

Guia Descarbonização e Alterações Climáticas



WATT

What About Twin Transition



Centro Tecnológico da Indústria de Móveis,
Ferramentas Especiais e Plásticos



Colaborado por

COMPETE
2020

PORTUGAL
2020



Indústria e Inovação
Fundos Europeus
Subsídios e de Investimento

Título	<i>Checklist</i> – Descarbonização e Alterações Climáticas
Copyright ©	2023 CENTIMFE
Edição	 <small>Centro Tecnológico do Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticas</small>
1ª Publicação	Maio 2023
2ª Publicação	Julho 2023
Coordenação de redação	Ana Pires, Cátia Guarda e João Caseiro
Design gráfico e paginação	Cátia Guarda
Cofinanciado por	   <small>UNIAO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional</small>

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, transmitida ou cedida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrónico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer sistema de armazenamento ou recuperação de dados, sem a permissão prévia por escrito, do editor.

Índice

1. Guia de boas práticas para o Cluster Engineering & Tooling	4
2. Casos de estudo sobre eficiência energética e redução no consumo de energia	4
3. Casos de estudo sobre como eliminar as emissões de GEE pela alteração de processos ou troca de fontes de energia	6
4. Casos de estudo sobre como capturar as emissões de GEE	8
5. Casos de estudo sobre mecanismos de compensação de emissões de GEE	9
6. Referências bibliográficas	10

1 Guia de boas práticas para o Cluster Engineering & Tooling

Ao analisar-se toda a cadeia de valor do Cluster Engineering & Tooling, os casos de estudo que serão considerados no guia incidem sobre as áreas de redução do consumo de energia e eficiência energética, eliminação de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) nas instalações, captura de GEE e mecanismos de compensações de GEE. Os casos de estudo apresentados são exemplos de boas práticas que poderão resultar de outros setores, mas que se prevê que possam ser adotadas pelas empresas do Cluster Engineering & Tooling, com as devidas adaptações necessárias.

2 Casos de estudo sobre eficiência energética e redução no consumo de energia

Instalação de variadores eletrónicos de velocidade (VEV)	Empresa OLI	Considerações Será necessário investimento, sendo que a rentabilidade dos VEV depende da potência do motor a controlar e do tipo de aplicação.
Requisitos a ter em conta A implementação de VEV é aconselhada para os motores elétricos que funcionam numa carga variável a menos de 50 % da capacidade durante pelo menos 20 % do seu tempo de funcionamento e no mínimo durante 2000 horas por ano.	Vantagens Redução na fatura da eletricidade (economias de energia até 50 %, comum valor médio entre 20-25 %); Redução/limitação de picos de corrente durante o arranque e paragem do motor; Prolongamento da duração do motor; Aumento da produtividade.	

Fontes: [1,2]

Deteção e redução de fugas de ar comprimido	Empresa Plastimar	Considerações É das medidas mais importante na promoção da economia energética.
Requisitos a ter em conta É necessário acionar um compressor carga/vazio quando não existe consumo de ar comprimido no sistema.	Vantagens Até 20 % de redução do consumo de energia do sistema de ar comprimido.	

Fontes: [1, 3-5]

Certificação ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia	Empresa Moldit	Considerações É necessária a recolha de informação detalhada sobre os consumos nos diferentes setores da empresa.
Requisitos a ter em conta O sistema de gestão de energia tem de ser regularmente avaliado e melhorado, para estar em conformidade com a evolução da organização. A gestão de topo tem de assegurar a implementação e melhoria do sistema de gestão.	Vantagens Redução da fatura energética pelo aumento da eficiência; Otimização do processo produtivo; Redução da pegada carbónica da empresa; Cumprimento de requisitos legais.	

Fontes: [4, 6]

3

Casos de estudo sobre como eliminar as emissões de GEE pela alteração de processos ou troca de fontes de energia?

Instalação de painéis fotovoltaicos para autoconsumo	Empresa JRMoldes Irmamolde	Considerações Pode ser instalado em telhados ou como soluções para estacionamento.
Requisitos a ter em conta Exposição solar; Processo de licenciamento relativamente rápido.	Vantagens Redução das emissões de CO ₂ resultantes do consumo de energia fóssil; No caso de excedente, o mesmo poderá ser vendido à rede elétrica, mas a um preço menor do que o seu preço de compra; Poupanças até 50 % do valor da fatura.	

Fontes: [5, 7, 8]

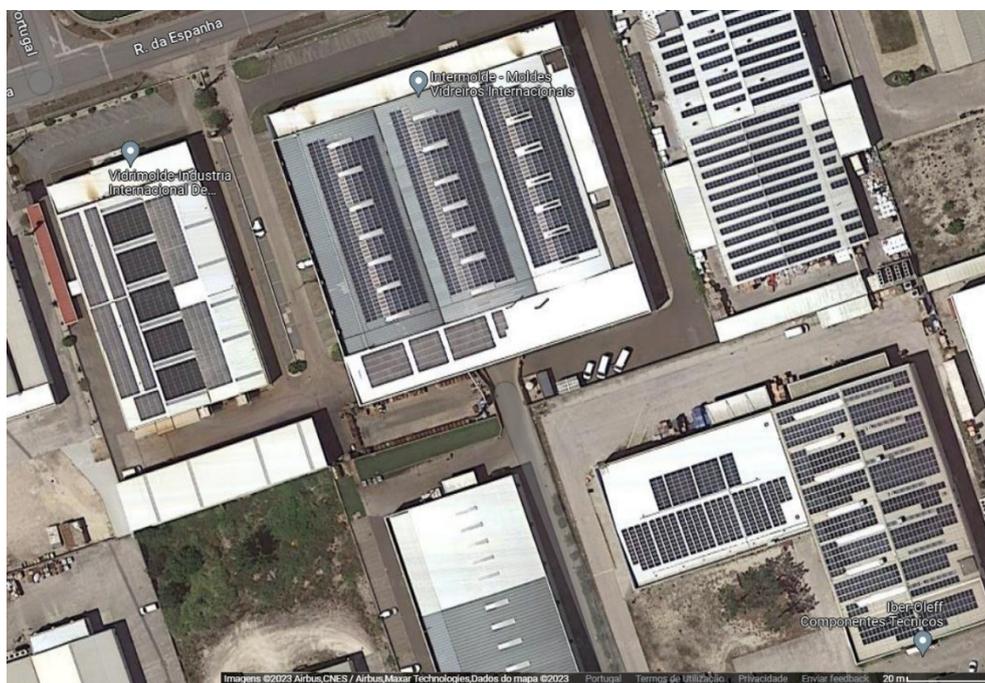
Tubo solar ou claraboia tubular	Empresa Normolde Fabor	Considerações Instalação fácil e de baixo nível tecnológico. Fábricas com turnos diários rentabilizam melhor o investimento.
Requisitos a ter em conta Boa exposição solar, cumprimento de normas EN12464.1, Comissão Internacional de iluminação, entre outros.	Vantagens Iluminação com reduzido consumo de energia; Capacidade de iluminação superior a uma janela; Luz natural, sem transferência térmica.	

Fontes: [9, 10]

Comunidades de energia renovável (autoconsumo coletivo)	Empresa Plastidom/Domplex e Energia Unida	Considerações É necessário angariar outros consumidores para a energia renovável produzida.
Requisitos a ter em conta Área necessária para a instalação dos painéis fotovoltaicos; Armazenamento de energia poderá ser necessário.	Vantagens Redução do custo da energia para compra até 20 %; Sem investimento inicial; Rentabiliza o custo da energia através da angariação de consumidores.	

Fontes: [7, 8]

Na zona industrial da Marinha Grande são visíveis os diversos casos de eliminação das emissões de GEE pela alteração de processos ou troca de fontes de energia. Na Fig. 1 encontram-se identificados os painéis fotovoltaicos para a produção de energia elétrica nas empresas Vidrimolde, Intermolde e Iber-Oleff. Na Fig. 2 encontra-se a representação da tecnologia de tubos solares.



Fonte: Adaptado de [11]

Fig. 1. Painéis fotovoltaicos na zona industrial da Marinha Grande.



Fonte: Adaptado de [12]

Fig. 2. Conceito de tubos solares para pavilhão industrial.

4 Casos de estudo sobre como capturar as emissões de GEE

<p>Remoção das emissões industriais de processos de combustão para produção de CO₂ líquido</p>	<p>Empresa TWENCE</p>	<p>Considerações Avançar para uma solução deste tipo deve garantir a neutralidade em termos de emissões de GEE.</p>
<p>Requisitos a ter em conta Os critérios de qualidade do CO₂ líquido para os diferentes usos possíveis.</p>	<p>Vantagens Utilização do CO₂ como matéria-prima; CO₂ líquido para ser utilizado como fertilizante em estufas de hortícolas, aditivos para a materiais de construção, como matéria-prima na produção de energia sustentável e para gelo seco na indústria alimentar.</p>	

Fontes: [13]

Produção de materiais avançados (membranas, absorventes, polímeros) a partir de CO₂ de pré e pós-combustão	Empresa Projeto MEMBER, financiado pelo H2020, onde participa a Galp	Considerações A tecnologia ainda se encontra num TRL 6.
Requisitos a ter em conta O projeto recorre a uma tecnologia inovadora de membranas.	Vantagens É uma tecnologia que consome menos energia para remover CO ₂ ; No caso de estudo na Galp, a taxa de captura de CO ₂ foi superior a 90 %, com um custo inferior a 40 €/t de CO ₂ .	

Fontes: [14, 15]

5 Casos de estudo sobre mecanismos de compensação de emissões de GEE

Sequestro de carbono em área florestal	Empresa TerraPrima e EDP	Considerações Avançar para uma solução deste tipo deve garantir a neutralidade em termos de emissões de GEE.
Requisitos a ter em conta Entidade terceira certificada para realizar os cálculos do balanço de carbono.	Vantagens Retenção de carbono na floresta e no solo; Apoio a agricultores e a produtores de florestas, dinamizando áreas no interior do país (Quinta da França, Covilhã).	

Fontes: [16]

6 Referências bibliográficas

- [1] J. Cabrita, 2019. “Promoção de Eficiência Energética numa Unidade Industrial de Produção de Sistemas Sanitários”, Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, 2019.
- [2] MEESI (Medidas de Eficiência Energéticas em Sistemas Industriais), 2022. “Capítulo 3 – Medidas para Sistemas Acionados a Motores Elétricos”, meesi.pt. <https://meesi.pt/medidas-transversais/capitulo-3-medidas-para-sistemas-acionados-a-motores-eletrico#toc-3132-analis-7Ofg0IKA> (acedido: 27 de abril de 2023).
- [3] Atlas Copco, 2023. “Detete e repare fugas de ar comprimido com RePress”, atlascopco.com. <https://www.atlascopco.com/pt-pt/compressors/service/efficiency/air-compressor-leak-repair> (acedido: 27 de abril de 2023).
- [4] C. Carvalho, 2018. “Otimização Energética do Ciclo de Moldagem na Produção de Peças de EPP para a Indústria Automóvel”, Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, 2018.
- [5] M. Pelicano, 2019. “Promoção de Eficiência Energética numa Unidade Industrial do setor Automóvel”, Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, 2019.
- [6] Moldit, 2022. “Certificado ISO 5001:2018”, molditindustries.com. https://molditindustries.com/wp-content/uploads/2022/11/Certificate-ISO50001_EN.pdf (acedido: 28 de abril de 2023).
- [7] Greenvolt, 2022. “Produza energia para si e para a sua comunidade”, comunidades.greenvolt.com. <https://comunidades.greenvolt.com/fazer-parte-produtor/#produtorConsumidor> (acedido: 28 de abril de 2023).
- [8] Sinersol, 2023. “Auto-Consumo Instantâneo”, sinersol.pt. <https://www.sinersol.pt/Servicos/auto-consumo-instantaneo> (acedido: 28 de abril de 2023).
- [9] D. Cabral, 2013. “Tubos de luz, serão sistemas que permitem reduzir efetivamente o consumo energético? – um estudo exploratório”, Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2013.
- [10] J. Mota, 2012. “Candeeiros Solares – Revisão Tecnológica e Estudo de Caso”, Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2012.
- [11] Google Maps, 2023. <https://www.google.com/maps/> (acedido: 2 de maio de 2023).
- [12] Chatron, 2023. <https://www.chatron.pt/> (acedido: 2 de maio de 2023).
- [13] TWENCE, CO₂ Capture and Supply. <https://www.twence.com/innovations/circular-economy/co2-capture-and-supply> (acedido: 2 de maio de 2023).

- [14] Member, 2022. “Publications”, member-co2.com. <https://member-co2.com/content/publications> (acedido: 3 de maio de 2023).
- [15] P. Gabrielli, M. Gazzani e M. Mazzotti, “The Role of Carbon Capture and Utilization, Carbon Capture and Storage, and Biomass to Enable a Net-Zero-CO₂ Emissions Chemical Industry”, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, vol. 59, 7033-7045, 2020.
- [16] [EDP] Terraprima, 2023. “Contrato pioneiro no mercado voluntário de carbono celebrado entre a Terraprima e a EDP entre 2006 e 2012”, terraprima.p. <https://www.terraprima.pt/pt/projecto/13> (acedido: 12 de maio de 2023).