



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

EEP - EMPRESA DE ESTUDOS E PROJECTOS, LDA



Evento

REABILITAÇÃO ENERGETICAMENTE
EFICIENTE DE EDIFÍCIOS URBANOS



Inspecção, Debilidades e Optimização
de Desempenho

AUDITORIAS ENERGÉTICAS

Paulo Santos

www.itecons.uc.pt

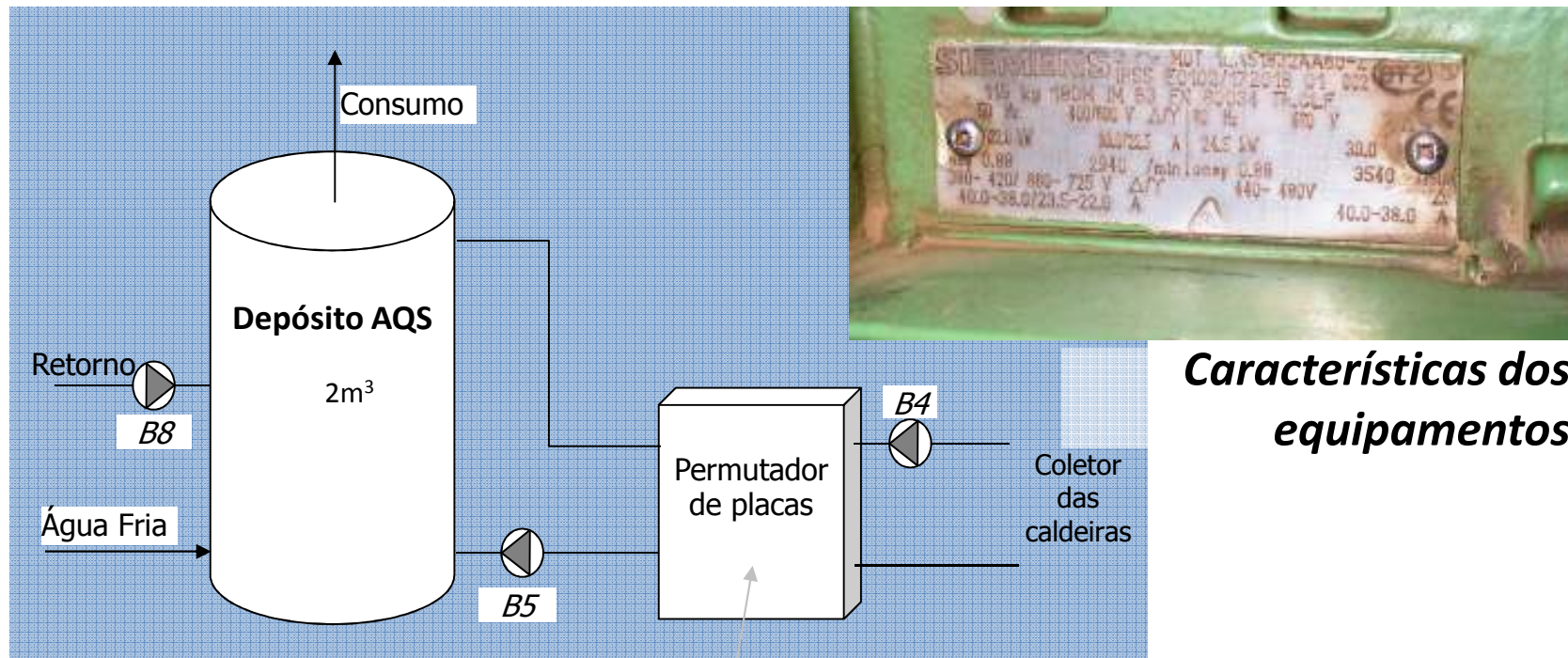
Missão das auditorias energéticas no projeto

- Caracterização:
 - das infraestruturas energéticas
 - dos principais consumidores
 - dos consumos/custos de energia (por tipo e utilização)
 - dos hábitos de consumo
- Identificação de oportunidades de racionalização

1. Preparação da intervenção
2. Intervenção no local
3. Tratamento dos dados
4. Elaboração do relatório da auditoria

Metodologia

Caracterização, levantamento e análise dos principais centros de consumo



Características dos equipamentos

Levantamento dos processos e circuitos (ex. AQS)

Exemplos de medições:

- Análise dos gases de combustão de caldeiras;

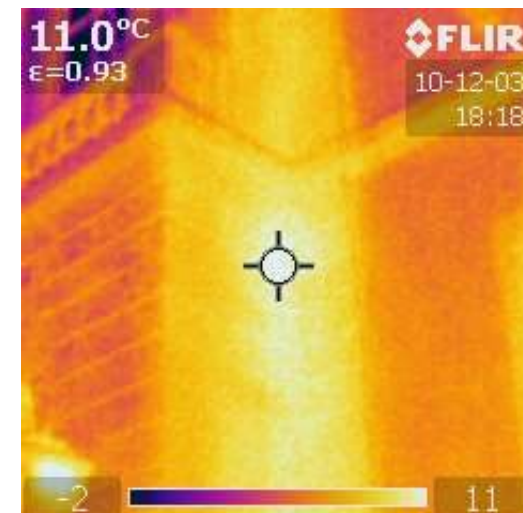
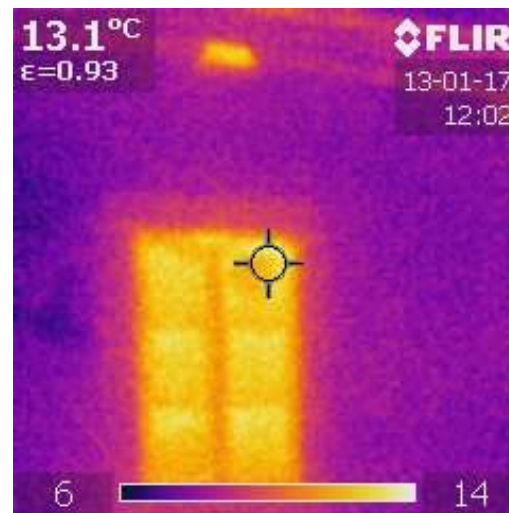


Analizador de gases



Exemplos de medições:

- Análise termográfica de envoltantes e tubagens, para verificar a integridade do isolamento térmico.

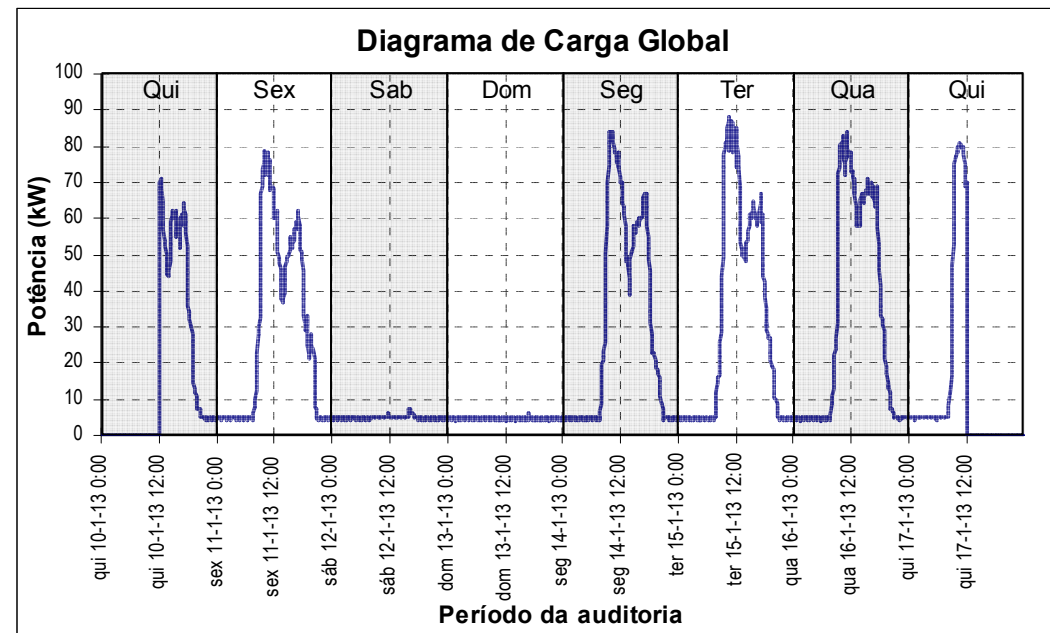


Exemplos de medições:

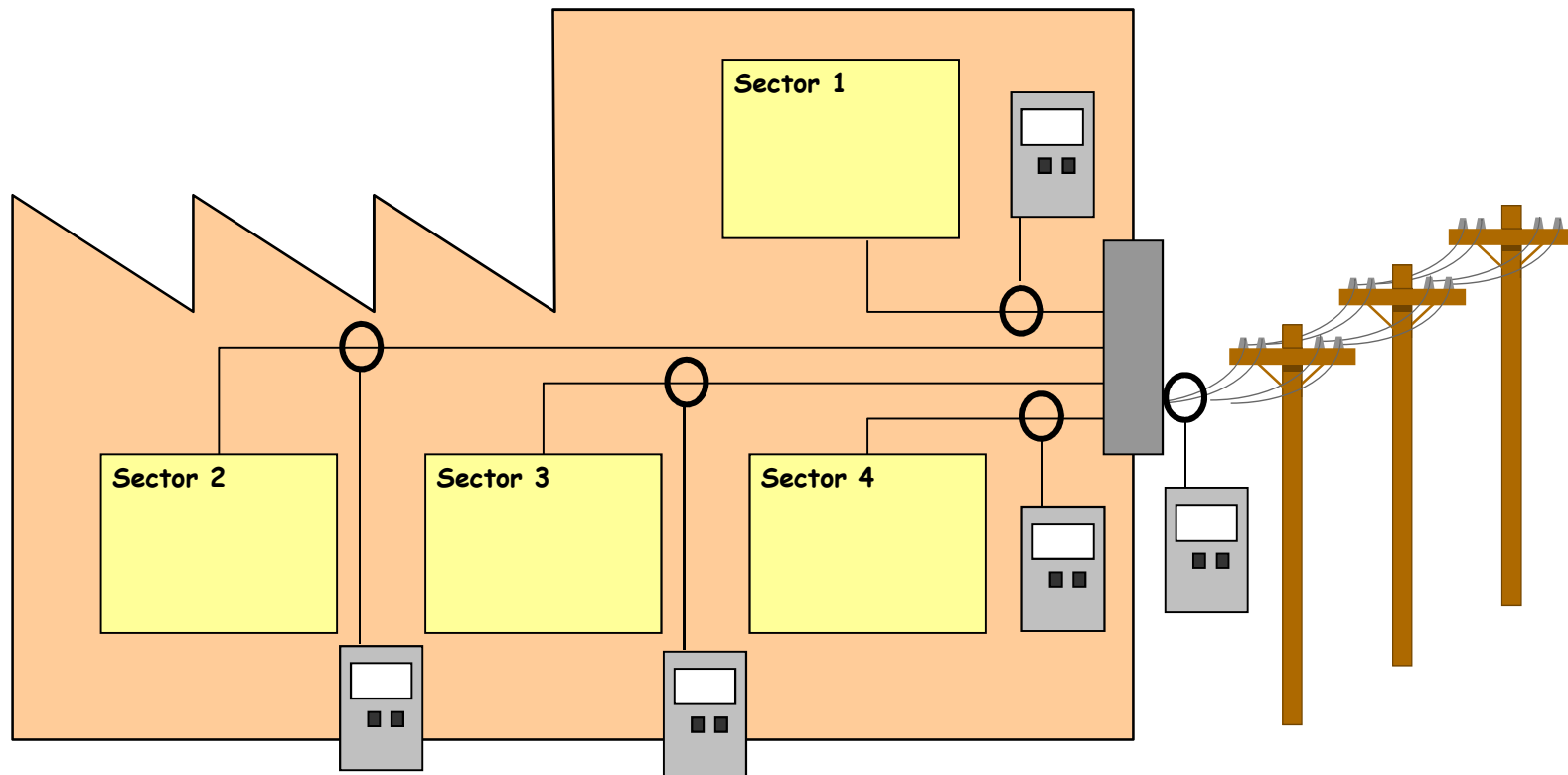
- Monitorização, por um período de tempo representativo, de circuitos relevantes e/ou com regime de carga muito variável;



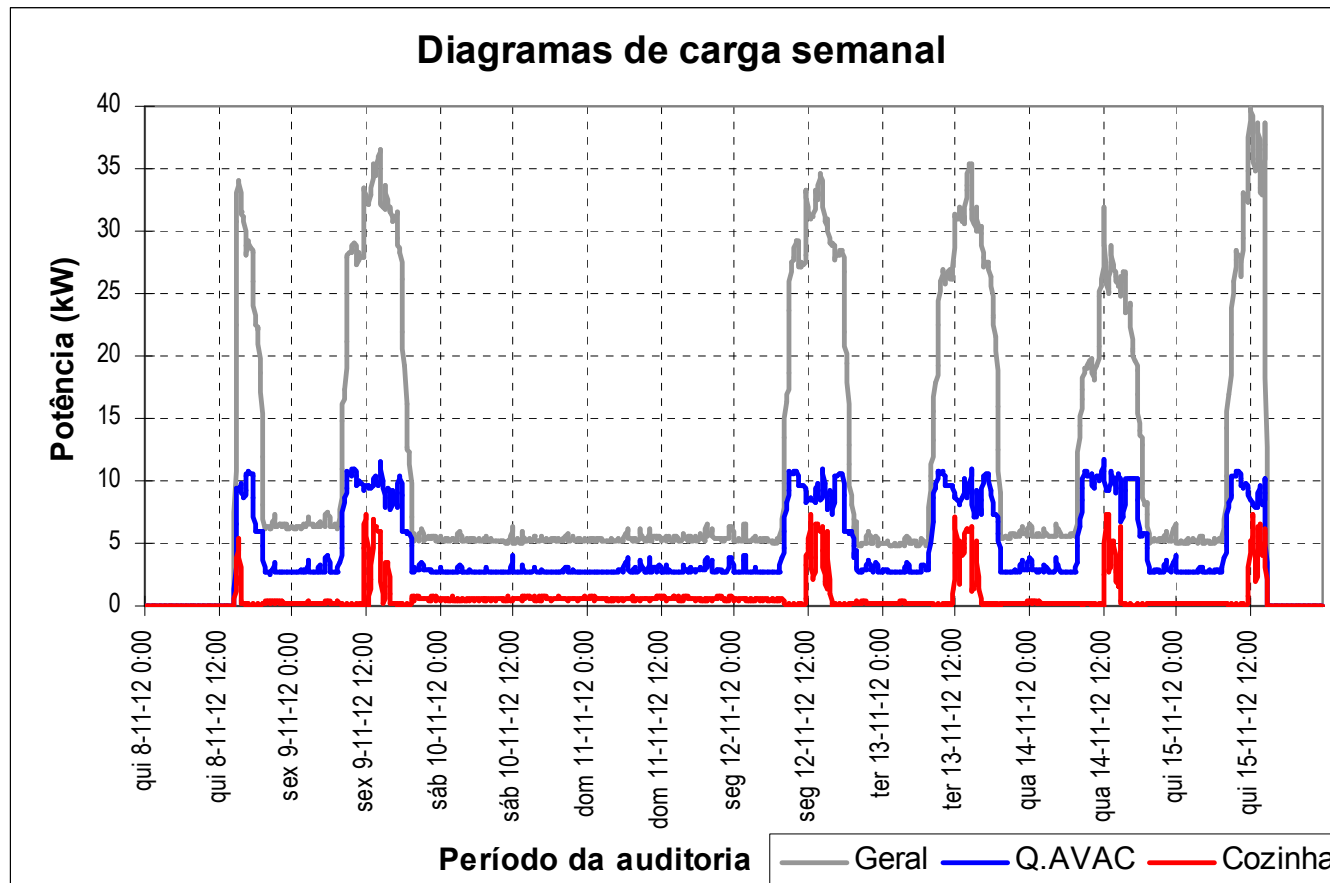
Analizador de energia



Registo de diagramas de carga parciais e total



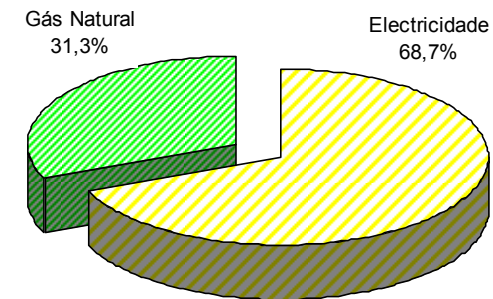
Registo de diagramas de carga parciais e total



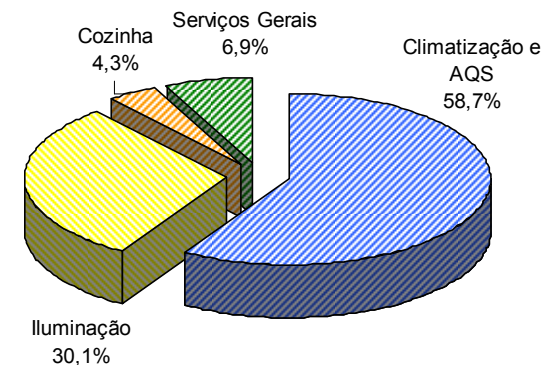
Tratamento da informação recolhida

- Análise dos consumos e dos custos de energia num período de referência;
- Determinação de rendimentos, balanços energéticos, consumos específicos, etc.;
- Desagregação dos consumos dos principais sectores/utilizações;
- Análise de viabilidade de oportunidades de racionalização de consumos de energia.

Energia - 31 973 kgep



Energia - 31 973 kgep



Edifícios residenciais

- Uma parte importante das pessoas apresenta um **elevado grau de sensibilização** e uma relativa abertura para a problemática da eficiência energética;
- Mas, **na prática**, os comportamentos **não** acompanham a “teoria”;
- O **conhecimento** comum sobre as “melhores práticas” de eficiência energética é ainda **diminuto**, apesar da conjuntura e das campanhas públicas.

Edifícios de serviços

- Edifícios normalmente com **massas térmicas elevadas**, que não foram projetados para sistemas de climatização;
- Normalmente com sistemas de climatização diversos, **sem uma estratégia de gestão** e/ou de integração;
- Ausência de **formação** das pessoas para tirar partido das características destes edifícios.
- Merecem um **estudo específico**, para melhor adaptação às condições de conforto de uma utilização moderna.

Edifícios de serviços mais recentes

- Projetos com alguma sofisticação, mas com **poucos cuidados** do ponto de vista da **eficiência energética**;
- Sistemas de climatização e iluminação eficientes do ponto de vista tecnológico, mas que os **utilizadores** têm **pouco conhecimento** para gerir;
- Na maior parte dos casos: **inexistência de um responsável** com um mínimo de conhecimentos técnicos, para intervenção ao nível da gestão dos sistemas;
- Estas condicionantes têm normalmente como consequência **consumos energéticos** mais elevados.

Geral

- Melhorar o nível da informação que chega às pessoas;
- Aumentar a sua motivação para a gestão de energia.

Edifícios de serviços

- Melhorar o nível de (in)formação das pessoas sobre a correta condução do edifício onde trabalham;
- Introduzir um sistema informativo que permita o conhecimento da evolução do nível de eficiência energética;
- Dispor de um gestor (local) de energia, para apoio técnico;
- Investimento na otimização dos sistemas de controlo da climatização e iluminação.

Autarquias

Melhorar o nível de motivação para as questões da gestão de energia e da procura da eficiência energética:

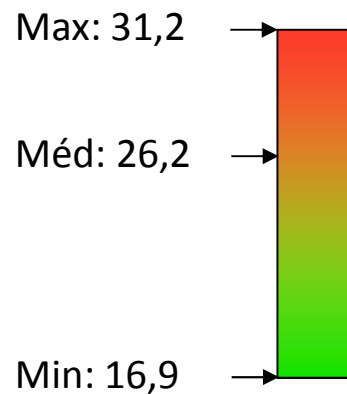
- Organizar um sistema de gestão de energia para o município;
- Implementar medidas de racionalização resultantes de auditorias energéticas, e sugestões de funcionários/munícipes;
- Divulgar informação periódica focando as medidas implementadas e as melhorias conseguidas;
- Criar um sistema de benchmarking para motivar a procura da melhoria contínua.

Oportunidades

Alguns exemplos de informação com base no *IEEreal*

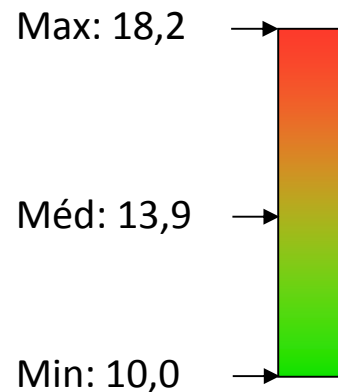
Câmaras
Municipais (4)

IEE [kgep/m²]



Centros
Escolares (3)

IEE [kgep/m²]



Habitação (8)

IEE [kgep/m²]

