnologia mais eficiente em termos energéticos.

Esta tecnologia promove também uma maior eficiência de recursos materiais, pois não requer produtos químicos adicionais para fixar a cor e utiliza 98% dos pigmentos introduzidos no processo.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Caldeira de biomassa

DESIGNAÇÃO

Instalação de uma caldeira de biomassa na fábrica da Figueira da Foz

ORGANIZAÇÃO

The Navigator Company

PAÍS

Portugal

TIPO DE INDÚSTRIA

Indústria florestal (madeira, papel e pasta)

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Setores industriais de elevada intensidade no uso de vapor



DESCRIÇÃO

Através de uma grande caldeira de biomassa na sua fábrica de produção de papel da Figueira da Foz, a The Navigator Company consegue uma redução anual muito significativa nas emissões de CO₂ fóssil, substituindo-as por emissões de CO₂ de origem biogénica. Esta alteração promove um ciclo neutro de sequestro e libertação de carbono da biomassa, em detrimento da libertação de carbono armazenado em processos geológicos nos combustíveis fósseis.

Esta caldeira de biomassa permite a utilização de cerca de 400 000 toneladas de biomassa, proveniente do descasque interno da madeira do eucalipto (casca e serrim) (50%) e biomassas residuais florestais adquiridas externamente à The Navigator Company, decorrentes das operações de gestão florestal e de limpeza de áreas rurais (50%).

Esta iniciativa permite reduzir a necessidade de consumo de matérias-primas provenientes de fontes fósseis para produção de vapor, garantindo ainda uma maior eficiência nos processos de cogeração, a partir dos quais a empresa gera a eletricidade que necessita para a sua operação.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA
H2Enable

DESIGNAÇÃO

The Hydrogen Way for Our Chemical Future

ORGANIZAÇÃO

Bondalti

PAÍS

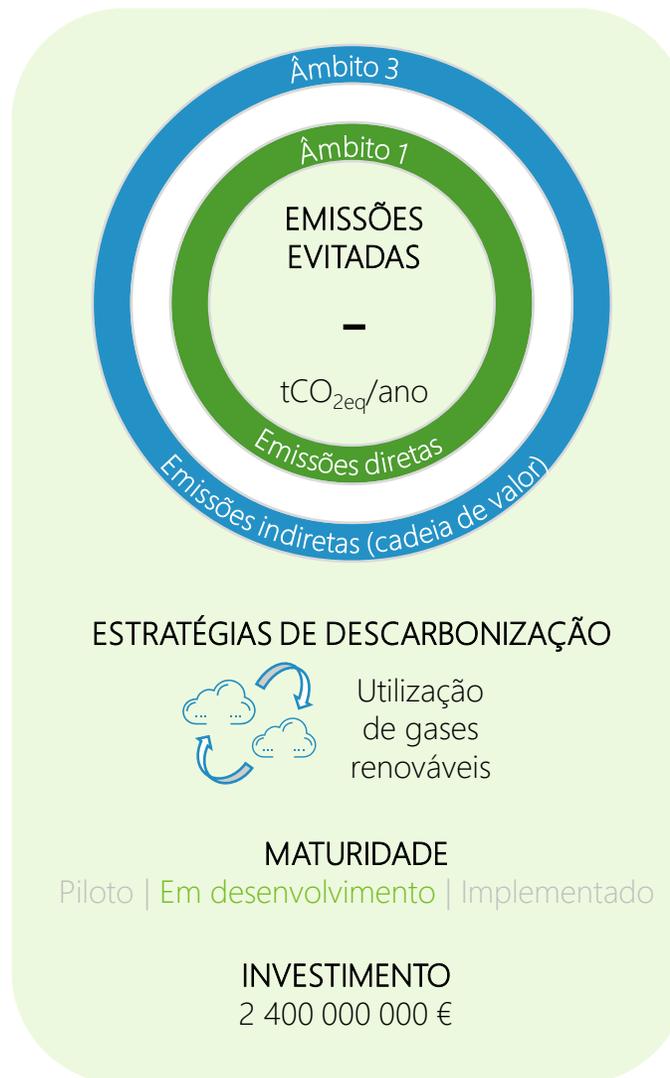
Portugal

TIPO DE INDÚSTRIA

Química

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

Entre outras coisas, o projeto H2Enable da Bondalti visa a produção de hidrogénio verde no complexo industrial de Estarreja.

Prevê-se que o seu desenvolvimento e implementação ocorra até 2040, envolvendo nesta iniciativa diversos parceiros do mercado nacional e europeu de hidrogénio.

O hidrogénio será produzido com recurso a energias renováveis e poderá ser utilizado na cadeia de produção de anilina, já produzida atualmente no seu complexo industrial, ou ser vendido diretamente no mercado.

O projeto H2Enable poderá, ainda, contribuir para substituir importações de amoníaco verde por produção nacional, posicionando Portugal como um exportador líquido deste produto.

Este projeto contribuirá adicionalmente para promover a I&D de alta tecnologia, inteligente e eficiente, de baixo impacto ambiental, originando produtos com maior valor acrescentado e mais qualificados.

Todos estes fatores contribuirão para posicionar Portugal nas tecnologias de transição para uma economia de baixo carbono.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA
Digitalização
(inteligência artificial)

DESIGNAÇÃO

Tecnologia digital para melhorar a eficiência energética

ORGANIZAÇÃO

Henkel

PAÍS

Alemanha

TIPO DE INDÚSTRIA

Química

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Multi-setor



DESCRIÇÃO

A Henkel desenvolveu uma solução de base digital, que utiliza a *cloud* para interligar continuamente as suas operações globais. Cada um dos locais de produção da Henkel passou a ter mais de 3.500 sensores, que, em conjunto com câmaras e robôs, alimentam cerca 1,5 mil milhões de pontos de dados, que colocam na plataforma diariamente.

Com a utilização de ferramentas da Industria 4.0 (e.g. inteligência artificial, capacidade de análise avançada de dados), a Henkel ganhou a capacidade de consolidar e analisar dados de utilização de recursos de forma a melhorar a qualidade dos seus produtos, bem como os seus resultados operacionais, financeiros e ambientais.

A eficiência global dos equipamentos da Henkel aumentou cerca de 30% face a 2010, o consumo de energia diminuiu 30%, o consumo de água 28% e a produção de resíduos 20%. O projeto teve adicionalmente impacto positivo nas operações de logística. Entre 2010 e 2019, a redução do consumo energético permitiu uma diminuição das emissões de CO₂ de 800.000 toneladas e uma diminuição dos custos associados ao consumo de energia de cerca de 7,5 milhões de euros.

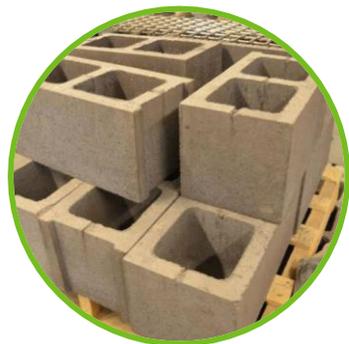
Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
Carbocrete

DESIGNAÇÃO

Tecnologia de produção de betão de alta qualidade, utilizando resíduos minerais e CO₂

ORGANIZAÇÃO

Carbocrete

PAÍS

Canadá

TIPO DE INDÚSTRIA

Cimento

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A tecnologia Carbocrete utiliza um processo designado *carbonation activation*, eliminando a necessidade de utilizar cimento na produção do betão, substituindo-o na mistura por escórias de aço, um subproduto da produção de aço.

A mistura de betão é vertida em moldes, tal como o betão convencional, e depois é curada utilizando CO₂. Durante a cura, o gás torna-se um sólido, ligando os grânulos de escória, e dando ao betão a sua resistência. Com este processo evita-se a emissão de 2 kg de CO₂ por bloco, uma vez que o cimento como matéria-prima é substituído. Adicionalmente, 1 kg de CO₂ é injetado no processo, ficando assim capturado em cada bloco produzido. Como é consumido mais CO₂ do que o emitido, o processo é carbono negativo, permitindo aos utilizadores da tecnologia diminuir a sua pegada de carbono.

A tecnologia Carbocrete é indicada para qualquer fábrica de betão pré-fabricado. Uma fábrica de betão que altere a sua produção para Carbocrete pode evitar a emissão de 13.000 toneladas de CO₂, poupar cerca de 4400 m³ de água, evitar a deposição de cerca de 39.000 toneladas de resíduos de aterro e a emissão de cerca de 14 toneladas de SO₂.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
CARBiN-X

DESIGNAÇÃO

Dispositivo descentralizado de captura de carbono para reduzir as emissões na indústria do aquecimento

ORGANIZAÇÃO

CleanO2

PAÍS

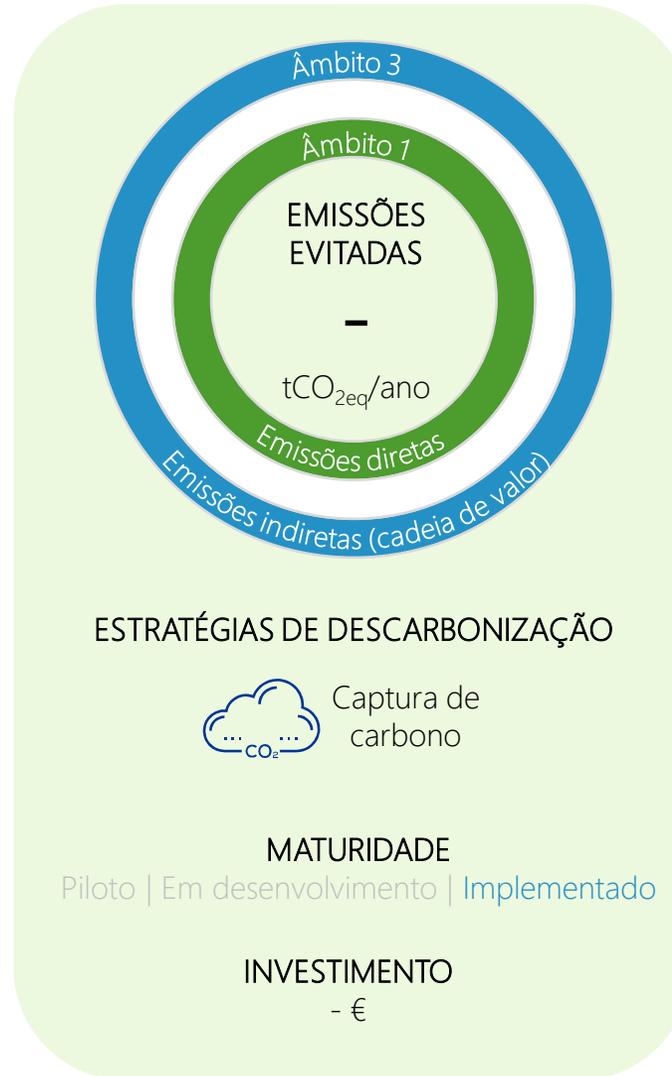
Canadá

TIPO DE INDÚSTRIA

Energética (aquecimento)

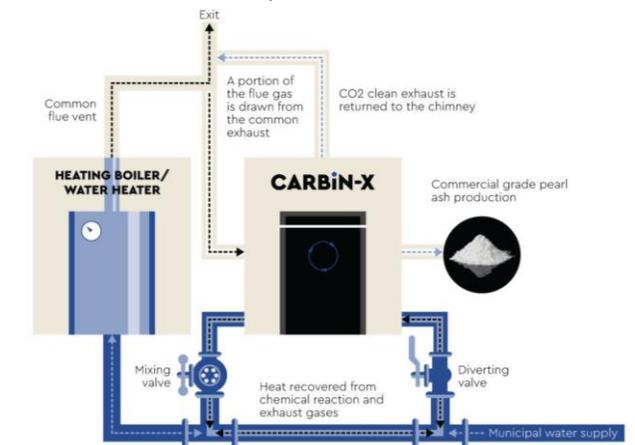
APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Esta tecnologia pode ser utilizada em indústrias que possuem caldeiras de aquecimento



DESCRIÇÃO

O CARBiN-X é um dispositivo comercial descentralizado para captura de carbono, contribuindo para a redução das emissões de CO₂ das atividades energéticas (aquecimento) na indústria. O dispositivo, que tem aproximadamente o tamanho de dois frigoríficos convencionais, pode ser instalado em caldeiras a gás natural, para reduzir tanto a utilização de energia, como as emissões de GEE libertadas para a atmosfera. O dispositivo baseia-se numa tecnologia que utiliza um processo químico para converter o CO₂ da combustão capturado num carbonato estável, que pode ser vendido como subproduto a outras indústrias.



Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
ECONIC

DESIGNAÇÃO

Tecnologia de captura de CO₂ para incorporação na produção de plásticos

ORGANIZAÇÃO

Econic Technologies

PAÍS

Inglaterra

TIPO DE INDÚSTRIA

Química (plástico)

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A Econic desenvolveu uma tecnologia de captura de CO₂ para incorporação na produção de plástico, evitando não só as emissões diretas de CO₂ para a atmosfera nos seus processos produtivos, mas também as emissões associadas à extração de matéria-prima virgem para a produção de plástico.

Esta tecnologia permite a redução do consumo de energia necessária para transformar o carbono em polioli, que é a substância base para a produção de poliuretano.

Esta tecnologia catalisa a reação do CO₂ com epóxidos – que são os químicos de base usuais na indústria dos polímeros – para fazer polímeros que podem conter até 50% em peso de CO₂.

Esta tecnologia de catalisadores tem a capacidade de operar eficientemente sob pressões baixas, o que viabiliza que seja utilizada em fábricas de polímeros nos seus modelos já existentes, sem aumentar de forma significativa a formação de subprodutos.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA
Plastic synergy

DESIGNAÇÃO

Redução das emissões associadas à deposição de plástico em aterro, através de simbiose industrial

ORGANIZAÇÃO

West Coast Plastics

PAÍS

África do Sul

TIPO DE INDÚSTRIA

Química (plástico) e embalagens de plástico

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Multi-setor



DESCRIÇÃO

A West Coast Plastics é uma pequena empresa que recicla resíduos de plástico convertendo-os em *pellets* reciclados para a indústria transformadora.

Esta empresa estabeleceu uma sinergia industrial com a Quality Crate Manufacturing, um empresa de moldagem dinâmica que produz caixotes para as indústrias de laticínios e panificação.

Esta sinergia industrial materializa-se no fornecimento de *pellets* de plástico reciclado dos tipos PEAD (polietileno de alta densidade) e PP (polipropileno). A troca efetuada entre as duas empresas evita a deposição em aterro de cerca de 35 toneladas de PEAD, reduzindo assim cerca de 80 toneladas de CO_{2e}.

Esta relação sinérgica foi estabelecida no âmbito do Western Cape Industrial Symbiosis Programme (WISP), o primeiro programa de simbiose industrial na cidade do Cabo, na África do Sul, que integra pequenas, médias e grandes empresas.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
Aircarbon

DESIGNAÇÃO

Bioplástico com pegada de carbono negativa

ORGANIZAÇÃO

Newlight

PAÍS

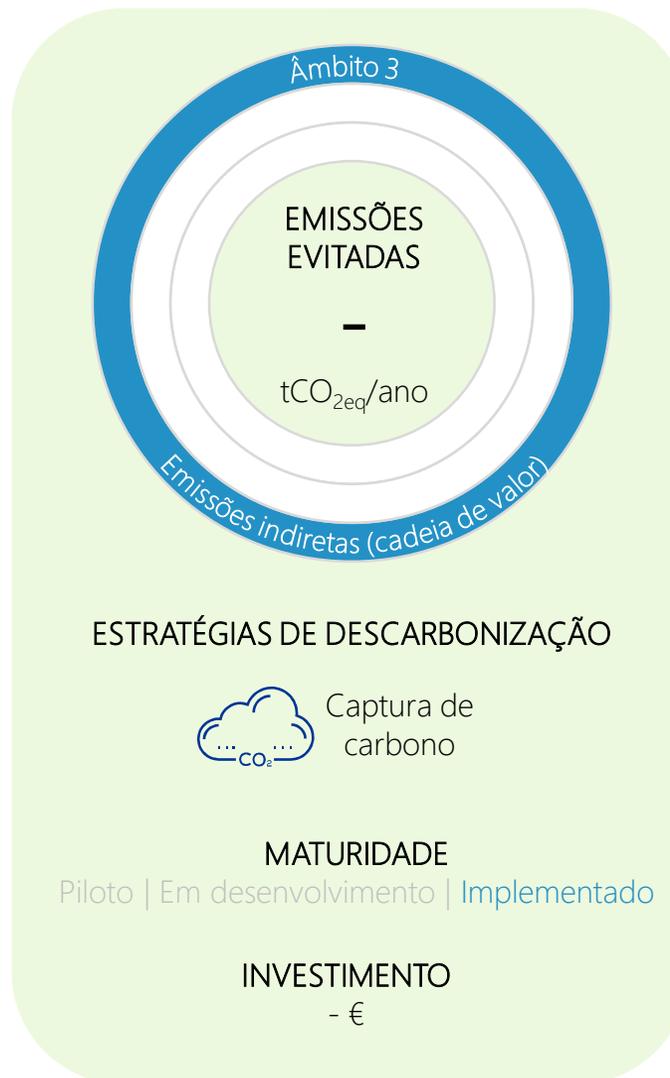
Estados Unidos da América

TIPO DE INDÚSTRIA

Química (plástico)

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

O Aircarbon é uma tecnologia que imita o funcionamento dos ecossistemas ao recorrer a microrganismos do oceano para capturar CO₂ e convertê-lo num biomaterial.

Este material é posteriormente utilizado para a produção de outros produtos, nomeadamente têxteis e utensílios para alimentação, tais como talheres, palhinhas e copos.

Dadas as suas características biodegradáveis, estes produtos não representam uma ameaça para os ecossistemas terrestres e marinhos, pois podem ser consumidos pelos organismos (tal como uma folha ou alga do ecossistema a que pertencem esses organismos), prevenindo assim a acumulação de plástico e materiais sintéticos nos seus tecidos e a entrada de microplásticos nas cadeias alimentares.

No setor têxtil, este material pode ainda ser utilizado para substituir a pele e o couro de origem animal. O Aircarbon apresenta-se, assim, como uma alternativa carbono negativa, tanto aos plásticos produzidos a partir de recursos fósseis como às matérias-primas de origem animal.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Sistemas de
Gestão de
Energia

DESIGNAÇÃO

Implementação do Sistema de Gestão de Energia
(ISO 50001)

ORGANIZAÇÃO

Bambi

PAÍS

Sérvia

TIPO DE INDÚSTRIA

Setor agroalimentar

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Multi-setor



DESCRIÇÃO

A implementação do Sistema de Gestão de Energia, em conformidade com a norma ISO 50001:2011, permitiu à Bambi, empresa líder na indústria alimentar sérvia, melhorar a sua utilização de energia de forma estruturada e sistemática.

A ISO 50001 estabelece um quadro de requisitos, começando pelo desenvolvimento de uma política para uma utilização mais eficiente da energia, fixação metas e objetivos para cumprir a política, utilização de dados para melhor compreender e tomar decisões sobre a utilização de energia, medição dos resultados, revisão do funcionamento da política e melhoria contínua da gestão da energia.

A implementação do sistema de gestão na Bambi foi realizada ao longo de 2 anos, tendo começado em 2017. Nestes dois anos foi possível reduzir o consumo de energia através do aumento da eficiência energética dos processos industriais.

A implementação do sistema de gestão de energia permitiu à empresa alcançar o seu objetivo de redução de emissões de GEE e melhorar a sua pegada ambiental através da redução da utilização de recursos. Os ganhos de eficiência obtidos traduziram-se na poupança de cerca de 110.000\$ (cerca de 93.278€).

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
ELYSIS technology

DESIGNAÇÃO

Carbon-free aluminium

ORGANIZAÇÃO

ELYSIS

PAÍS

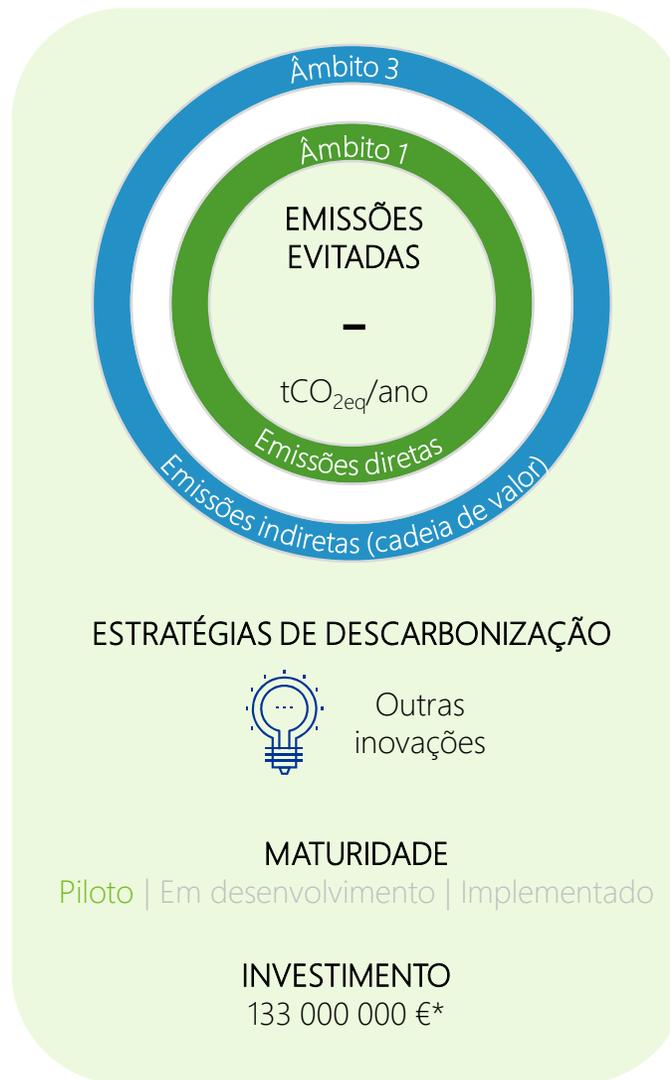
Canadá

TIPO DE INDÚSTRIA

Metalúrgica

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A ELYSIS é uma tecnologia inovadora de fundição de alumínio sem emissões de CO₂ e é a primeira que emite oxigénio como subproduto.

Esta tecnologia põe fim ao uso do ânodo de carbono no processo de eletrólise do alumínio através de novos materiais, que são estáveis e não reagem durante o processo. Desta forma, elimina todas as emissões diretas de gases GEE no processo de fundição de alumínio.

A ELYSIS resultou de uma parceria entre a Alcoa e a Rio Tinto, duas multinacionais pioneiras na produção de alumínio. Esta parceria contou ainda com a colaboração da gigante Apple, que investiu cerca de 13 milhões de dólares canadianos no projeto, pois está focada em reduzir os impactes ambientais dos seus produtos. O governo canadiano e o governo de Québec contribuíram, ainda, com cerca de 60 milhões de dólares canadianos cada.

O alumínio produzido tem aplicabilidade num grande número de setores (e.g. transportes, construção, equipamentos elétricos), possuindo por isso um elevado potencial de redução de emissões.

Saber mais

* O valor apresentado corresponde à soma dos valores divulgados, não sendo claro se existiu algum investimento adicional por parte das empresas que formaram as ELYSIS



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Plastic free
packaging

DESIGNAÇÃO

Eliminação progressiva da utilização de plástico para embalagens de bens de consumo

ORGANIZAÇÃO

Signify

PAÍS

Holanda

TIPO DE INDÚSTRIA

Eletrónica

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Todos os setores que vendem produtos embalados



DESCRIÇÃO

A Signify é uma empresa que vende produtos, sistemas e serviços de iluminação.

Esta empresa estabeleceu o objetivo de, até 2021, eliminar gradualmente o plástico das suas embalagens, através da sua substituição por papel (80% papel reciclado), assim como da diminuição da dimensão das próprias embalagens.

A redução do tamanho das embalagens oferece melhorias ao nível das emissões de gases de efeito de estufa, tanto durante a transformação dos materiais que constituem as embalagens como durante o transporte dos produtos embalados.

Estima-se que as emissões evitadas como resultado deste ganho de eficiência seja da ordem das 6.000 toneladas de CO₂.

Esta medida pode ser implementada por todas as empresas que produzem embalagens ou que embalam os seus produtos.

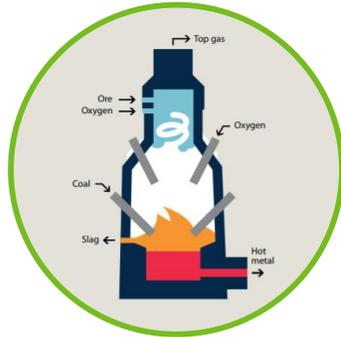
Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
HIsarna

DESIGNAÇÃO

Ultra-Low CO₂ steelmaking technology

ORGANIZAÇÃO

Tata Steel

PAÍS

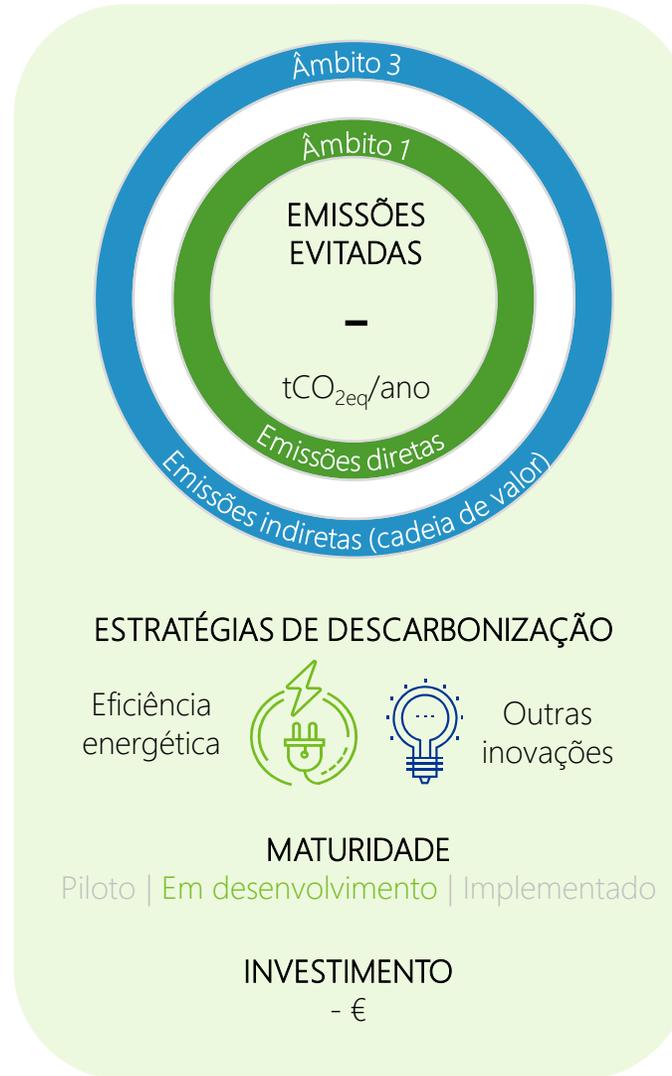
Holanda

TIPO DE INDÚSTRIA

Metalúrgica

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A HIsarna é uma tecnologia alternativa ao forno alto utilizado na produção de aço.

Para poder fazer ferro-gusa líquido num forno alto é necessário pré-processar minérios e carvão (matérias-primas) para transformar em sinterização (pedaços leves de minério de ferro), *pellets* (mármore de minério de ferro) e coque. O processo HIsarna torna esta etapa supérflua, uma vez que as matérias-primas podem ser utilizadas na forma de pó e ser diretamente convertidas em ferro-gusa.

O processo de produção da HIsarna é mais eficiente do que o processo atual porque já não requer o pré-processamento dos minérios e do carvão. As etapas completas de produção podem ser gradualmente eliminadas, pois já não são necessárias fábricas de coqueificação, sinterização e *pellets*.

Os principais benefícios ambientais do HIsarna são a redução do consumo de energia e das emissões de CO₂ em pelo menos 20% e a grande redução das emissões de hidrogénio, dióxido de enxofre e óxido de azoto.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA Athos

DESIGNAÇÃO

Amsterdam-IJmuiden CO2 Transport Hub & Offshore Storage

ORGANIZAÇÃO

Gasunie, EBN, Tata Steel e Porto de Amsterdão

PAÍS

Holanda

TIPO DE INDÚSTRIA

Química

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

O projeto Athos tem o objetivo de estabelecer uma rede pública de distribuição de CO₂, prevendo a construção de uma infraestrutura para a captura, armazenamento e utilização de CO₂.

Através deste projeto, o CO₂ será armazenado na zona do Canal do Mar do Norte, em cavernas naturais, de onde foi anteriormente extraído petróleo ou gás, permitindo o seu armazenamento e utilização.

O projeto resulta de uma iniciativa conjunta entre a Gasunie, EBN, Tata Steel e o Porto de Amsterdão, que pretende apoiar a Holanda nas suas metas climáticas.

A Tata Steel captura CO₂, a Gasunie tem experiência na construção de infraestrutura e transportes, a EBN tem conhecimento na área da geologia e armazenamento de carbono e o Porto de Amsterdão tem as infraestruturas de distribuição e coordena as empresas da área.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA
Leading the charge for a greener planet

DESIGNAÇÃO

-

ORGANIZAÇÃO

SNCF

PAÍS

França

TIPO DE INDÚSTRIA

Transportes

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF) está a implementar um conjunto de projetos de eficiência energética com o intuito de reduzir o consumo de energia.

Estes projetos envolvem a instalação de contadores de monitorização, o desenvolvimento de comboios híbridos e a implementação de uma interface de condução *eco-friendly*.

Adicionalmente, a SNCF tem prevista a eletrificação dos seus veículos e a utilização de biocombustíveis, assim como a utilização de veículos movidos a hidrogénio a partir de 2022 e a eliminação da utilização de diesel em 2035.

A SNCF pretende ainda desenvolver programas de energia solar e reduzir as suas emissões indiretas através de PPA (*Power Purchase Agreements*) com fornecedores de energia renovável.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA Plano de Ação

DESIGNAÇÃO

Plano de Ação para a redução emissões

ORGANIZAÇÃO

Thalys

PAÍS

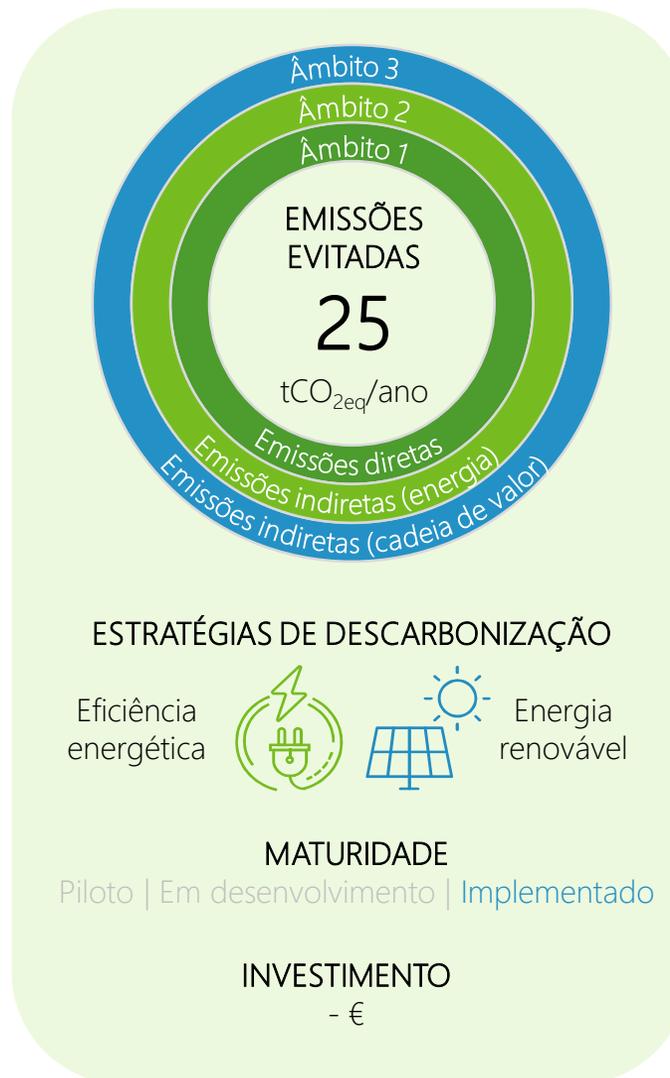
França

TIPO DE INDÚSTRIA

Transporte

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Investimento em fontes renováveis pode se aplicado por qualquer setor



DESCRIÇÃO

A Thalys é uma subsidiária da SNCF que estabeleceu o objetivo de reduzir emissões em 40% até 2020.

Este objetivo foi excedido logo em 2017, quando a empresa atingiu uma redução de cerca de 46% em relação a 2008. Para isso desenvolveu um plano, incluindo todos os processos do seu negócio, adotando soluções tais como servir alimentos orgânicos de origem local a bordo, abastecer os comboios com eletricidade e promover práticas de condução mais ecológicas.

Alguns fatores chave para o seu sucesso incluíram, também, utilizar 100% de energia eólica desde 2017, reduzir o consumo de energia associado a iluminação, aquecimento e ar condicionado, assim como a transição para bilhetagem digital e a otimização da oferta para maximizar a ocupação de lugares sentados.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
Riversimple

DESIGNAÇÃO

Trabalhar em prol da mobilidade a custo zero para o planeta

ORGANIZAÇÃO

Riversimple

PAÍS

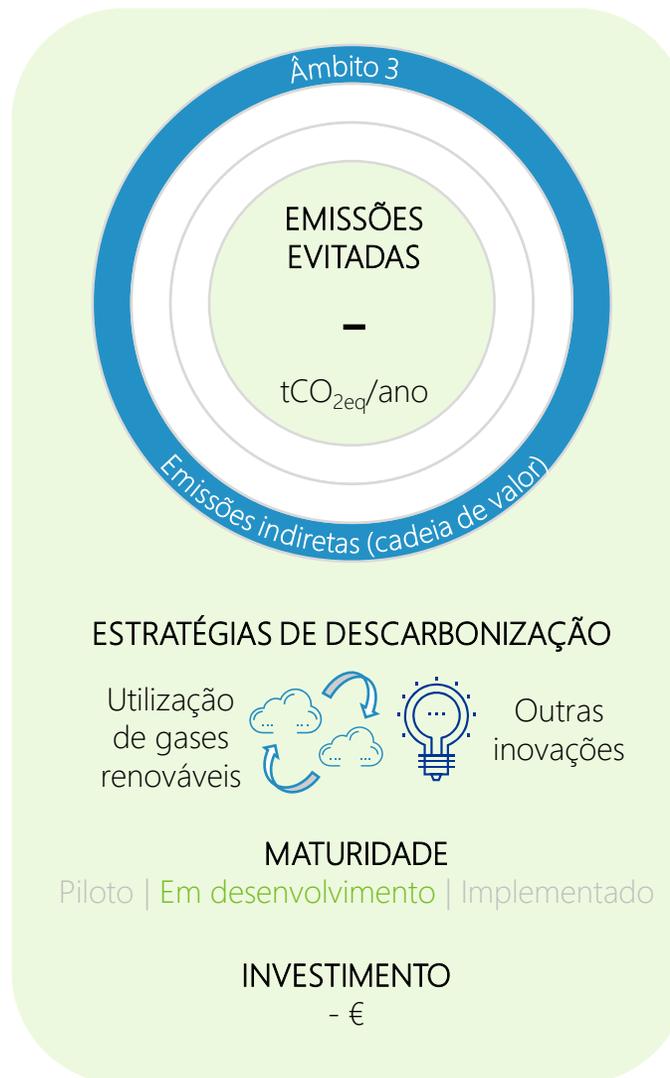
Reino Unido

TIPO DE INDÚSTRIA

Indústria automóvel

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Transportes e distribuição



DESCRIÇÃO

A Riversimple é uma empresa com uma abordagem holística à mobilidade. Trabalha sob um modelo de negócio baseado no acesso, onde os seus clientes alugam os veículos em vez de os adquirirem.

A Riversimple é responsável pelo desenho e criação do carro que pretende alugar, cujo combustível de alimentação será o hidrogénio.

Estima-se que o protótipo, baseado em materiais ultraleves, tenha um peso de 580 kg e permita um consumo de cerca de 250 mpg (milhas por galões), ou seja, 0,94 L/100, permitindo uma autonomia de 300 milhas (aproximadamente 483 km).

As emissões de GEE resultantes do processo de combustão no motor deste veículo serão zero e estima-se que as emissões associadas à produção, processamento e distribuição do hidrogénio sejam de 40 kg CO₂/km, mesmo que o hidrogénio seja obtido através de gás natural em vez de fontes de energia renováveis.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA
Climate
emission plan

DESIGNAÇÃO

Plano de Ação para a redução de emissões

ORGANIZAÇÃO

H&M

PAÍS

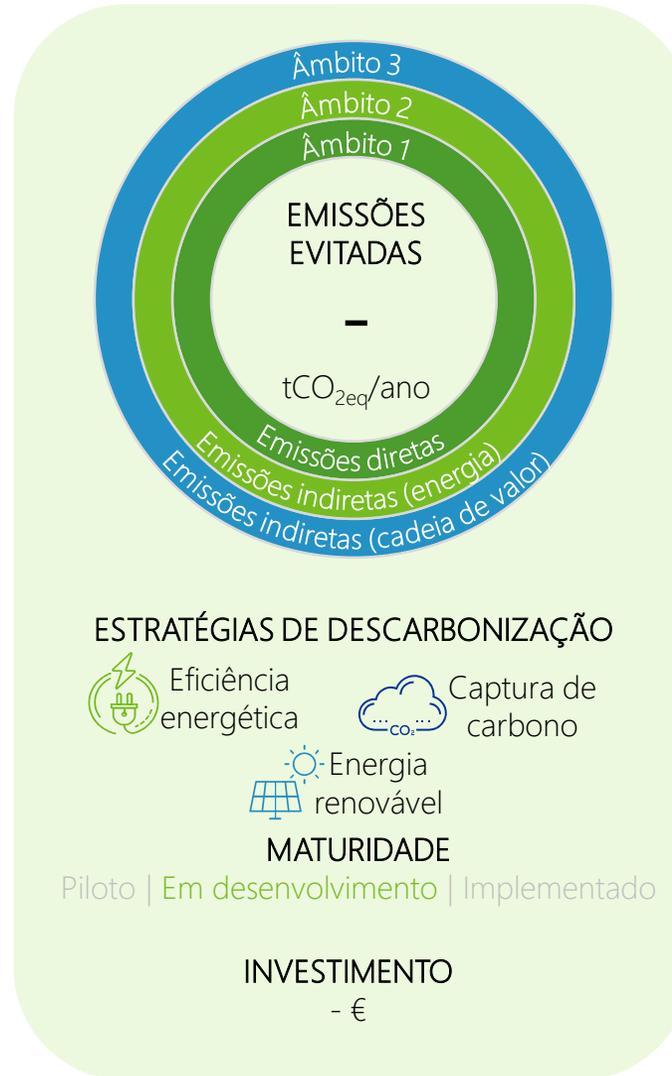
Suécia

TIPO DE INDÚSTRIA

Têxtil

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

As medidas de eficiência energética e energia renovável são multi setor



DESCRIÇÃO

A H&M tem como objetivo (i) ser “climaticamente positiva” ao longo de toda a sua cadeia de valor até 2040 e (ii) ter uma cadeia de valor “climaticamente neutra” até 2030, incluindo as fábricas por si detidas, as fábricas subcontratadas, assim como os fornecedores dos seus fornecedores (e.g. fábricas de tecidos, processadores de fibra, fiadores e curtumes).

Adicionalmente, a H&M pretende também reduzir as suas emissões de âmbito 1 e 2 até 40% até 2030, tendo como ano base 2017 e, adicionalmente, reduzir as emissões de âmbito 3 associadas à aquisição de matérias-primas, tecidos e peças já manufaturadas em 59% por produto até 2030.

Para o efeito, a H&M apresenta quatro ações fundamentais: (i) investir na eficiência energética, (ii) ter 100% de eletricidade de fontes de energia renovável, (iii) economia circular e (iv) resiliência climática.

Este último aspeto prende-se com o investimento em diferentes tipos de tecnologias de sumidouros de carbono, tais como materiais inovadores que incorporam mais CO₂ do que o emitido no seu processo de produção.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Otimização do sistema de caldeira

DESIGNAÇÃO

-

ORGANIZAÇÃO

Nike

PAÍS

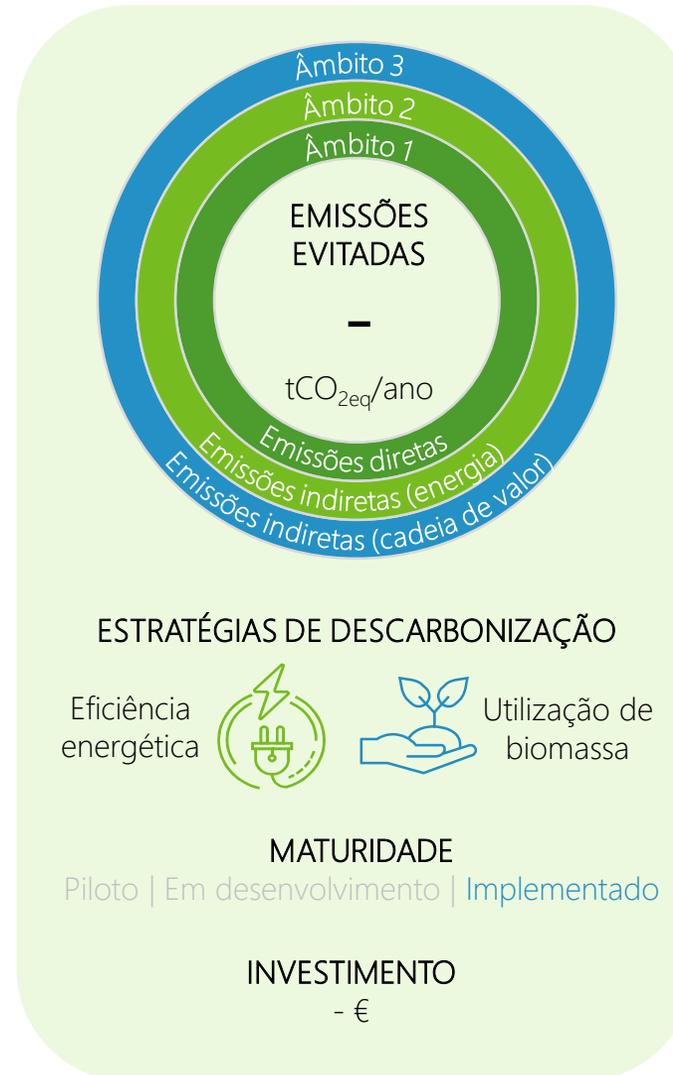
Camboja, Indonésia, Vietname, Nicarágua e Jordânia

TIPO DE INDÚSTRIA

Calçado

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Outras indústrias com utilização de caldeiras



DESCRIÇÃO

A Nike, no ano financeiro de 2018, procurou reduzir de forma ambiciosa as suas emissões de carbono ao longo da sua cadeia de fornecimento, reforçando o seu envolvimento com as fábricas de produto acabado no sentido de eliminar ou otimizar os sistemas de caldeira.

Neste ano, mais de 90% das fábricas melhoraram com sucesso os seus sistemas de gestão de energia, proporcionando uma poupança do consumo de energia de cerca de 15 a 20% nas fábricas instaladas no continente asiático.

A última fábrica cuja caldeira operava ainda com base em carvão, foi convertida, com sucesso, passando agora a operar a partir de biomassa e marcando o fim da utilização de carvão nas fábricas de produção de calçado da Nike.

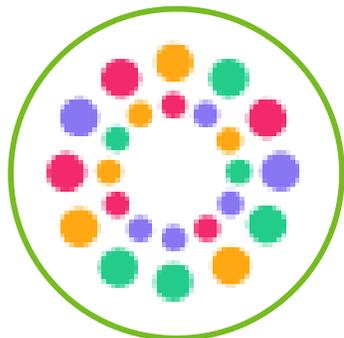
Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
Colorifix

DESIGNAÇÃO

Um processo biológico para produzir, depositar e fixar pigmentos nos têxteis

ORGANIZAÇÃO

Valérius em conjunto com a Universidade de Cambridge

PAÍS

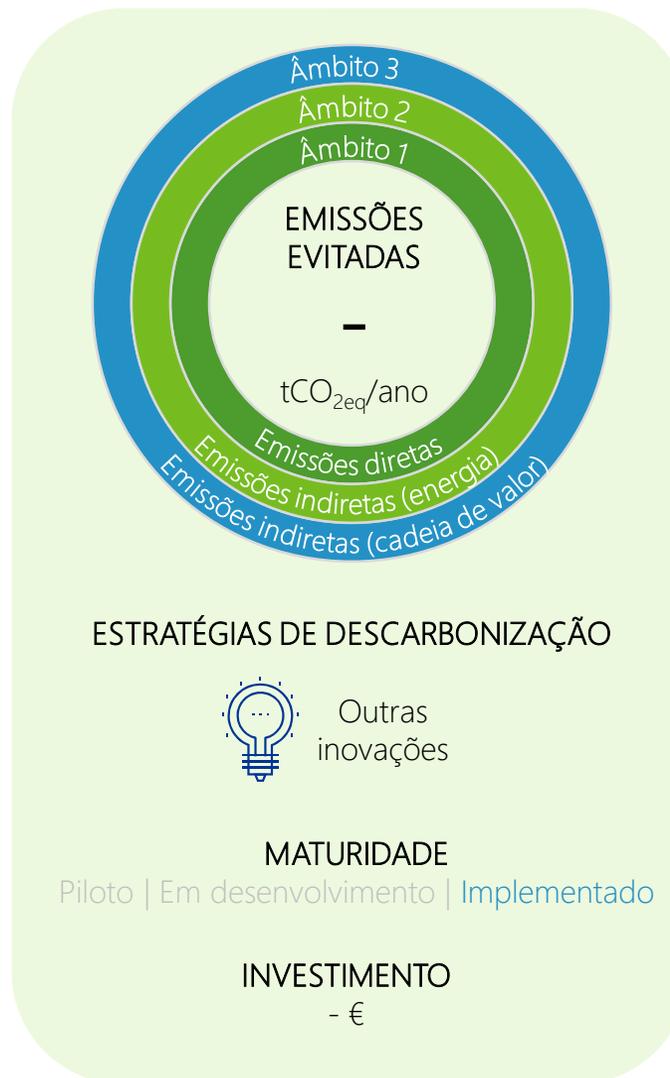
Portugal

TIPO DE INDÚSTRIA

Têxtil

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A Colorifix é uma tecnologia de base biológica para o tingimento de têxteis. Foi desenvolvida pela Valérius em conjunto com a Universidade de Cambridge.

Esta tecnologia recorre a um processo de engenharia genética que é utilizado para produzir, depositar e fixar pigmentos, para depois serem incorporados em produtos têxteis.

As cores são identificadas no ADN de organismos naturais e, posteriormente, incorporados no ADN de microrganismos capazes de reproduzir essas mesmas cores, que são depois extraídas e utilizadas como pigmentos no processo de tingimento.

Este processo permite reduzir o consumo de substâncias químicas (e.g. ácidos, outros solventes), o consumo de energia em 40%, assim como o consumo de água e a produção de resíduos em 90%.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Eficiência energética no processo

DESIGNAÇÃO

Projeto de melhorias no sistema de isolamento de tanques em adegas

ORGANIZAÇÃO

Treasury Wine Estates

PAÍS

Austrália

TIPO DE INDÚSTRIA

Indústria vinícola

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Outras indústrias com tanques com controlo de temperatura



DESCRIÇÃO

A Treasury Wine Estates é uma empresa australiana produtora e distribuidora de vinhos.

Esta empresa decidiu implementar um projeto de melhoria no sistema de isolamento das suas cubas da adega Victorian.

O projeto visa reduzir a quantidade de energia necessária para manter o vinho à temperatura desejada, poupando cerca de 3.586 GJ de energia anualmente, o que equivale a cerca de 1.385 toneladas de CO_{2eq} por ano.

Adicionalmente, com este projeto, a Treasury Wine Estates passou a ter um maior controlo sobre a temperatura de armazenamento do vinho, que se traduz em benefícios para a qualidade do produto.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA
WISP

DESIGNAÇÃO

Western Cape Industrial Symbiosis Programme

ORGANIZAÇÃO

Município da Cidade do Cabo

PAÍS

África do Sul

TIPO DE INDÚSTRIA

Multi setorial

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Setores que possam estabelecer sinergias industriais



DESCRIÇÃO

O Programa de Simbioses Industriais da Cidade do Cabo (WISP) é um serviço premiado de facilitação, gratuito para empresas de todas as dimensões e setores, financiado pela Cidade do Cabo.

Este projeto procura interligar empresas que têm recursos não utilizados ou residuais (e.g. materiais, energia, água, bens, logística e perícia) e criar simbioses entre elas, de forma a aumentar a partilha desses recursos e, assim, evitar o desperdício.

Ao longo de seis anos de implementação, este programa de simbioses induziu diversos benefícios, nomeadamente no desvio de cerca de 104.900 toneladas de resíduos de aterro, na redução de cerca de 309.200 emissões de GEE e na geração de benefícios financeiros de mais de 120 milhões de rands (unidade monetária da África do Sul).

Foram também criados 69 empregos permanentes em empresas-membro, 25 postos de trabalho temporários, bem como 218 empregos em toda a economia em cadeias de abastecimento.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



INICIATIVA Circos

DESIGNAÇÃO

Novo modelo de negócio para o vestuário de maternidade e infantil

ORGANIZAÇÃO

Circos

PAÍS

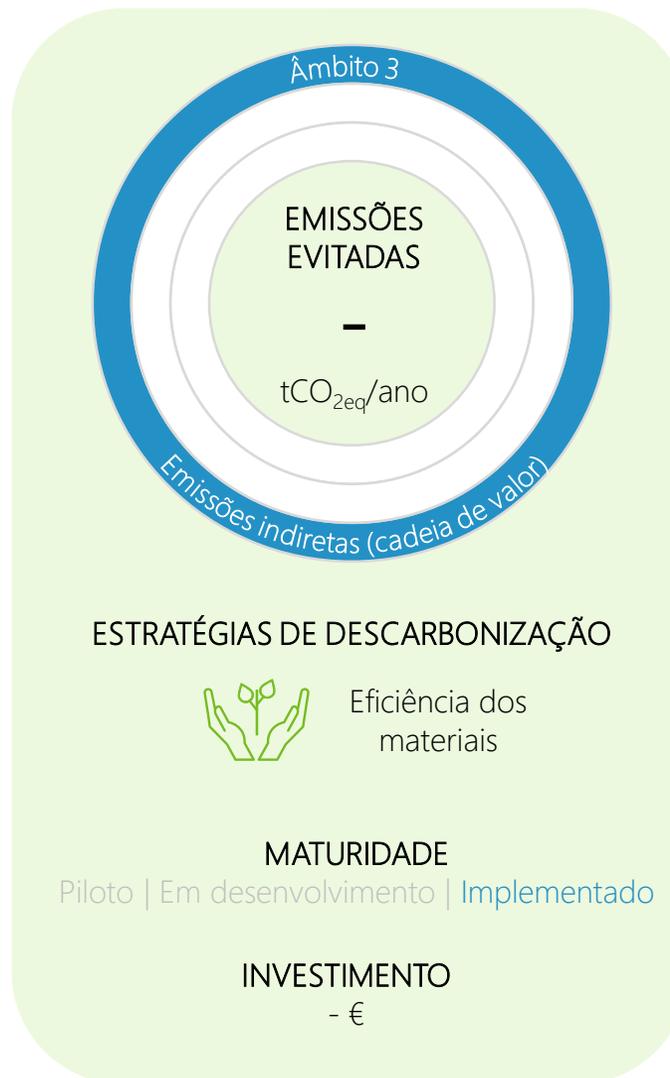
Áustria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Polónia, Portugal, Eslováquia, Espanha, Suécia e Reino Unido

TIPO DE INDÚSTRIA

Têxtil

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Outras empresas de venda de produtos diretamente ao consumidor



DESCRIÇÃO

A Circos é uma loja *online* que fornece um serviço de aluguer de roupa infantil e roupa de maternidade.

Esta loja foi fundada com a missão de aumentar a utilização e prolongar a vida útil deste tipo de peças de vestuário, que são normalmente utilizadas apenas por um curto período de tempo.

Estima-se que nos primeiros dois anos da vida de uma criança se adquiram cerca de 280 peças de vestuário que são utilizadas, na sua maioria, durante um período máximo de 2 a 3 meses.

A Circos permite estender a utilização de vestuário de elevada qualidade a cerca de 8 a 10 famílias, permitindo a poupança de cerca de 242 litros de água, assim como a redução de 6 kg de CO₂ por mês, por família.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
The item bag 2.0

DESIGNAÇÃO

Saco biodegradável, não tóxico e carbono negativo

ORGANIZAÇÃO

Wastebased

PAÍS

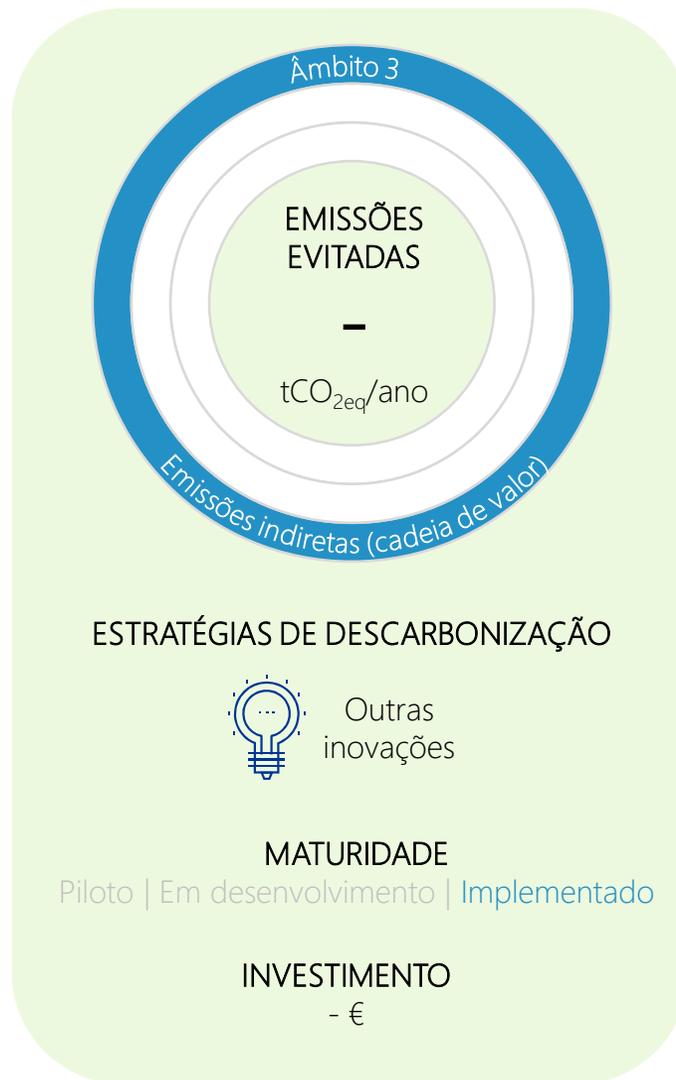
Reino Unido

TIPO DE INDÚSTRIA

Novos materiais – fabricação de matérias plásticas

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

O Polybag 2.0 é um saco de armazenamento biodegradável, não tóxico, que se dissolve em água doce e salgada sem originar microplástico.

Este material foi criado pela Wastebased com o objetivo reduzir os efeitos nocivos da utilização e fim de vida dos sacos de plástico convencionais.

O Polybag 2.0 apresenta uma pegada de carbono inferior ao produto convencional, porque, em vez de polipropileno e polietileno, utiliza *hydropol*.

O *hydropol* é um co-polímero baseado em acetato de vinil hidrolisado que permite uma poupança relevante do uso de materiais, bem como a redução significativa de emissões de GEE.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Investimento
energia
renovável

DESIGNAÇÃO

Investimento em energias renováveis - Aumento da produção de energia de baixo teor de carbono

ORGANIZAÇÃO

Bosch

PAÍS

Alemanha

TIPO DE INDÚSTRIA

Equipamento industrial

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Multi setor



DESCRIÇÃO

A Bosch pretende aumentar rapidamente a sua capacidade de produção de energia fotovoltaica e de energia eólica de 0,05 TWh (valores de 2018) para 0,4 TWh.

Este objetivo corresponde ao *output* de um sistema fotovoltaico de dimensão equivalente a cerca de 300 campos de futebol.

Estima-se que a redução de custos associada à diminuição do consumo de energia ambicionada pela Bosch seja de cerca de 2.113.102€ e prevê-se que o retorno do investimento necessário para implementar esta medida ocorra entre quatro e dez anos.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Sistema de
Gestão de
Energia

DESIGNAÇÃO

Implementação de Sistema de Gestão de Energia de Edifícios (BEMS)

ORGANIZAÇÃO

Bosch

PAÍS

Alemanha

TIPO DE INDÚSTRIA

Equipamento industrial

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Multi setor



DESCRIÇÃO

A Bosch pretende implementar um Sistema de Gestão da Energia nos seus edifícios.

Esta iniciativa irá incluir a realização de mais de 600 projetos para melhorar a eficiência energética da empresa, assim como reduzir as suas emissões de GEE.

Estima-se que a redução de custos associada à diminuição do consumo de energia seja de cerca de 11.667.384€ e prevê-se que o retorno do investimento necessário para implementar esta medida ocorra entre um e três anos.

Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.1. Casos industriais

- #1
- #2
- #3
- #4



MEDIDA
Substituição de equipamentos

DESIGNAÇÃO

Substituição de equipamento/maquinaria antiga por equipamentos mais eficientes

ORGANIZAÇÃO

Bosch

PAÍS

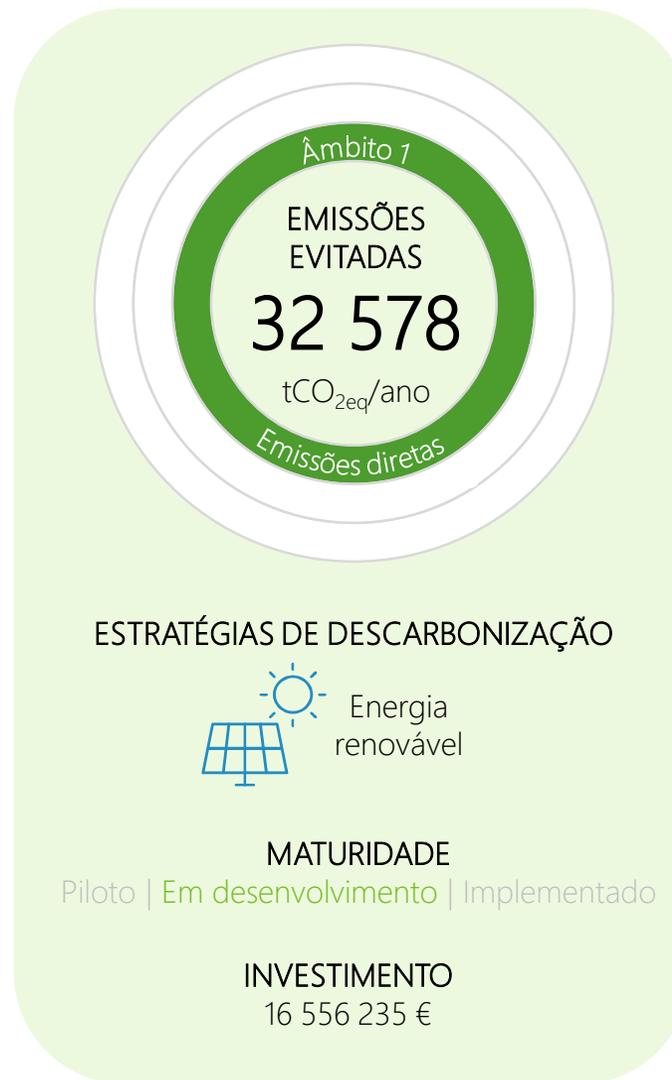
Alemanha

TIPO DE INDÚSTRIA

Equipamento industrial

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

Multi setor



DESCRIÇÃO

A Bosch pretende implementar uma iniciativa de substituição de maquinaria e equipamentos antigos nas suas instalações por equipamentos com maior eficiência energética.

Atualmente, a empresa realiza mais de 300 projetos para renovar e modernizar os seus equipamentos e, assim, reduzir o consumo energético.

Estima-se que a redução de custos associada à diminuição do consumo de energia seja de cerca de 2.858.195€ e prevê-se que o retorno do investimento necessário para implementar esta medida ocorra entre quatro e dez anos.

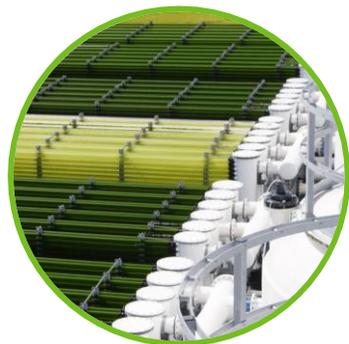
Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.2. Outros casos

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA
Algafarm

DESIGNAÇÃO

Unidade de Produção de Microalgas

ORGANIZAÇÃO

Parceria entre a Secil, Algae for Future e Allmicroalgae

PAÍS

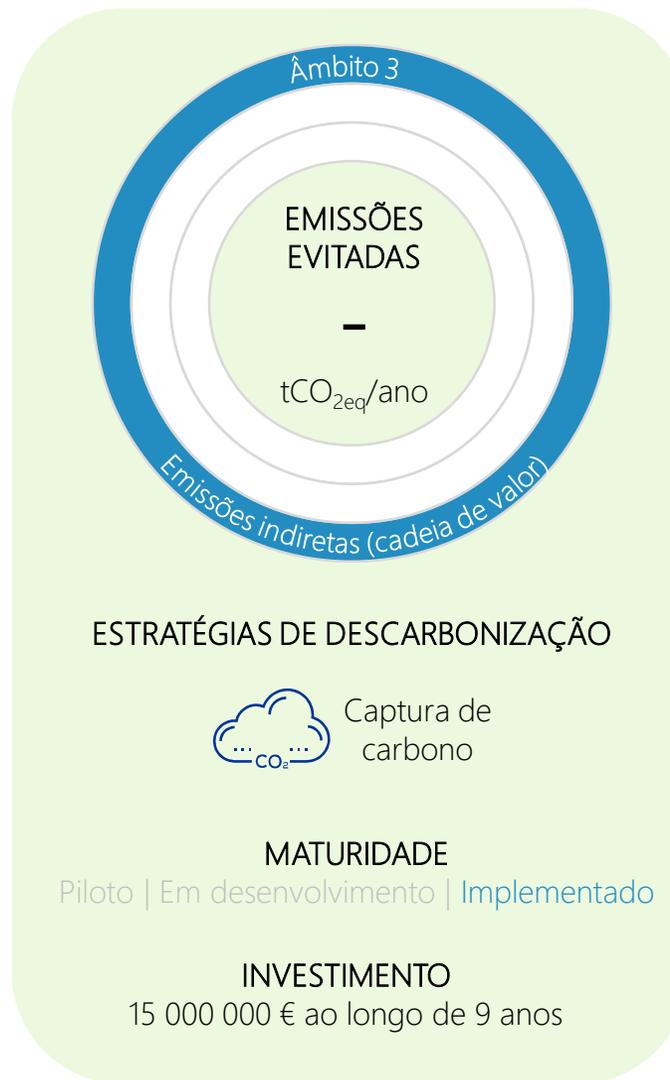
Portugal

TIPO DE INDÚSTRIA

Biotechnology

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A unidade Algafarm materializa uma parceria entre a Secil, a Algae for Future (biotecnologia) e a Allmicroalgae (microalgas para alimentação e aplicações agrícolas). Foi criada para o desenvolvimento de uma infraestrutura de produção de microalgas com vista a compensar as emissões de CO₂ do funcionamento da fábrica de cimento da Secil.

Este projeto promoveu a criação de uma unidade de produção baseada em foto-bio-reatores tubulares (correspondentes a mais de 1.300 m³ de sistema fechado) para a produção de microalgas e consequente captação de CO₂. Esta unidade produz anualmente 100 toneladas de biomassa com grau alimentar, nomeadamente de *chlorella vulgaris*, que é posteriormente vendida em todo o mundo.

As microalgas estão na base das cadeias alimentares e constituem uma importante fonte de proteínas, vitaminas, minerais e ácidos gordos, constituintes essenciais tanto da alimentação humana como da animal.

A procura por microalgas tem vindo a aumentar tanto na indústria dos suplementos alimentares como na farmacêutica e cosmética.

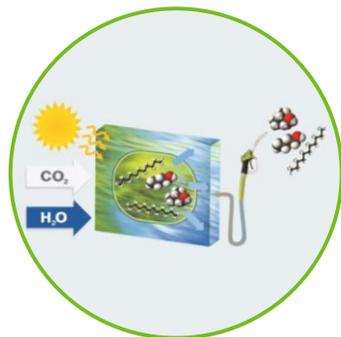
Saber mais



4. Iniciativas e práticas

4.2. Outros casos

- #1
- #2
- #3
- #4



TECNOLOGIA Photofuel

DESIGNAÇÃO

Combustíveis solares biocatalíticos para uma mobilidade sustentável

ORGANIZAÇÃO

Algae for Future (A4F)

PAÍS

Portugal

TIPO DE INDÚSTRIA

Biotecnologia

APLICABILIDADE A OUTROS SETORES

-



DESCRIÇÃO

A Photofuel é uma tecnologia que pretende estimular o potencial de inovação das PME e a transição para um sistema energético com baixa produção de carbono.

Esta tecnologia baseia-se no cultivo de microalgas em bioreactores fechados, permitindo que algas fotoautotróficas ou microrganismos cianobacterianos produzam alcanos e álcoois, que são posteriormente excretados para o meio de cultura permitindo a colheita direta, sem que seja necessária a colheita das células.

Desta forma, as células microbianas são transformadas em biocatalisadores, permitindo que o processo converta diretamente a energia solar, água e CO₂ em combustível pronto a ser utilizado em motores, em vez de ser utilizado para formar biomassa.

Esta tecnologia foi desenvolvida no âmbito de um consórcio industrial e académico que abrange todas as áreas centrais e altamente diversificadas da engenharia (biologia, química e mecânica) e das ciências sociais.

Saber mais



ANEXOS



Cofinanciado por:





Anexo 1 – Outros impactes

As iniciativas de descarbonização podem ainda contribuir positivamente para outros **aspectos ambientais**:



Conservação dos recursos naturais

Resultado do aumento da eficiência de recursos e matérias-primas e, conseqüente redução da extração de novas matérias-primas.



Melhoria da qualidade do ar

Como consequência da redução de emissões outros gases (não GEE).



Redução da produção de resíduos

Resultado da utilização de resíduos e materiais sobranes como subproduto.



Melhoria da qualidade da água

Como consequência da redução da emissão de efluentes contaminados.



Proteção e conservação da biodiversidade

Resultado da melhoria do estado dos ecossistemas.



Melhoria da qualidade do solo

Como consequência da redução da poluição contaminação do solo por deposição de materiais e resíduos

As iniciativas de descarbonização podem ainda contribuir positivamente para outros **aspectos socioeconómicos**:



Redução de custos operacionais



Visibilidade e reputação



Desenvolvimento de novos negócios e/ou produtos



Criação de emprego



Apoio às comunidades locais



Ficha Técnica

Projeto

EcoEconomy 4.0 (apoiado por SIAC financiado pelo COMPETE 2020)

Estudo

Descarbonização e transição energética: benchmarking estratégico a iniciativas e práticas de referência (Ação 1.5 do projeto EcoEconomy 4.0 – E-Book)

Autoria

EY

Equipa

Coordenação

Hermano Rodrigues
Beatriz Varela Pinto

Equipa técnica

Diogo Martins
Rui Ferreira
Pedro Mota
Rita Amoedo Pinto
Maria Carvalho

Edição

Abril de 2021

Referência

641/21-EYP

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

ECO
ECONOMY 4.0