

## Principais resultados do trabalho desenvolvido pela ADENE

Ana Isabel Cardoso

Gestora de Projeto – DEPP, ADENE



This project has received funding from the EU H2020 research and innovation programme under grant agreement No 893924



Agência para a Energia



# 9 Agências de Energia



Itália; Portugal; Áustria; Grécia; Eslováquia;  
Croácia; Malta; Polónia; Reino Unido

## Duração

Setembro 2020 a Agosto 2023

## Objetivo

Apoiar os Estados-Membros na definição ou melhoria de **políticas** direcionadas para as **Pequenas e Médias Empresas (PMEs)**, tendo em vista a realização de **auditorias energéticas** e a implementação das medidas de melhoria custo-eficazes recomendadas.

# Tarefas da ADENE

Avaliação de **auditorias e eficiência energética** em PMEs, considerando:

1. **Cenarização** e construção de uma **matriz de múltiplos benefícios** da eficiência energética (*nexus* água-energia, materiais e água);
2. **Avaliação** de impactes.

Análise de **indicadores específicos** para acomodar a Eficiência de Recursos e não apenas Eficiência Energética



**Quantificação: Poupanças** de energia e financeiras

# Auditorias energéticas em países LEAP4SME



Foi realizado um exercício de **recolha de informação** sobre auditorias energéticas, medidas de eficiência energética, e custos, nos países parceiros do projeto:

1. Os programas/linhas de incentivos com **implementação obrigatória das medidas** de eficiência energética identificadas, por norma, **não cobrem estes custos** de implementação. Contudo, quando a implementação não é obrigatória, estes custos são financiados.
2. A **quantificação de poupanças** que resultam da implementação de medidas de eficiência energética é geralmente realizada.
3. A **quantificação de benefícios não energéticos** é raramente efetuada, em particular quando analisadas PMEs.



4. A definição dos **custos médios** de realização de uma auditoria energética, a nível europeu, não é linear – estes valores dependem do **tipo de entidade** auditada, **auditoria** realizada, **dimensão** da entidade, **intensidade energética**, ou **localização**.
5. Os **custos** das auditorias energéticas em **PMEs** são muitas vezes totalmente **suportados** pelos programas de apoio existentes.

País	Custo auditoria [€]
Austria	750 - 1,680
Croácia	10,000 - 30,000
Itália	1,000 - 20,000
Malta	1,000 - 5,000
Polónia	1,100 - 20,000
Portugal	1,500 - 2,000
UK	1% da fatura de eletricidade

*Custos de auditoria energética em PMEs*



# A eficiência de recursos

- Ponto de partida para uma quantificação adequada → **definição de indicadores**
  - ✓ Base de **tomada de decisões e implementação de medidas de eficiência**
  - ✓ Apoio na **quantificação** da poupança resultante das auditorias (auditorias de eficiência de recursos)
  - ✓ Permitem a **comparação** entre o consumo de recursos (*benchmarking*)
- Divisão em **seis grupos**: Consumo de Água, Intensidade Hídrica, Fontes Hídricas, Custo da Água, Uso de Materiais, *Nexus* Água-Energia.
- Dados recolhidos durante o procedimento corrente de auditoria, ou já sistematizados nos procedimentos legais ou voluntários da entidade (ex. ISO standards, licenças ambientais, legislação em vigor, etc.)

# Indicadores propostos

Grupo	Indicador	Descrição
Consumo de Água	Consumo total de água	Consumo anual total de água na entidade [m <sup>3</sup> ]
	Consumo de água por VAB	Consumo anual total de água na entidade por VAB [m <sup>3</sup> /€]
Intensidade Hídrica	Consumo específico de água	Consumo anual total de água no processo produtivo por produção anual: consumo de água por unidade de produto [m <sup>3</sup> /P.U]
	Consumo de água por trabalhador	Consumo anual total de água no processo produtivo da entidade por trabalhador [m <sup>3</sup> /trabalhador]
Fontes Hídricas	Taxa de aproveitamento de fontes de água alternativas	Consumo anual total de água proveniente de fontes alternativas por consumo anual total de água na entidade [%]
	Taxa de água residual tratada e reutilizada na empresa	Total anual de água residual tratada e reutilizada por total anual de água residual produzida [%]

Grupo	Indicador	Descrição
Custo da água	Custo de água nos custos totais da empresa	Custo anual total de água por custos anuais totais da entidade [%]
	Custo específico da água	Custo anual total do uso de água no processo produtivo por produção anual [€/P.U]
	Produtividade da água	VAB por consumo anual total de água [€/m <sup>3</sup> ]
Uso de Materiais	Consumo específico de materiais	Consumo anual total de materiais por produção anual [kg/P.U]
	Taxa de valorização de resíduos	Valorização de resíduos por produção anual de resíduos [%]
	Taxa de subprodutos no processo de produção	Quantidade de subprodutos por produção anual [%]
	Produtividade dos materiais	VAB por consumo anual total de materiais [€/kg]

Grupo	Indicador	Descrição
Nexus água-energia	Custo específico de energia da utilização de água	Custo da energia consumida resultante da utilização de água [€/m <sup>3</sup> ]
	Custo específico de água entregue	Custo da entrega de água ao utilizador final [€/m <sup>3</sup> ]
	Consumo específico de energia da utilização de água	Consumo anual total de energia resultante da utilização de água [kWh/m <sup>3</sup> ]



# Matriz de quantificação

- A **informação para o cálculo** destes indicadores deve ser recolhida através de:
  - ✓ **Medições *on-site***
  - ✓ **Verificação direta de faturas** de água e energia
  - ✓ Realização de **entrevistas** com a gestão de topo e/ou os responsáveis pela gestão de recursos (energia, água e materiais)



- A definição de uma matriz de quantificação baseada em **revisão bibliográfica** (bases de dados nacionais e internacionais) é possível – **com limitações**.
- Algumas das **barreiras** são:
  - ✓ **Falta de informação** generalizada (nível nacional e Europeu) no que diz respeito a PMEs
  - ✓ Bases de dados **dispersas e desatualizadas**
  - ✓ **Informação** necessária para a caracterização dos indicadores **não é registada/recolhida**

**Medições locais são fundamentais para a quantificação adequada dos indicadores propostos**

# Aplicação dos indicadores



- Considerando os **comentários recebidos** por parte de *stakeholders* e parceiros, nomeadamente:
  - ✓ **Número de indicadores** propostos
  - ✓ **Aplicabilidade** dos indicadores a empresas de todos os setores
  - ✓ **Procedimentos de recolha de dados** para quantificação

Foram definidos diferentes níveis de avaliação → **nível D** será o mais elementar, **nível A** terá o maior número de indicadores aplicáveis

Nível de avaliação	Indicador
Nível D	Consumo total de água [m <sup>3</sup> ]
	Consumo de água por VAB [m <sup>3</sup> /€]
	Produtividade da água [€/m <sup>3</sup> ]
	Custo de água nos custos totais da empresa [%]
	Taxa de valorização de resíduos [%]
Nível C	Consumo de água por trabalhador [m <sup>3</sup> /trabalhador]
	Produtividade dos materiais [€/P.U.]
Nível B	Taxa de subprodutos no processo de produção [%]
	Consumo específico de materiais [kg/P.U.]
	Consumo específico de água [m <sup>3</sup> /P.U.]
	Custo específico da água [€/P.U.]
	Custo específico de energia da utilização de água [€/m <sup>3</sup> ]
	Custo específico de água entregue [€/m <sup>3</sup> ]
Nível A	Consumo específico de energia da utilização de água [kWh/m <sup>3</sup> ]
	Taxa de aproveitamento de fontes de água alternativas [%]
	Taxa de água residual tratada e reutilizada na empresa [%]

- As entidades podem avançar à medidas que os **indicadores são aplicáveis ao seu caso e/ou têm interesse e informação disponível.**
- À medida que o nível de avaliação avança, é mais difícil realizar a quantificação sem **medições no local ou contacto direto com as entidades.**



# Cenários de quantificação

- Foi efetuada a **avaliação teórica do nível D**:
  - ✓ Indicador central é o **consumo de água**: intervenções pequenas ou indiretas (como medidas de eficiência energética no processo produtivo que afetem o uso de água) com grande impacto neste indicador
  - ✓ **Definição de *baselines*** para consumo de água e energia, e custos associados → falta de informação, levou à necessidade de estabelecer premissas
  - ✓ **Custos de energia** associados à bombagem e distribuição de água em captações próprias não foram considerados



- ✓ **Custos de água** associados ao processo produtivo não foram considerados → valores não se encontram na literatura

### **A quantificação efetuada deve ser analisada de forma cuidadosa, uma vez que assenta em aproximações**

- O potencial de poupança é mais elevado em **micro empresas** – preços de energia são mais elevados quando comparados com pequenas e médias empresas
- O potencial de poupança é maioritariamente influenciado pelos **preços da água**

**As dificuldades de quantificação poderão ser ultrapassadas através do contacto direto com as entidades auditadas → determinação dos potenciais de poupança energéticos, de água e de materiais**

## Mais informações...

No *website* do projeto <https://leap4sme.eu/> onde poderá:

- ✓ Assinar a *newsletter*
- ✓ Ler os *press releases*
- ✓ Consultar a [Brochura](#) informativa
- ✓ Consultar a [Infografia](#)
- ✓ Ler os [Relatórios](#) do projeto já publicados

**Obrigada pela atenção!**

**Gestora de Projeto**

Ana Isabel Cardoso

ana.cardoso@adene.pt