



# AUDITORIA ENERGÉTICA

---

O PRIMEIRO PASSO PARA A  
REABILITAÇÃO DOS SISTEMAS TÉCNICOS

JORNADAS DE CLIMATIZAÇÃO 20-22.as



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



PORTUGAL CHAPTER



# AUDITORIA ENERGÉTICA?

# É como a fotografia...

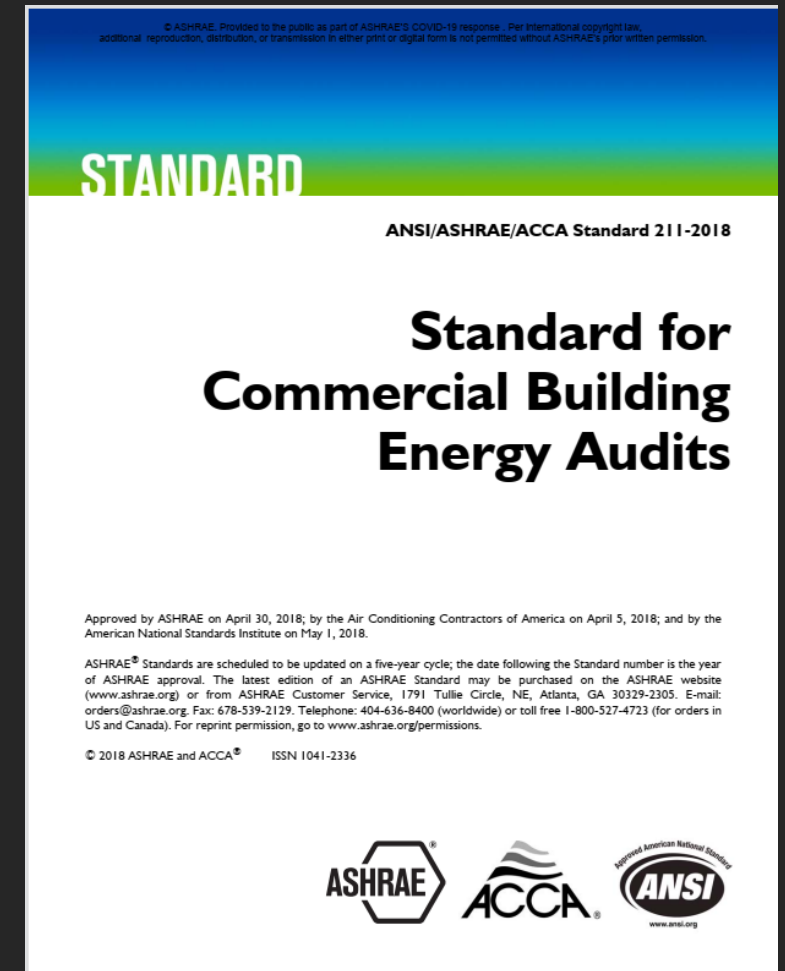
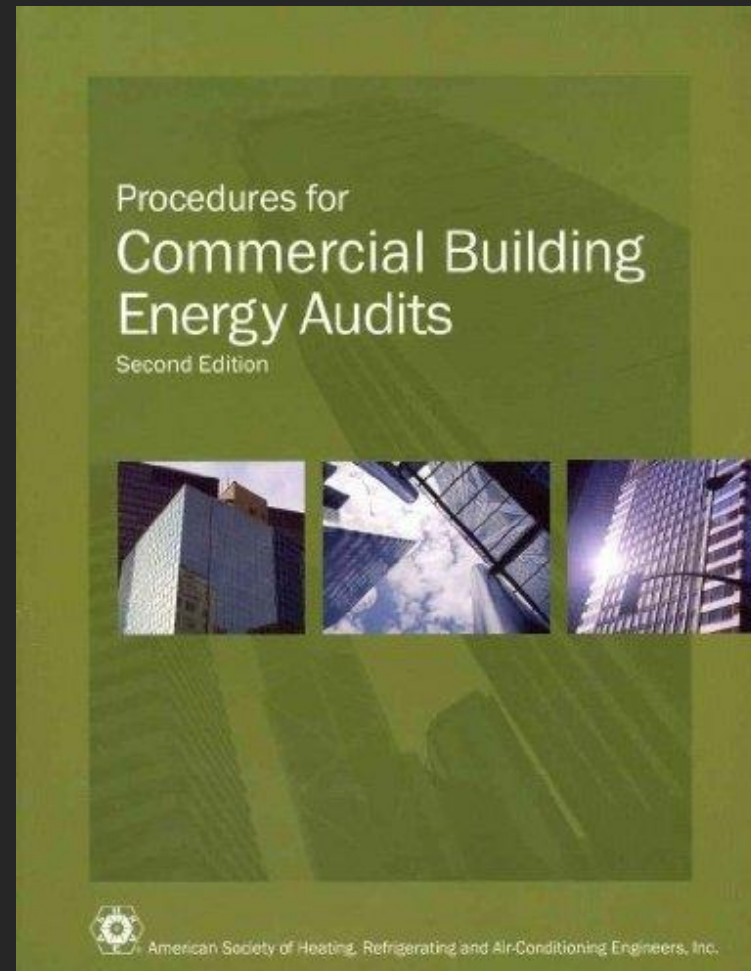
---

- Toda a gente acha que é capaz
- As ferramentas são acessíveis
- Produzir um relatório é (?) fácil
- Mas os resultados alcançados variam...



# O que diz a ASHRAE

O setor das auditorias energéticas (edifícios comerciais) é amplamente **NÃO REGULAMENTADA**, e os relatórios que são normalmente designados de como “auditorias energéticas” **variam no PROPÓSITO, RIGOR E QUALIDADE**.



# Standard 211-2018

---

Estabelece **práticas consistentes** para o desenvolvimento e reporte de auditorias energéticas em edifícios comerciais.

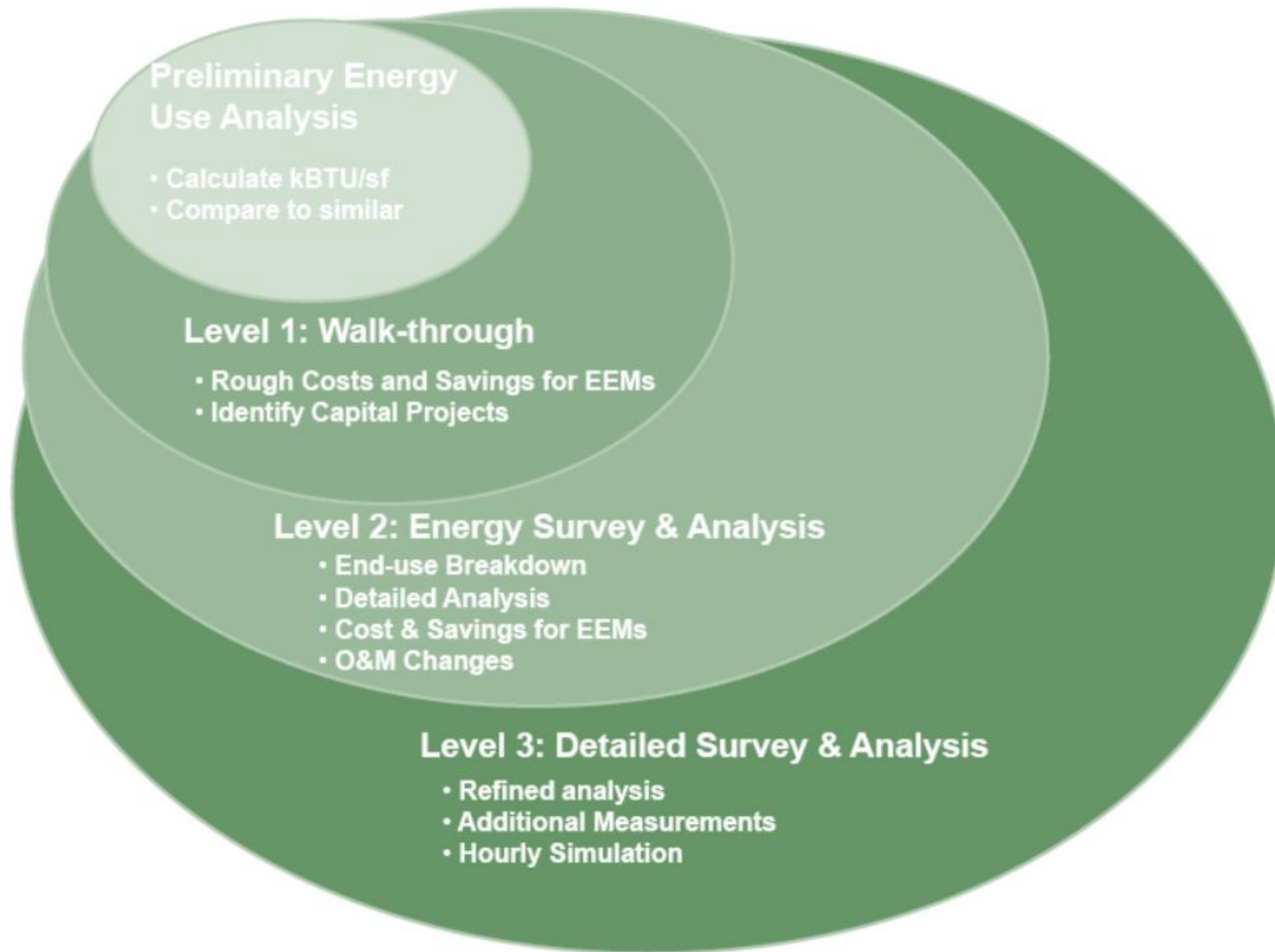
- Define **procedimentos** para desenvolvimento de Auditorias Energéticas de Nível 1, 2 e 3
- Providencia **objetivos** comuns para estes níveis de auditoria
- Estabelece uma **metodologia consistente** e rigor mínimo na análise
- Estabelece **requisitos mínimos de reporte** dos resultados da AE

## CONTENTS

### ANSI/ASHRAE/ACCA Standard 211-2018 Standard for Commercial Building Energy Audits

#### SECTION

Foreword .....	
1 Purpose.....	
2 Scope .....	
3 Definitions .....	
4 Compliance Requirements.....	
5 Procedures.....	
6 Reporting.....	
7 References.....	
Normative Annex A: Compliance Form .....	
Normative Annex B: Energy Savings Calculations.....	
Normative Annex C: Reporting Forms ( <a href="http://www.ashrae.org/211-2018">http://www.ashrae.org/211-2018</a> ) .....	
Informative Annex D: Report Outlines.....	
Informative Annex E: Recommended Data Exchange Formats.....	
Informative Annex F: Building Energy Model Calibration .....	
Informative Annex G: Risk Analysis and Assessment Methods.....	
Informative Annex H: Informative References.....	



# Níveis de Auditoria Energética

---



**Direção-Geral  
de Energia e Geologia**



**AGÊNCIA PARA A ENERGIA**



**Certificar  
é Valorizar**

CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA  
DOS EDIFÍCIOS

# E em Portugal?

O setor das auditorias energéticas (em edifícios) está inserido no DL 101-D/2020, diploma que define o atual SCE - Sistema de Certificação Energética de Edifícios

# AO LONGO DO TEMPO

---

DL 79/2006

## AUDITORIA

*m)* Auditoria — método de avaliação da situação energética ou da QAI existente num edifício ou fracção autónoma e que, no caso do presente Regulamento, pode revestir, no que respeita à energia, conforme os casos, as formas de verificação da conformidade do projecto com o Regulamento ou da conformidade da obra com o projecto e, por acréscimo, dos níveis de consumo de energia dos sistemas de climatização e suas causas, em condições de funcionamento, mas, também, no caso da energia como da qualidade do ar, a verificação das condições existentes no edifício em regime pós-ocupacional.



# AO LONGO DO TEMPO

---

DL 118/2013

## AVALIAÇÃO ENERGÉTICA

g) «Avaliação energética», a **avaliação detalhada** das **condições de exploração de energia** de um edifício ou fração, com vista a identificar os diferentes vetores energéticos e a **caracterizar os consumos energéticos**, podendo incluir, entre outros aspetos, o levantamento das características da envolvente e dos **sistemas técnicos**, a caracterização dos **perfis de utilização** e a quantificação, monitorização e a **simulação dinâmica dos consumos energéticos**;

4 - Para os edifícios novos, a primeira avaliação energética posterior à emissão do primeiro certificado SCE deve ocorrer até ao final do terceiro ano de funcionamento do edifício.

5 - O desempenho energético dos edifícios de comércio e serviços novos que se encontrem em funcionamento deve **ser avaliado periodicamente** com vista à identificação da necessidade e das oportunidades de redução dos consumos específicos de energia.

# AO LONGO DO TEMPO

---

DL 118/2013

AVALIAÇÃO ENERGÉTICA



**10 - A avaliação referida no n.ºs 4 e 5 obedece às metodologias estabelecidas por despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia.**

# AO LONGO DO TEMPO

---

DL 101-D/2020

## AVALIAÇÃO PERIÓDICA

### Artigo 12.º

#### **Avaliações periódicas e monitorização de consumos energéticos dos edifícios**

1 — Os GES que se encontrem em funcionamento estão sujeitos a **avaliações periódicas** com vista a determinar o **seu desempenho energético** e identificar oportunidades de melhoria, nos termos previstos no Manual SCE referido no n.º 5 do artigo 4.º e nos números seguintes.

2 — As avaliações periódicas dos GES são realizadas com um intervalo não superior a oito anos, devendo, no caso de GES novos, a primeira avaliação periódica ocorrer até ao fim do terceiro ano de funcionamento do edifício.

3 — Os resultados das avaliações periódicas são incluídos num relatório de avaliação de desempenho energético, cuja informação serve de suporte à emissão dos certificados energéticos, nos termos previstos no capítulo III.



AUDITORIAS ENERGÉTICAS

ou AVALIAÇÕES ENERGÉTICAS?

# DGEG ?

---

Não existe ainda um guia, norma, ou diploma que defina um **MÉTODO** a ser utilizado pelo setor de forma a uniformizar os procedimentos.



# Em Portugal quem faz Auditorias Energéticas?

---

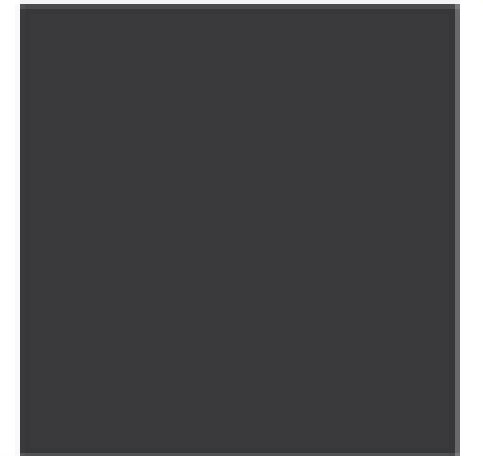
Dentro do SCE, elas estão previstas, de forma periódica, para Grandes Edifícios de Serviços, e são realizadas por Peritos Qualificados.



Certificação Energética  
e Ar Interior  
EDIFÍCIOS

**CARTEIRA PROFISSIONAL**

**Perito Qualificado para a Certificação  
Energética**



# Perito Qualificado

---

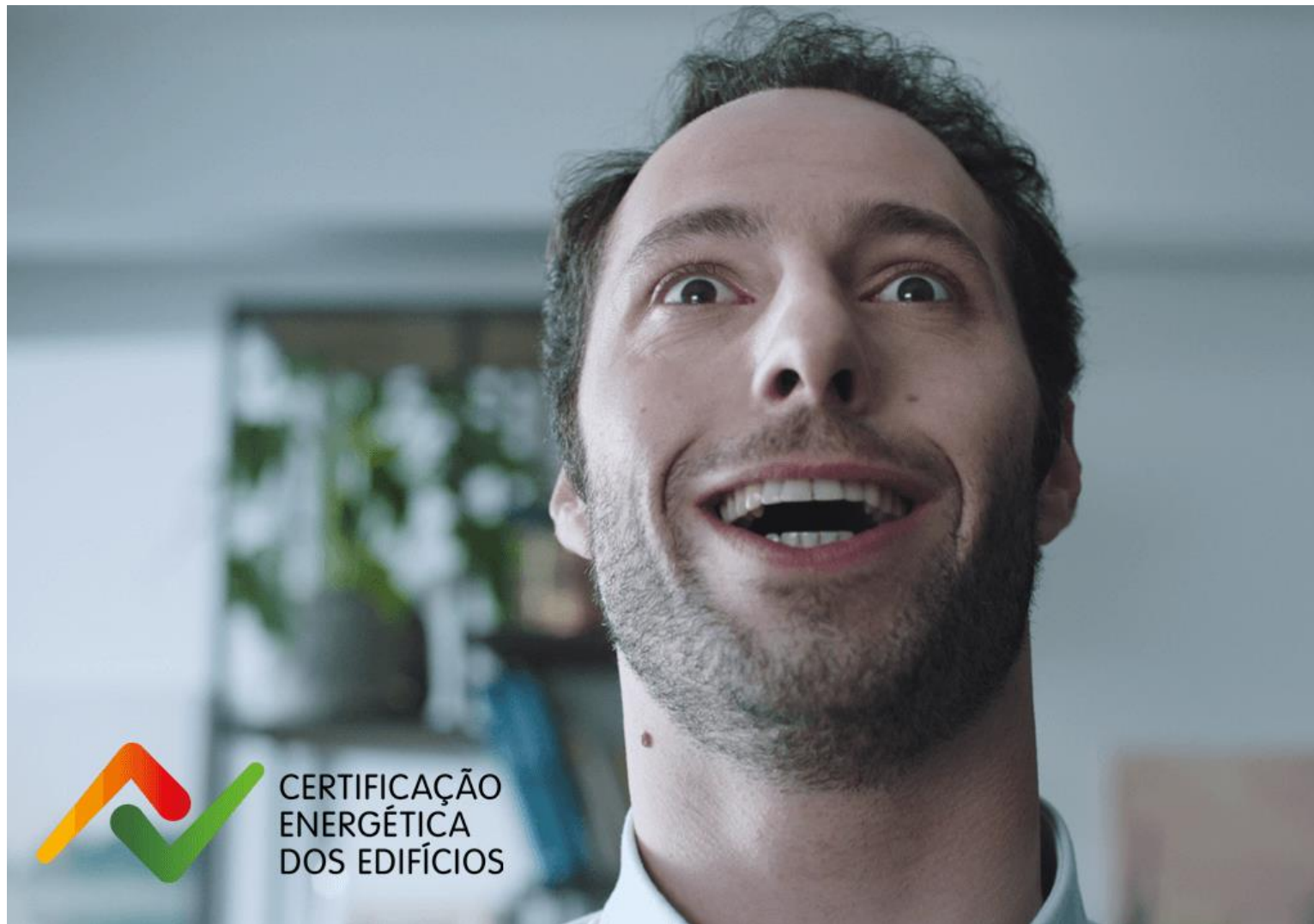
Nos Edifícios

- i) Título de **engenheiro** ou engenheiro técnico;
- ii) **Cinco anos** de experiência profissional como **membro efetivo** da respetiva associação pública profissional, em atividades de projeto, construção ou manutenção de sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC) ou de auditoria energética nos edifícios abrangidos pelo Decreto -Lei n.º 101 -D/2020, de 7 de dezembro; e
- iii) **Aprovação em exame** nos termos referidos na subalínea iii) da alínea anterior.

# Perito Qualificado

---

Nos Edifícios





O QUE FAZ  
QUEM  
PRECISA  
REABILITAR  
SISTEMAS  
TÉCNICOS?

Consulta o último Relatório de Auditoria Energética, e o Perito Qualificado?

Consulta o TGE (Técnico de Gestão de Energia)?

Consulta o Certificado Energético?

Contrata um projetista?

Contrata um instalador?



Onde é que as Auditorias são  
potenciadoras de oportunidades?

# Financiamento

---

Envolvente opaca

Envolvente envidraçada

Sistemas climatização

Sistemas ventilação

Sistemas água quente

Sistemas iluminação

Fontes renováveis

## 9. Critérios de elegibilidade das candidaturas

9.1. São elegíveis as candidaturas que visem a implementação de intervenções a desenvolver num edifício ou em múltiplos edifícios contemplados no mesmo Certificado Energético nos termos do presente Aviso e que cumpram a legislação geral e específica em vigor, as disposições deste Aviso, designadamente conforme detalhado no Anexo I, bem como as orientações técnicas e gerais relativas à elaboração das candidaturas e à execução das intervenções, publicadas pelo Fundo Ambiental no seu portal.

9.2. As tipologias de intervenção elegíveis deverão resultar de auditoria(s) energética(s), conduzidas no âmbito do Sistema de Certificação de Edifícios, ou hídrica(s), conforme aplicável, realizadas ao(s) edifício(s) existente(s), na fase inicial (ex-ante), antes de qualquer intervenção.

9.3. Apenas são aceites auditorias energéticas que suportem a emissão ou atualização de certificado(s) energético(s) posteriores a 1 de julho de 2021 e desde que estes:

- a. possibilitem a identificação de medidas de melhoria respeitantes às tipologias de intervenção referidas no ponto 6, com exclusão das medidas de eficiência hídrica que devem resultar de auditoria(s) hídrica(s) executada(s) por técnico competente nessa área;
- b. demonstrem que a execução da(s) referida(s) tipologia(s) de intervenção proposta(s) conduzem a uma redução no consumo de energia primária face à situação inicial (anterior à intervenção), superior ou igual a 15% para os PES e a 30% para os GES, conforme previsto respetivamente nas alíneas r) e p) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, na sua atual redação.

9.4. A candidatura será excluída sempre que não apresente um certificado energético nas condições referidas no ponto anterior ou que apresente múltiplos certificados energéticos para o mesmo edifício.

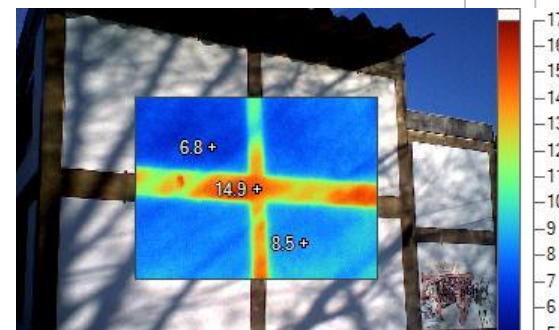
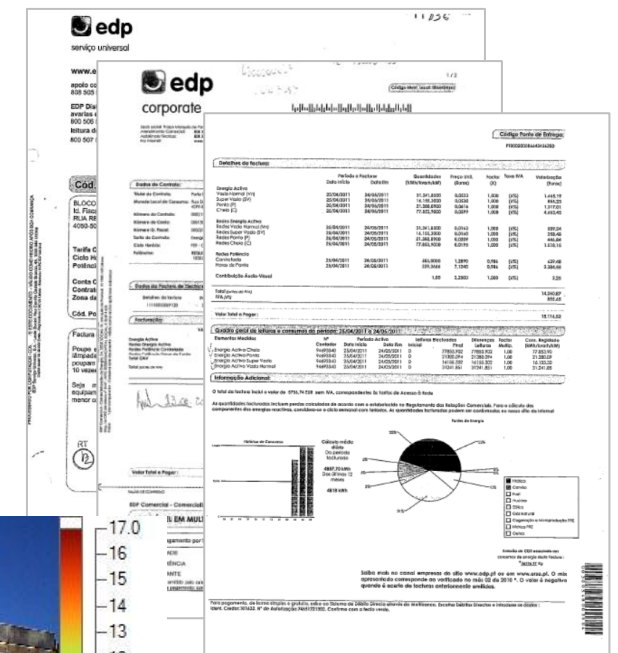
O CERTIFICADO ENERGÉTICO classifica a quantidade de energia utilizada por um edifício e seus sistemas técnicos comparando as suas condições **NOMINAIS**, ou **PREVISTAS**, com condições de referência.




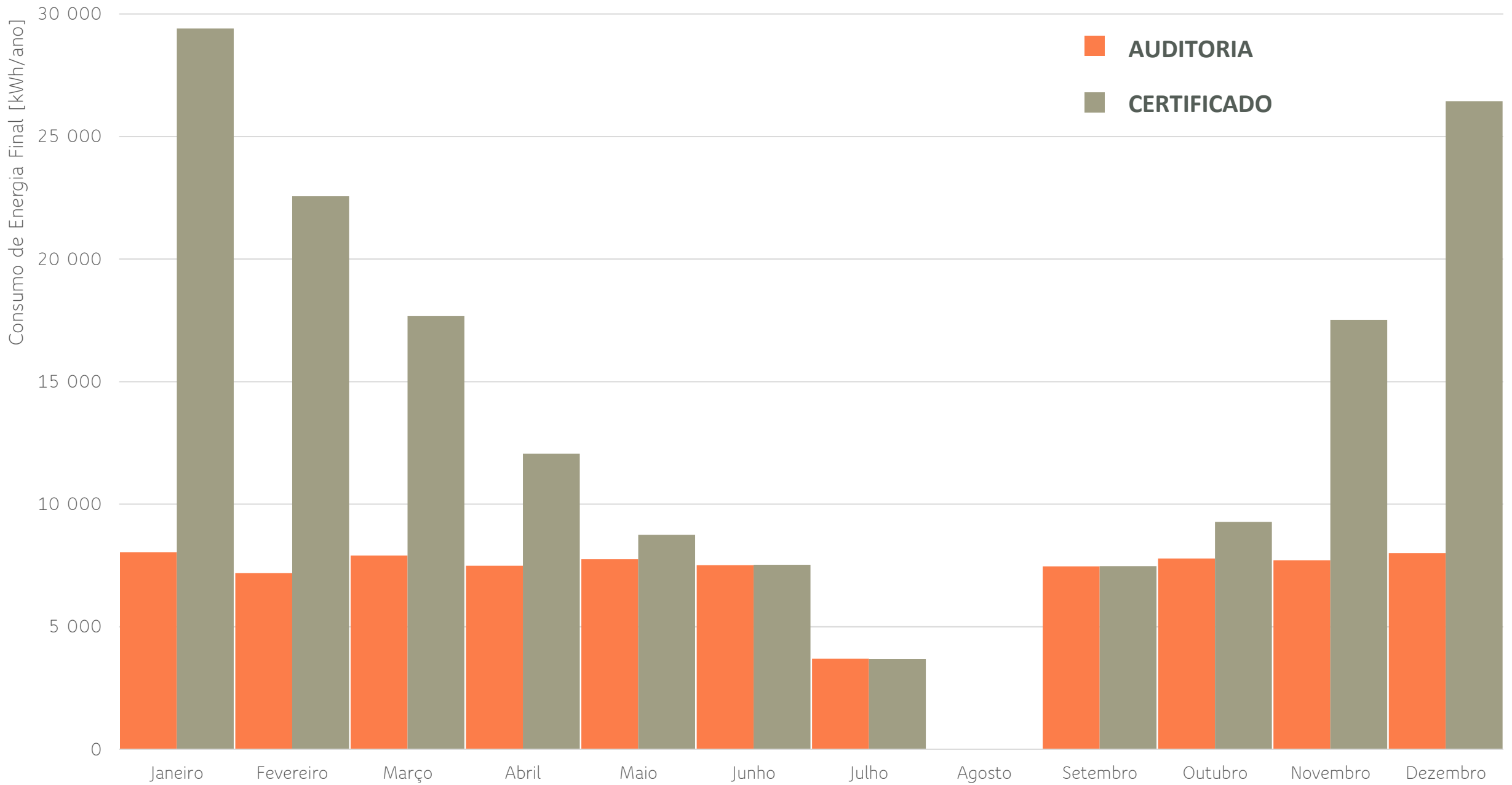
Entidade Gestora  
**adene**  
 Agência para a Energia

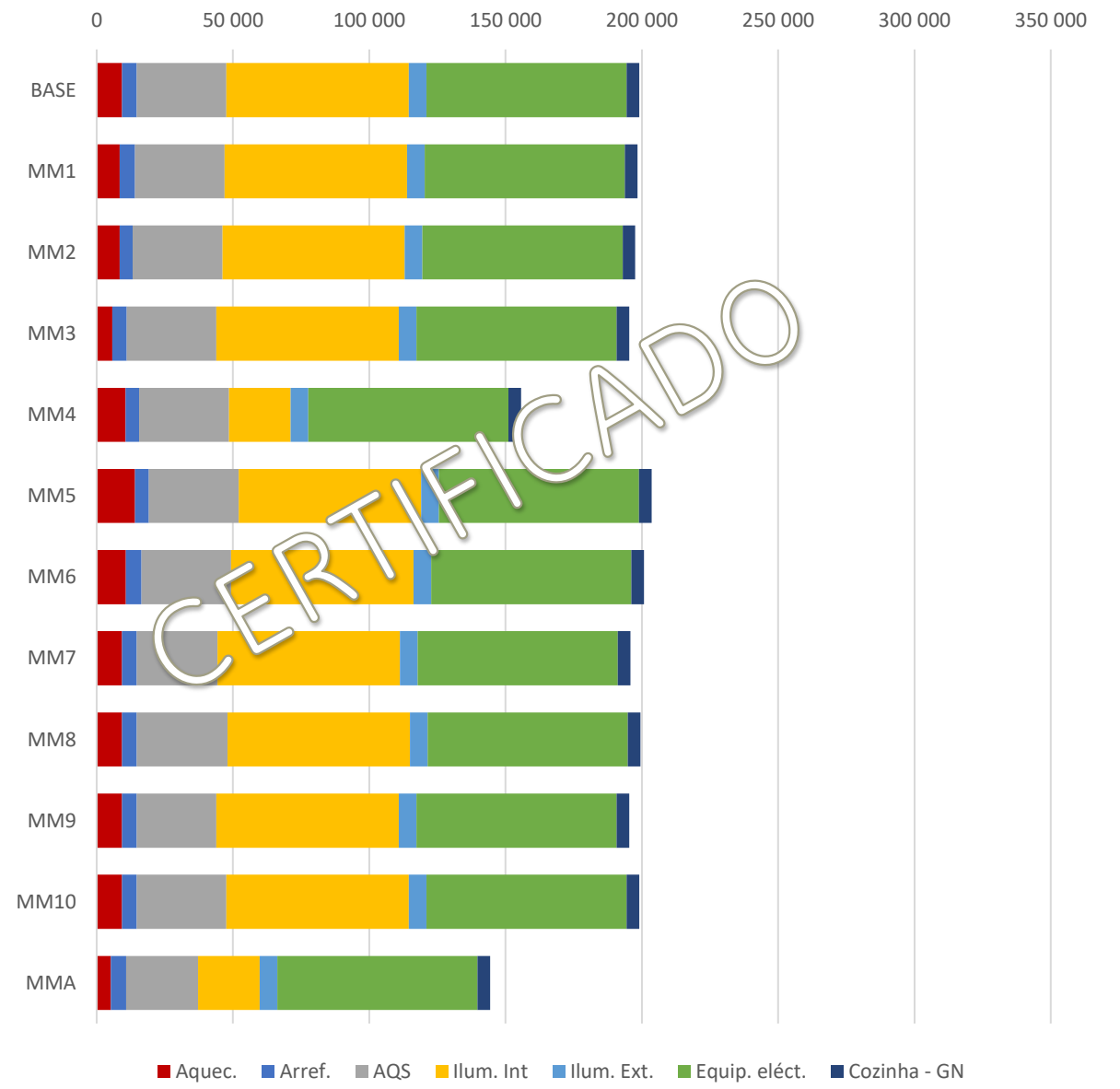
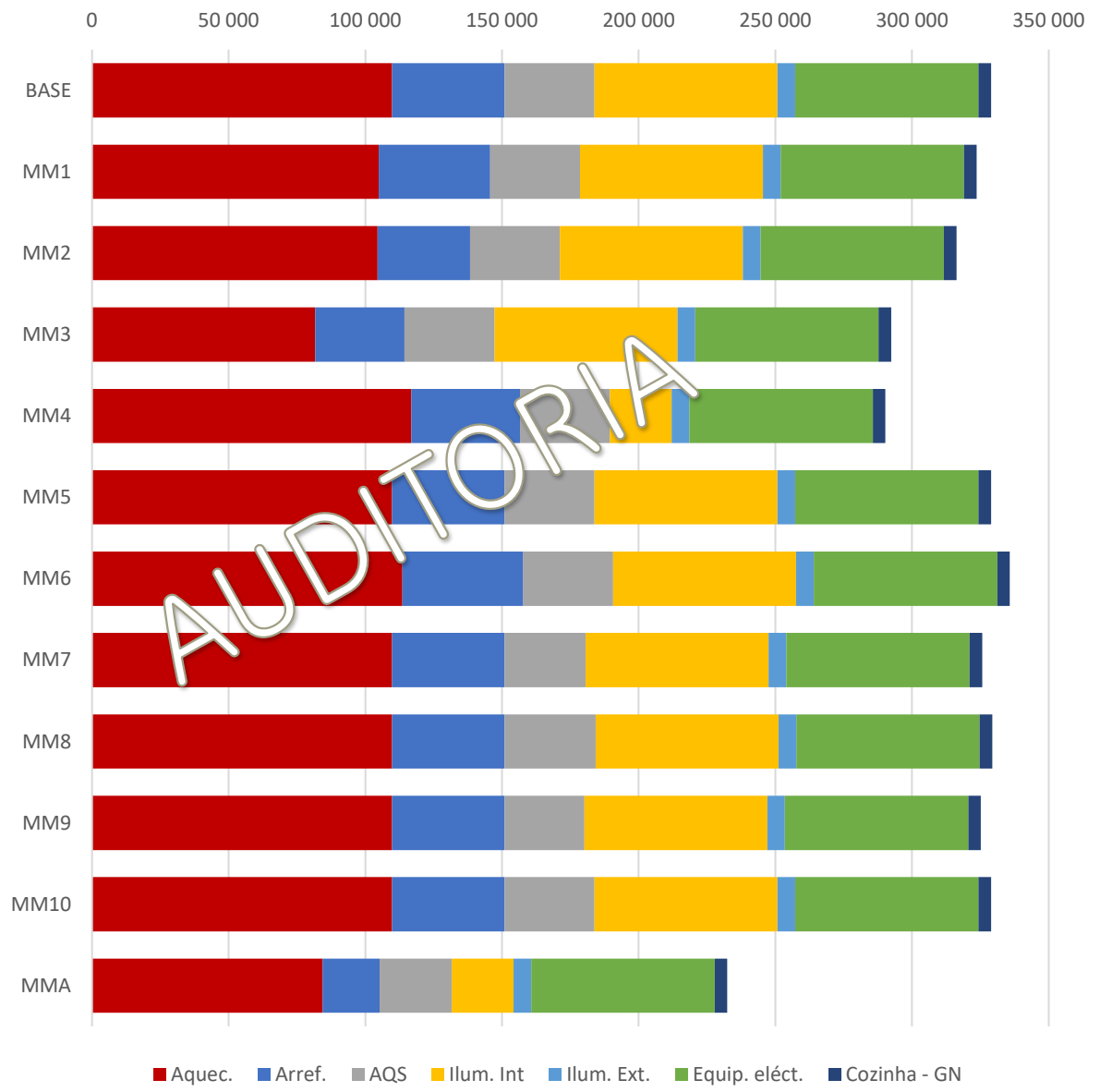
Entidade Fiscalizadora  
**D** Direção Geral  
 de Energia e Geologia

Uma AUDITORIA ENERGÉTICA foca-se nas condições **REAIS**, ou **EFETIVAS** de utilização de energia de um edifício e dos seus sistemas técnicos.



	Consumos Previstos	Consumos Reais
Conteúdo do Certificado Energético	X	
Classe Energética	X	
Medidas de Melhoria no CE	X	
<b>Avaliação Energética</b>		X
Fatura de eletricidade, gás natural, etc...		X
Tomada de decisão de investimento em medidas de eficiência energética		X
Programas de Financiamento de medidas de eficiência energética Portugal 2020 / PRR / Fundo Ambiental		











# Obrigado!

---

Francisco Pacheco Craveiro

[g3e@g3e.pt](mailto:g3e@g3e.pt)