

MAIS DE 35
ANOS
A CONVERTER
CONHECIMENTO
EM VALOR

Ferramenta Avançada de Autodiagnóstico e Eficiência Energética para Indústrias

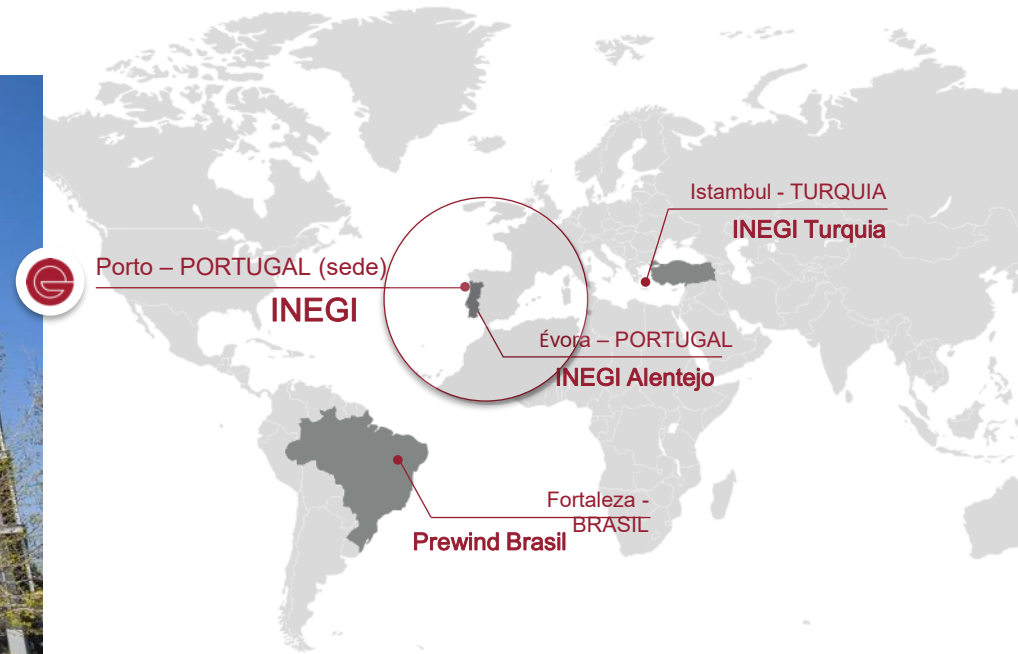
Lucas Marcon

INSTALAÇÕES



9 267 m²

Instalações - Porto



MAIS DE 35 ANOS A CONVERTER CONHECIMENTO EM VALOR


inegi.pt



SETORES

INDÚSTRIA



BENS DE EQUIPAMENTO



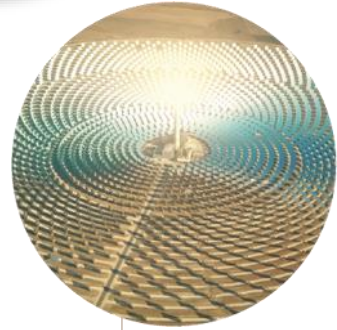
AERONÁUTICA, ESPAÇO E DEFESA



AUTOMÓVEL E TRANSPORTES



INFRAESTRUTURAS



ENERGIAS RENOVÁVEIS



ECONOMIA DO MAR



SAÚDE E DESPORTO

Contexto

A UE chegou a um acordo provisório para **reduzir em 11,7% o consumo de energia** até 2030, que deverá ainda ser aprovado pelo Parlamento Europeu e os Estados-membros.

Os 27 terão de atingir **novas metas de 1,9%** de poupança no consumo final de energia, até final de 2030, **face aos atuais 0,8%**.



Comissão Europeia

Representação em Portugal

Página principal | Quem somos | Estratégia e Prioridades | Atualidade e eventos | Negócios e financiamento | Viver, trabalhar, estudar | Co

[Traduzir esta página](#)

Comissão Europeia > Representação em Portugal > News > Pacto Ecológico Europeu: regras mais rigorosas para aumentar eficiência energética

NOTÍCIA | 10 março 2023 | Representação em Portugal

Pacto Ecológico Europeu: regras mais rigorosas para aumentar eficiência energética

Contexto

Portugal **cumpriu metas** da UE sobre **eficiência energética e renováveis**, mas é preciso “gerir melhor” a água e os resíduos

O país tem uma economia menos intensiva em energia do que muitos outros países da OCDE e reduziu “significativamente” as suas emissões de gases com efeito de estufa e melhorou a sua qualidade do ar.



Contexto

Plano de Recuperação e Resiliência C11 - Descarbonização da Indústria



Aviso nº 02:


- a) **200 milhões de euros** afetos preferencialmente a PME;
- b) **200 milhões de euros** cuja aplicação está dependente da superação em 20% da meta desta medida, nomeadamente, a implementação de, pelo menos, 300 projetos

Aviso nº 03:

- **150 milhões de euros** para as candidaturas da modalidade A (**200 mil euros por empresa**)
- **100 milhões de euros** para as candidaturas da modalidade B.

Contexto

Plano de Recuperação e Resiliência C14 – Hidrogénio e Renováveis



FUNDO
AMBIENTAL


INVESTIMENTO TC-C14-I01

AVISO DE ABERTURA DE CONCURSO

AAC N.º 02/C14-I01/2023

APOIO À PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO RENOVÁVEL E OUTROS GASES
RENOVÁVEIS

16 de março de 2023



Aviso nº 01:

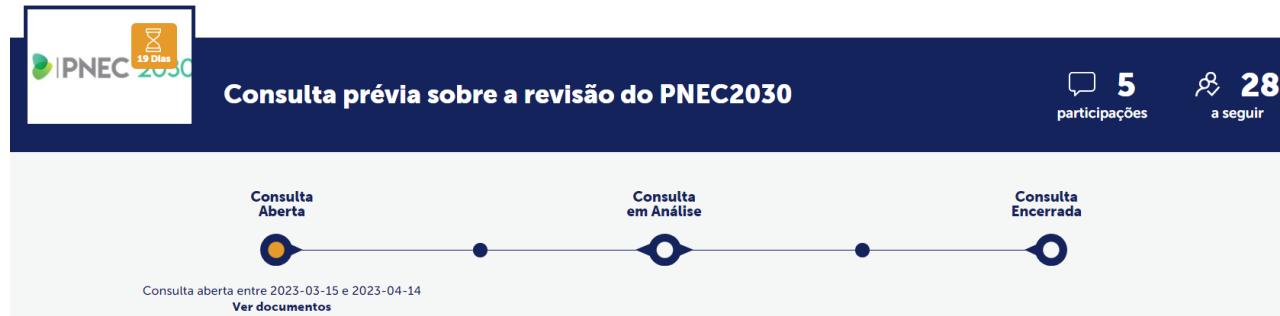
- € 102 000 000,00 (centro e dois milhões de euros),
- **25 projetos** aprovados

Aviso nº 02:

- € 83 000 000,00 (oitenta e três milhões de euros),
- **€ 15 000 000,00** (quinze milhões de euros), por beneficiário
- Submissão até o dia **31 de julho de 2023**.

Contexto

Revisão PNEC



O PNEC 2030 que estabelece as metas, objetivos, linhas de atuação e medidas de ação em matéria de energia e clima, devidamente relacionados com as 5 dimensões da União de Energia, a saber: **Descarbonização; Eficiência Energética; Mercado Interno de Energia; Segurança Energética; e Investigação, Inovação e Competitividade.**

Contexto

Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) - 2020

Revisão PNEC

PROMOVER A DESCARBONIZAÇÃO DA ECONOMIA E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA VISANDO A NEUTRALIDADE CARBÓNICA EM 2050, ENQUANTO OPORTUNIDADE PARA O PAÍS, ASSENTE NUM MODELO DEMOCRÁTICO E JUSTO DE COESÃO TERRITORIAL QUE POTENCIE A GERAÇÃO DE RIQUEZA E USO EFICIENTE DE RECURSOS.



EMISSÕES GEE

-45% -55%



EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA

35%



RENOVÁVEIS

47%



RENOVÁVEIS NOS
TRANSPORTES

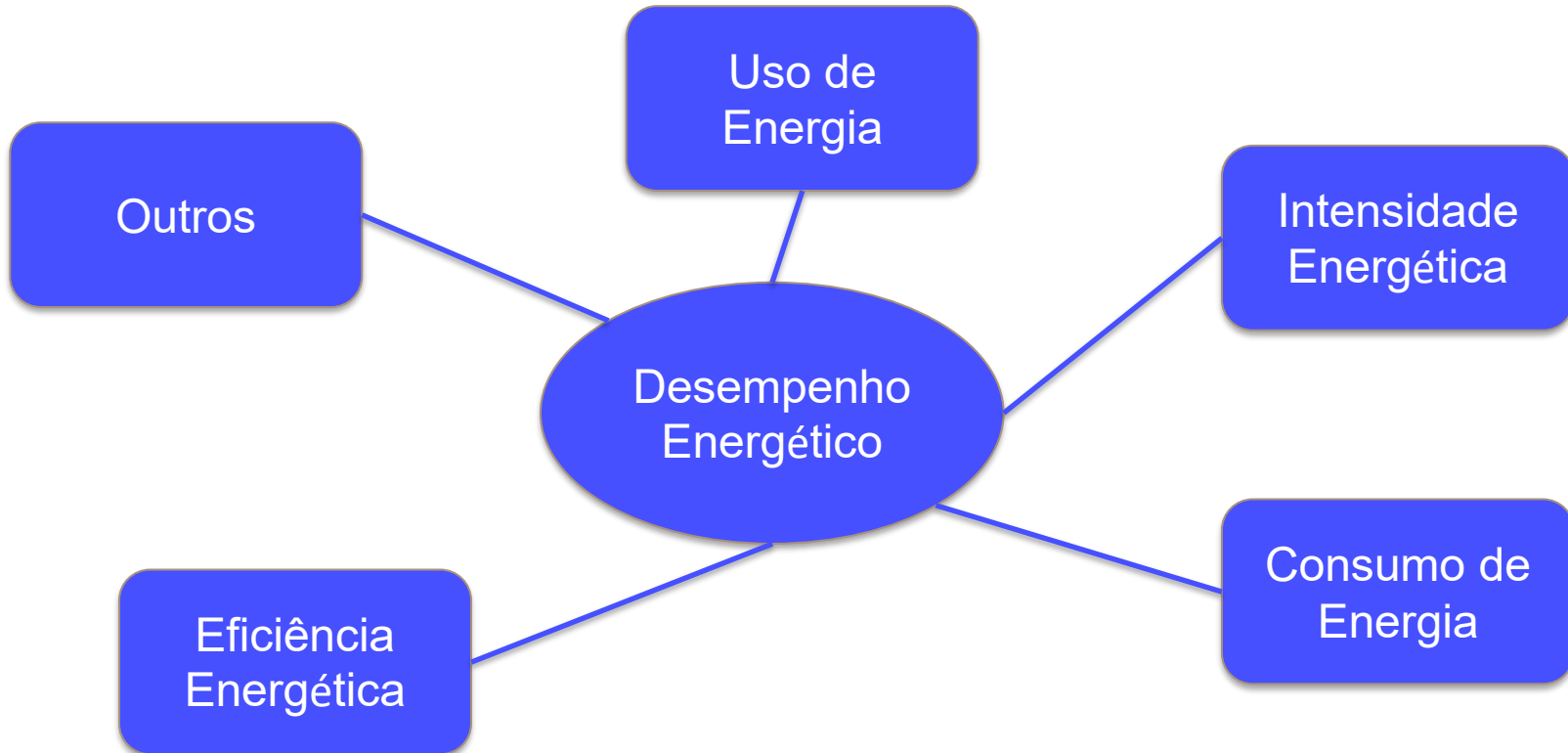
20%



INTERLIGAÇÕES
ELÉTRICAS

15%

Sistemas avançados de gestão energética



Sistemas de gestão de energia e sistemas de controlo avançado

- Presentes em diferentes níveis de desenvolvimento em todos os setores industriais
 - Redução custos de manutenção;
 - Menor tempo de paragens;
 - Maior eficiência energética;
 - Redução de emissões e de efluentes

Técnica M&T (Monitoring and Targeting) -
5 - 15 %.

Controlo do Processo (temp., pressão,
humidade, caudais) poupanças de
2 - 18 %

- **A Monitorização** dos consumos de energia e das produções deverá ser **contínua**
- O bom funcionamento de um sistema de controlo depende da informação obtida em vários pontos do processo (**sensorização múltipla**)
- Necessidade de **sensibilizar os colaboradores** quanto aos consumos energéticos
 - Aumentar a taxa de sucesso das medidas;
 - Fornecer fiabilidade ao processo;

ISO 50001: Certificação de Sistemas de Gestão de Energia

- Requisitos de um **Sistema de Gestão de Energia**;
- Capacitar a organização a estabelecer sistemas e processos para melhoria do desempenho energético, entendido como **resultados mensuráveis** relacionados à eficiência energética e ao uso e consumo de energia;
- Promover de forma contínua uma melhoria do desempenho energético das organizações através da conceção e implementação de um sistema de gestão energético por parte das organizações;
- Avaliar sistematicamente, objetivamente e periodicamente o desempenho desses mesmos sistemas;
- Promover um **uso mais eficiente** das fontes de energia disponíveis;
- **Reduzir os custos** de energia;
- **Reduzir as emissões** de gases com efeito de estufa .



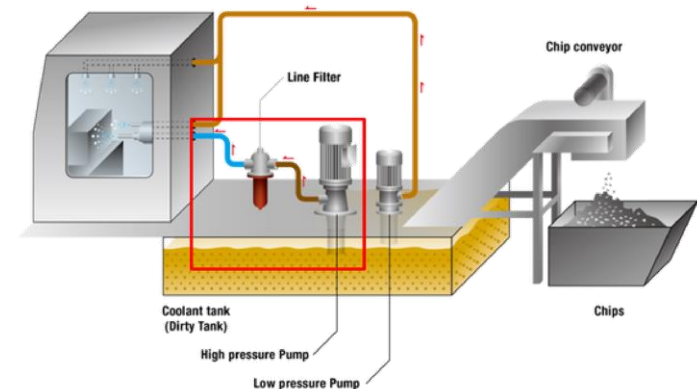
Sistemas avançados de gestão energética

Deteção de falhas:

- Análise de consumos energéticos em tempo real ajuda a prever a performance dos equipamentos. ex: aumentos ou reduções bruscas no consumo energético pode significar a ocorrência de defeitos
- Análise de ocorrências de uma série de dados pode indicar a probabilidade de defeito ex: análise de consumos energéticos de um sistema de ar comprimido ao fim de semana

Manutenção preditiva:

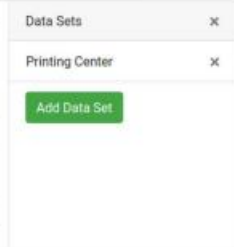
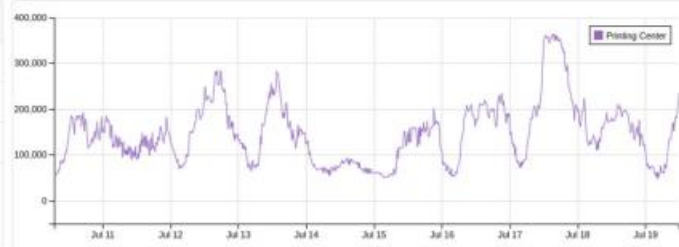
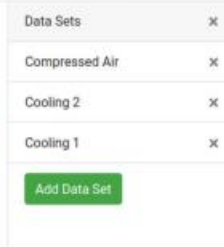
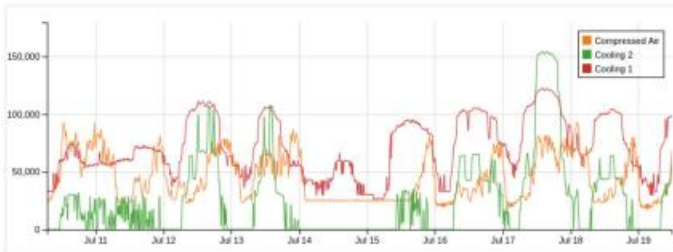
- Deteção de defeitos antes que ocorreram
- Defeitos menores geralmente originam defeitos maiores ex: análise da perda de carga de um sistema de bombagem ajuda a prever quando os sistemas de filtração necessitam de ser substituídos



Sistemas avançados de gestão energética

Correlação:

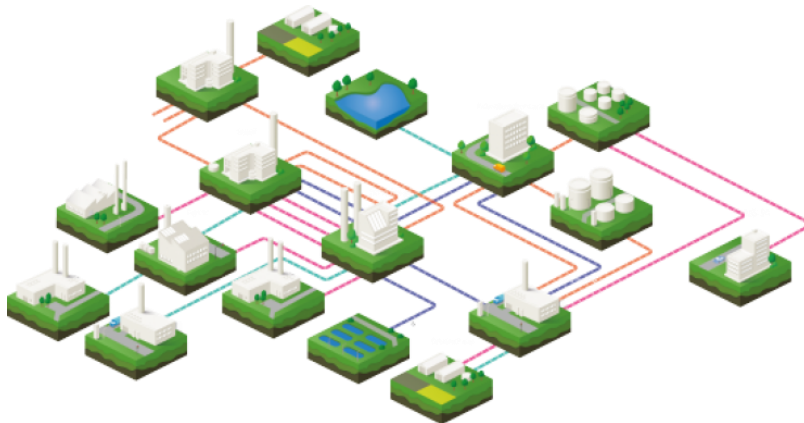
- Integração de dados de produção, dados económicos e dados ambientais
- Auxílio na obtenção de **KPIs relevantes** (consumos específicos, pegada carbónica específica, custos específicos)
- Ferramenta importante para a análise de consumos em horas de cheia e de ponta



Sistemas avançados de gestão energética

Simbiose Industrial

É fundamental desenvolver ferramentas, metodologias e sistemas para promoção da eco eficiência dos processos produtivos através da **racionalização do consumo de energia térmica**, da utilização de fontes de energia renovável para fornecimento direto de energia térmica a processos industriais, da **recuperação de calor residual, armazenamento de energia térmica e otimização da gestão da energia.**



Sistemas avançados de gestão energética

Simbiose Industrial

Follow our journey!

-  www.emb3rs.eu
-  @Emb3rs_project
-  EMB3Rs



Project partners




EMB3Rs

Heat and Cold matching platform

16
Project partners

7
Case studies

36
Months

INEGI coordenador

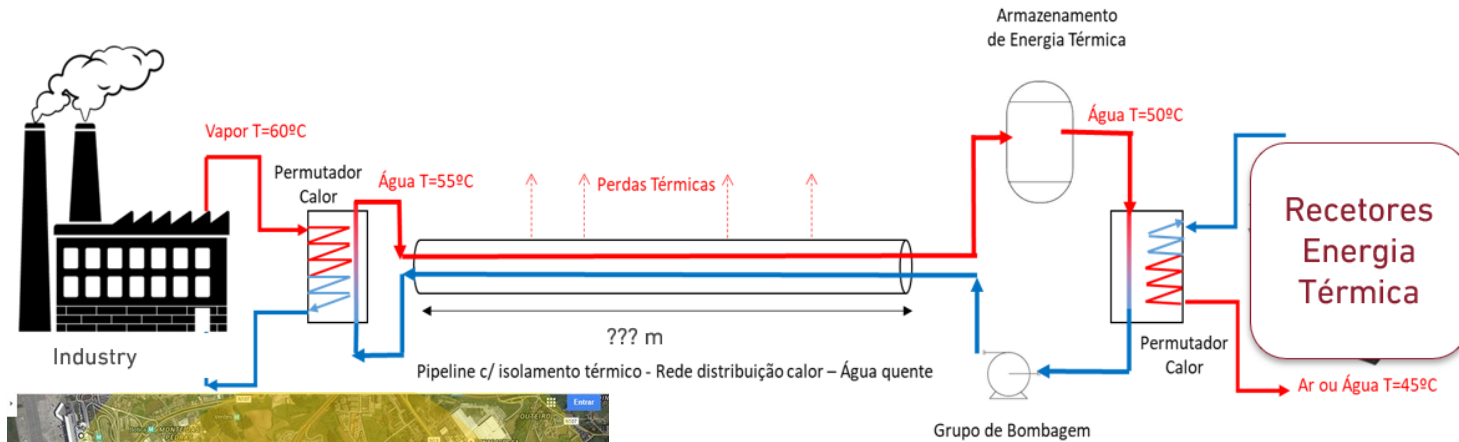


Imagem propriedade da empresa Warmtebedrijf Rotterdam.



Sistemas avançados de gestão energética

Simbiose Industrial



- Hotéis;
- Indústria diversa;
- Serviços;
- Grandes superfícies.
- Estufas Agrícolas.

Sistemas avançados de gestão energética

Perspetivas Futuras

No contexto da descarbonização do setor industrial é fundamental desenvolver e aplicar ferramentas informáticas avançadas e inovadoras, data-driven, para gestão da integração de diferentes fontes e vetores de energia, renováveis e não renováveis.

As ferramentas avançadas de gestão de energia permitirão uma descentralização da tomada de decisão e a promoção da descarbonização da indústria, através de:

- Previsão de recurso renovável e ligação ao planeamento industrial;
- Suporte à implementação de medidas de integração Energética (Metodologia Pinch), recuperação de calor residual e simbiose industrial;
- Monitorização em contínuo de **fluxos de energia térmica** e de eficiência de processos térmicos e geradores de energia térmica;
- Monitorização em **contínuo da Pegada Carbónica** de processos e produtos;





INDÚSTRIA DE FUTURO

Roteiro para a Introdução dos Gases Renováveis
no Setor Industrial Nacional

Ação 1

**SENSIBILIZAÇÃO
DOS
CONSUMIDORES**

Ação 2

**IDENTIFICAÇÃO
DE
NECESSIDADES**

Ação 3

**DIVULGAÇÃO E
FORMAÇÃO**

Ação 4

**PLATAFORMA DIGITAL
INTERATIVA**

Ação 5

**AValiação DE
IMPACTOS**

Ação 2

IDENTIFICAÇÃO DE NECESSIDADES

Inquéritos Setoriais

Diagnósticos Energéticos

Planos de Ação Setorial

Ação 4

PLATAFORMA DIGITAL INTERATIVA

Preparação da plataforma, organização e Publicação de Conteúdos

Elaboração de ferramenta de autodiagnóstico

Ferramenta de Autodiagnóstico



Ferramenta de Autodiagnóstico



Gás Natural
Energia (kWh)
Fator CO₂



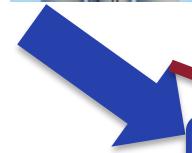
Rendimento (kWh_{útil})



Emissões Gasosas

Calor
CO₂

Calor Aproveitado

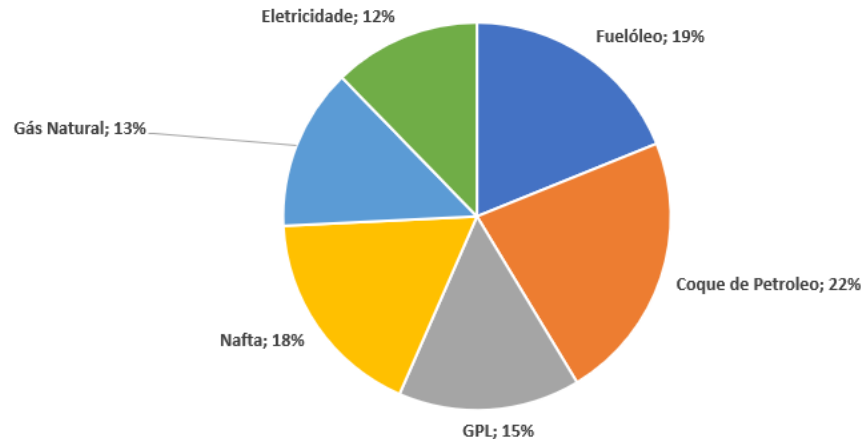


~~Calor Perdido~~

Ferramenta de Autodiagnóstico

CARACTERIZAÇÃO GERAL - EMISSÕES GASOSAS

Fonte de Energia	Consumo (MWh/ano)	Ton CO ₂	%
Fuelóleo	2 000	565,92	19%
Coque de Petroleo	2 000	673,92	22%
GPL	2 000	455,04	15%
Nafta	2 000	529,92	18%
Gás Natural	2 000	404,64	13%
Eletricidade	2 000	368,00	12%
TOTAL		2 997,44	



- Diferentes Fontes de Energia
- Consumo (Energia, Volume, Massa)
- Emissão de CO_{2eq} (Fatores de emissão ajustáveis); TEP
- Representação Gráfica

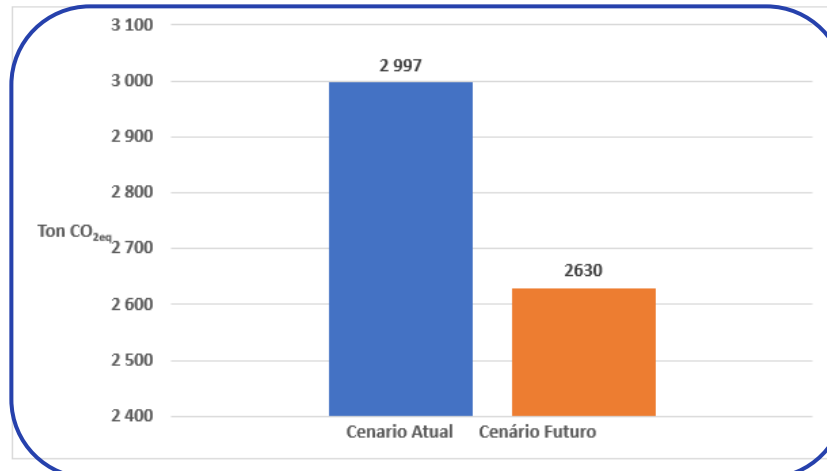
Ferramenta de Autodiagnóstico

PROMOVER A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Fonte de Energia	Consumo (MWh/ano)	Eficiência Energética	Novo Consumo (MWh/ano)	Ton CO ₂	%
Fuelóleo	2 000	5%	1 900	538	20%
Coque de Petroleo	2 000	10%	1 800	607	23%
GPL	2 000	10%	1 800	410	16%
Nafta	2 000	20%	1 600	424	16%
Gás Natural	2 000	30%	1 400	283	11%
Eletricidade	2 000	0%	2 000	368	14%
TOTAL				2630	

Cenário	Ton CO ₂
Hoje	2 997
Futuro	2630
Descarbonização	-367
	-12%

€/Ton CO ₂	100,00 €
	-36 744,00 €



- Estimar o impacto de ações de eficiência energética
- Comparação das emissões evitadas
- Quantificação e custo CO₂
- Representação Gráfica

Ferramenta de Autodiagnóstico

Aspectos Economicos

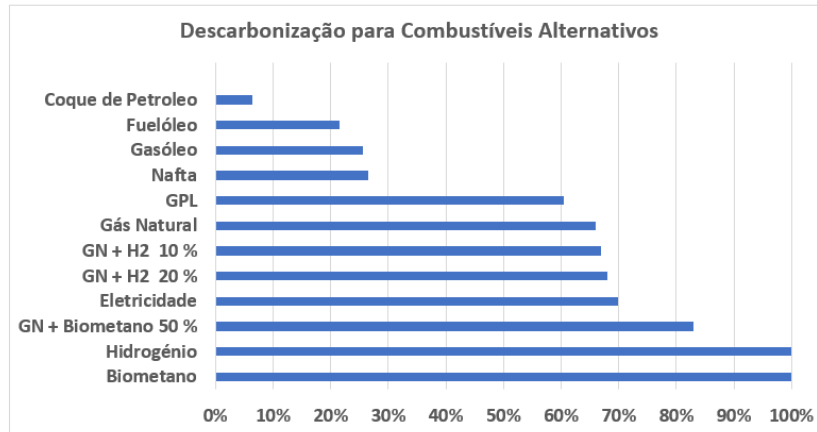
Fonte de Energia	Consumo (MWh/ano)	€/MWh	Custo Anual €
Fuelóleo	2 000	75,00 €	150 000,00 €
Coque de Petroleo	2 000	40,00 €	80 000,00 €
GPL	2 000	47,00 €	94 000,00 €
Nafta	2 000	55,00 €	110 000,00 €
Gás Natural	2 000	40,00 €	80 000,00 €
Eletricidade	2 000	70,00 €	140 000,00 €
TOTAL			654 000,00 €

Fonte de Energia	Redução Cons.(MWh/ano)	€/MWh	Poupança Anual €
Fuelóleo	100	75,00 €	7 500,00 €
Coque de Petroleo	200	40,00 €	8 000,00 €
GPL	200	47,00 €	9 400,00 €
Nafta	400	55,00 €	22 000,00 €
Gás Natural	600	40,00 €	24 000,00 €
Eletricidade	0	70,00 €	0,00 €
TOTAL	1 500		70 900,00 €
			-11%

Ferramenta de Autodiagnóstico

Equipamento	Caldeira
Combustível	Resíduos Industriais
Rendimento Nominal (%)	78
Anos em Operação	15
Consumo Anual (kWh)	600 000,0
Emissões (kg CO_{2eq})	312 984,0

Soluções Alternativas	Redução das Emissões (%)
Biometano	99,94%
Hidrogénio	99,94%
GN + Biometano 50 %	82,95%
Eletricidade	69,78%
GN + H2 20 %	68,00%
GN + H2 10 %	66,98%
Gás Natural	65,96%
GPL	60,53%
Nafta	26,45%
Gasóleo	25,65%
Fuelóleo	21,45%
Coque de Petróleo	6,46%



- Estar disponível para diferentes equipamentos
- Permitir comparar diferentes alternativas de maneira integrada
- Soluções indicativas



Ferramenta de Autodiagnóstico

Medidas de Eficiência Energética (caldeiras)



Isolamento de tubagens e válvulas – 0,8 %

Sistema integrado de gestão dos consumos e dos custos da energia – 2 %

Substituição de caldeiras – 5 %

Ações de formação e de sensibilização – 1 %

Afinação de queimadores – 0,5 %

Recuperação de calor – 4 %

Eficiência Energética para Indústria

Identificação de Fontes de Energia; Consumos e Emissões

Medidas de Eficiência Energética

Medidas Avançadas de Eficiência Energética

Medidas Disruptivas





MAIS DE 35 ANOS
A CONVERTER
CONHECIMENTO
EM VALOR

Since 1986

Lucas Marcon

lmarcon@inegi.up.pt

INSTITUTO DE CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM
ENGENHARIA MECÂNICA E ENGENHARIA
INDUSTRIAL

www.inegi.pt

