

Slide 1

## Curso para Especialista em Gestão de Energia

Slide 2

### Conteúdos Programáticos

- Enquadramento
- Introdução
- ISO 50001
- Gestão de Energia: Principais conhecimentos
- Conclusão

Slide 3

### Enquadramento

“Energia renovável” é a energia produzida a partir de fontes renováveis de recursos naturais como o sol, o vento e a água, não poluentes, através de tecnologias que asseguram um reabastecimento natural das suas reservas.

Slide 4

### Introdução

Quais são os benefícios da instalação de tecnologias que recorrem a fontes de energia renováveis?

São muitas as razões pelas quais deve se privilegiar utilização de energia proveniente de fontes renováveis, nomeadamente:

- A utilização de recursos seguros e locais;
- A redução da dependência de combustíveis fósseis, poluentes e não renováveis;
- A redução das emissões de gases com efeito de estufa;
- A criação de novos postos de trabalho, em mercados emergentes, tais como indústrias relacionadas com as energias renováveis;
- A redução da fatura energética. Nalguns casos, é até possível lucrar com a produção de energia renovável, através da venda do excedente ao comercializador/distribuidor de energia local.

Slide 5

### Introdução

Quero instalar um sistema de energia renovável na minha habitação. Por onde devo começar?

Em primeiro lugar, deve certificar-se que a casa se torna o mais eficiente possível em termos energéticos.

Para tal, pode começar por melhorar o comportamento térmico da sua casa, como por exemplo, pela aplicação de isolamento térmico, o que impacta diretamente com as necessidades de energia para climatização do espaço. Deve também optar por equipamentos mais eficientes e que requerem menores consumos de água e energia para satisfazer as mesmas necessidades, nomeadamente eletrodomésticos e sistemas de iluminação.

Slide 6

## Introdução

Quais são os sistemas disponíveis para instalar na minha habitação?

Existem diferentes tecnologias que permitem a produção de energia a partir de fontes renováveis. No entanto é necessário ter em atenção alguns requisitos específicos necessários à sua instalação.

- Para a instalação de sistemas fotovoltaicos e sistemas solares térmicos, é necessário existir área de cobertura disponível e ter em atenção a orientação dos painéis;
- Muitos desses sistemas apresentam unidades de produção interiores e exteriores, pelo que é necessário espaço para a sua instalação (por exemplo, sistemas solares térmicos, biomassa, bombas de calor, etc.)
- No caso de sistemas de aproveitamento hidroelétrico, é necessário existir um curso de água perto da habitação.

Slide 7

## Introdução

O que pretende alcançar?

Em primeiro lugar, há que definir quais são os objetivos que se pretendem alcançar pela instalação de um sistema que recorre a fontes renováveis de energia. Isso irá influenciar a decisão na escolha da tecnologia mais adequada para fazer face às suas necessidades. Por norma, os consumidores procuram poupar e reduzir as emissões de gases poluentes, o que cada vez mais é possível alcançar em simultâneo.

Outros fatores também podem ser relevantes:

Por exemplo, no caso de precisar de substituir ou intervencionar a sua caldeira elétrica convencional ou sistema de aquecimento central, por vezes torna-se mais viável economicamente a sua substituição por equipamentos novos, mais eficientes, como uma caldeira a biomassa ou bomba de calor.

Slide 8

## Introdução

Se a sua prioridade passar por reduzir as emissões de gases poluentes, deve considerar uma tecnologia que permita o aquecimento ambiente com recurso a lenha ou a produção de eletricidade com recurso a uma turbina eólica ou sistema solar fotovoltaico.

Caso pretenda contribuir para um desenvolvimento sustentável, mas o seu orçamento for reduzido, pode considerar uma solução um pouco mais económica, como por exemplo a instalação de um sistema solar térmico para preparação de águas quentes sanitárias.

Se por outro lado a habitação se encontrar localizada num ambiente rural, sem possibilidade de ligação à rede elétrica, pode ser economicamente mais viável recorrer à produção de eletricidade por meio de energia hídrica ou de uma combinação entre energia eólica e solar fotovoltaica.

Slide 9

### **Introdução**

Muitos são os fatores a ter em consideração antes e depois de instalar este tipo de tecnologias em sua casa. No entanto, há que salientar que estas soluções possibilitam a redução da fatura energética e da sua pegada de carbono.

Este curso irá ajudá-lo a assegurar que cumpre todos os passos importantes e necessários à instalação do seu equipamento e/ou sistema, para que possa tirar o máximo partido possível do mesmo.

Slide 10

### **Introdução**

De um forma geral, um Gestor de Energia deve desempenhar as seguintes funções:

- Identificação das ações, intervenções e procedimentos necessários para promover uma utilização racional de energia;
- Conhecimento e sentido crítico relativamente aos resultados dos balanços de energia, com base em medições e utilizações reais e também em parâmetros económicos.

Slide 11

### **ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia**

Enquanto Gestor de Energia deverá conhecer a ISO 50001.

A ISO 50001 apresenta um “conjunto de elementos interligados e relacionados entre si, que visam estabelecer uma política energética, em linha com objetivos específicos, bem como os processos e procedimentos necessários para atingir esses mesmos objetivos”.

A gestão de energia tem como principais objetivos:

- Atingir e manter uma utilização otimizada de energia, em toda a organização;
- Minimizar os custos e desperdícios de energia, sem com isso pôr em causa a produção e qualidade do serviço;
- Reduzir a dependência das importações de energia;
- Aumentar a segurança energética, a competitividade económica e qualidade ambiental.

Slide 12

## ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia

Benefícios da implementação de um Sistema de Gestão de Energia ISO 50001:

- Redução de custos;
- Níveis de eficiência energética mais elevados;
- Possibilidade de coordenação de programas de eficiência energética, produção de energia, energia renovável e fontes alternativas de energia;
- Facilita o apoio e incentivos financeiros externos (serviços de eletricidade, financiamento de terceiros, benefícios fiscais, entre outros);
- Integração das boas práticas de gestão de energia nas atividades comerciais;
- Otimizar o funcionamento dos equipamentos consumidores de energia;
- Melhora as operações e decisões de custos de capital;
- Permite implementar melhores práticas de gestão de energia;
- Permite melhorar a capacidade de comparar, medir e reportar os diferentes indicadores de eficiência energética
- Permite melhorar a transparência e a comunicação sobre a gestão dos recursos energéticos;
- Auxilia na avaliação e ponderação das prioridades ao nível de novas tecnologias energeticamente mais eficientes;
- Representa um referencial para promoção da eficiência energética ao nível de toda a organização.

Slide 13

## ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia

Requisitos para implementação de um Sistema de Gestão de Energia ISO 50001:

A ISO 50001 especifica requisitos para que uma organização estabeleça, implemente, mantenha e melhore um sistema de gestão de energia, nomeadamente:

- Especifica um Sistema de Gestão de Energia que permita:
  - Desenvolver e implementar uma política energética
  - Estabelecer objetivos, metas e planos de ação que têm em conta os requisitos legais;
- Especifica requisitos para todos os fatores que afetam:
  - O fornecimento, uso e consumo de energia;
  - A medição, documentação e relatórios;
  - Delimitação de estratégias e práticas relacionadas com a utilização de energia e que envolvam equipamentos, processos, sistemas e colaboradores.

Slide 14

## ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia

A organização deve nomear uma equipa e o respetivo responsável pela Gestão de Energia da organização.

O número de elementos a integrar a equipa da Gestão de Energia deve estar de acordo com a dimensão da organização. Para além do responsável pela equipa de gestão de energia, devem também ser nomeados representantes de cada uma das áreas operacionais e cujas atividades envolvam consumos significativos de energia.

Slide 15

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

O Gestor de Energia deve ter competência para apoiar na tomada de decisões que impactem com a implementação efetiva das ações e intervenções propostas.

Para tal, é necessário que o Gestor de Energia seja oficialmente nomeado e reconhecido pelos responsáveis da organização. Desta forma, todos os intervenientes devem ser informados e colaborar ativamente na implementação deste sistema, por forma a contribuir para o sucesso da iniciativa.

Slide 16

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

#### **CICLO DEMING**

O método de gestão é composto por 4 etapas:

PLANEAR (PLAN): identificar o problema ou objetivos e propor estratégias e metas;

AGIR (DO): implementação das ações planeadas

VERIFICAR (CHECK): verificação realizada pela medição e monitorização das ações implementadas e avaliação de eventuais diferenças em relação aos objetivos estabelecidos;

MELHORAR (ACT): são tomadas medidas para melhorar continuamente o sistema de gestão implementado

Slide 17

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

#### **Diagnóstico energético (ou Auditoria Energética preliminar)**

Um diagnóstico energético é uma análise que tem como objetivo:

- Estabelecer o consumo de energia da organização
- Determinar potenciais poupanças
- Identificar as áreas com maior potencial para implementação de medidas de melhoria
- Identificar melhorias e poupanças imediatas (nomeadamente, intervenções com baixo custo ou nulo ou com períodos de retorno do investimento inferiores a 2 anos)

Slide 18

## Principais competências de um especialista em Gestão de Energia

### Auditoria Energética detalhada

Uma auditoria energética detalhada fornece uma estimativa mais precisa dos custos e potenciais poupanças, através da análise das interações entre os diferentes sistemas da organização.

A primeira etapa passa por definir a própria auditoria energética: avaliação da situação dos custos de energia elétrica, térmica, sistemas AVAC, da manutenção e necessidades energéticas, bem como identificar potenciais linhas de desenvolvimento.

Slide 19

## Principais competências de um especialista em Gestão de Energia

Em primeiro lugar, é necessário analisar os contratos de fornecimento e prestação de serviços relacionados com a eletricidade, para:

- Verificar se o contrato está abrangido por um mercado livre ou não;
- Identificar com precisão os locais e equipamentos responsáveis pelo consumo de energia elétrica;
- Potência dos equipamentos (kWh) e energia consumida (kWh/ano) pelos equipamentos e sistemas, individualmente e globalmente;
- Divisão das diferentes utilizações de energia elétrica por centros de despesas, com as respetivas faturas;
- Exigir a instalação de novos equipamentos de medição de energia, digitais, para que os dados reportem a dados reais (obtidos através das medições) e não dados estimados

Slide 20

## Principais competências de um especialista em Gestão de Energia

Fazer o levantamento de todos dados relativos ao consumo e custos da energia:

- Todos os equipamentos e sistemas elétricos
- Todos os equipamentos e sistemas térmicos
- Meios de transporte
- Cálculo da energia consumida (kWh), os custos associados e emissões de CO<sub>2</sub>
- Análise dos valores contratuais, dos valores de fator de potência, dos picos de potência, etc.

Slide 21

## Principais competências de um especialista em Gestão de Energia

Atendendo ao exemplo de PLANTAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

As prioridades da Administração Pública para os Sistemas de Iluminação pública são:

- Maior segurança;

- Redução dos custos energéticos;
- Redução dos custos de manutenção;
- Qualidade dos sistemas de iluminação;
- Preocupação, prevenção e respeito pelas questões ambientais;
- Rápida intervenção e manutenção;
- Maior controlo da gestão;
- Redução das queixas dos cidadãos

Slide 22

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

#### **ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Uma intervenção no setor da iluminação pública irá certamente proporcionar poupanças consideráveis, dado que as soluções existentes passam ainda por lâmpadas de baixa eficiência, como por exemplo lâmpadas de vapor de mercúrio ou incandescentes.

Desta forma, a intervenção combinada entre lâmpadas de alta eficiência e gestão técnica centralizada, permitirá obter poupanças significativas e reduções das emissões de CO<sub>2</sub>.

De salientar que existem sanções previstas na Diretiva Europeia aplicáveis aos países europeus que excederem as quotas de CO<sub>2</sub> com que se comprometeram, pelo que estas intervenções poderão ajudar a cumprir com as metas e objetivos definidos, aliados com as políticas públicas europeias.

Slide 23

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

#### **ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Os balastros ferromagnéticos, por exemplo, absorvem cerca de 15% da potência da lâmpada (por exemplo, uma lâmpada de sódio de alta pressão com uma potência de 100W com balastro ferromagnético, na verdade consome tanta energia como se se tratasse de uma lâmpada com potência de 115 W).

Desta forma, a substituição dos balastros ferromagnéticos por balastros eletrónicos é também uma medida que possibilita potenciais poupanças de energia.

Slide 24

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

#### **ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Para melhorar o desempenho energético e prolongar a tempo médio de vida das lâmpadas, foi desenvolvida uma tecnologia para regular o fluxo luminoso e controlar remotamente o sistema.

- Os balastros eletrônicos reguláveis substituem as unidades auxiliares de corrente (arrancadores, reatores e condensadores), desempenhando a sua função apenas com uma componente. Para além disso, os balastros eletrônicos funcionam também como estabilizadores de corrente e redutores de potência.

Atendendo ao exemplo das lâmpadas de vapor de mercúrio, caso a tensão esteja abaixo de 190/195V, tendem a apagar-se. Por sua vez, as lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão funcionam com tensões de 170V. Isto significa que, no caso das lâmpadas de vapor de mercúrio, a tensão não pode ser inferior a 195V e, portanto, não é possível obter economias de energia superiores a 30%. Com as lâmpadas de sódio, conseguem atingir-se economias de energia na ordem dos 50%.

Slide 25

### Principais competências de um especialista em Gestão de Energia

#### ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Instalação de Sistemas de controlo automático do fluxo luminoso em função da disponibilidade de luz natural ou ocupação – Muitas vezes os sistemas de iluminação encontram-se ligados mesmo quando a disponibilidade de luz natural é significativa ou quando não existem ocupantes no espaço que está a ser iluminado.

A instalação deste tipo de dispositivos de controlo permitem desligar o sistema de iluminação, ou reduzir a sua intensidade, em períodos em que o mesmo não necessita de estar ligado, pelo é possível obter poupanças significativas de energia e evitar o seu desperdício.

Slide 26

### Principais competências de um especialista em Gestão de Energia

#### ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Os dispositivos de controlo automático do sistema de iluminação apresentam várias vantagens:

- Poupança de energia, graças ao controlo da tensão que limita a corrente que chega à lâmpada, reduzindo assim a potência absorvida nos períodos em que um fluxo luminoso mais reduzido é suficiente;
- Homogeneidade do fluxo luminoso, através de ajuste automático, evitando a existência de zonas sombreadas;
- Aumento do tempo médio de vida da lâmpada, pela estabilização da tensão

Slide 27

### Principais competências de um especialista em Gestão de Energia

#### ILUMINAÇÃO PÚBLICA



O sistema de controlo remoto possibilita o controlo das cargas eléctricas através da tecnologia PLM e o respetivo envio dos dados recolhidos, os quais ficam centralizados num único sistema.

Existem vários operadores e tecnologias que lidam eficazmente com o controlo remoto em iluminação pública, como por exemplo o I-illumination, Dibawatt, Power One, Reverberi, EFI, Andros, Hera Luce, Satel, UMPI, Eligene, etc., os quais apresentam bom desempenho operacional.

Slide 28

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

#### **ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Os sistemas de controlo remoto são constituídos, geralmente, por três elementos:

- Caixa de controlo
- Unidade de recolha
- Servidor de Gestão de Serviços

Slide 29

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

#### **ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Para resumir, podemos concluir as lâmpadas de vapor de mercúrio são altamente ineficientes e poluentes e deve considerar-se a sua substituição por fontes de luz de alta eficiência e menor potência instalada.

Em quase todas as situações, é possível reduzir o consumo de energia eléctrica através da substituição de equipamentos por outros que apresentem um melhor desempenho energético e, portanto, mais eficientes energeticamente.

Slide 30

### **Principais competências de um especialista em Gestão de Energia**

Um outro aspeto que tem ganho cada vez mais relevância, prende-se com o consumo de energia por parte do parque edificado.

A Diretiva Europeia relativa ao Desempenho Energético dos Edifícios define critérios e metodologias, cujos níveis de exigência tendem a aumentar, em linha com a estratégia para descarbonização do parque edificado. Desta forma, surgiu o conceito de NZEB – Edifícios com necessidades quase nulas de energia.

A regulamentação relativa aos edifícios prevê que todos os edifícios públicos construídos a partir de 31 de dezembro de 2018 devem ter necessidades quase nulas de energia. A partir de 1 de janeiro de 2021, esta exigência será alargada a todos os edifícios novos.

Slide 31

Slide 35

### **Conclusões**

As energias renováveis podem ser utilizadas tanto para a produção de energia elétrica como para produção de energia térmica.

As ofertas de tecnologias de energias renováveis em diferentes países são cada vez mais e mais diversificadas, dando já resposta a grande parte das necessidades que se impõem atualmente.

Para além disso, a energia produzida por via de fontes renováveis pode ser integrada na rede elétrica nacional, ou então, pode também ser utilizada em aplicações remotas em zonas rurais.