

# Caracterização genérica

Reunião de divulgação de resultados do projeto AdaPT AC:T  
Hotéis parceiros do projeto

Lisboa, LNEC, 25 de maio de 2016



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL



AGÊNCIA  
PORTUGUESA  
DO AMBIENTE



Fundo português de Carbono



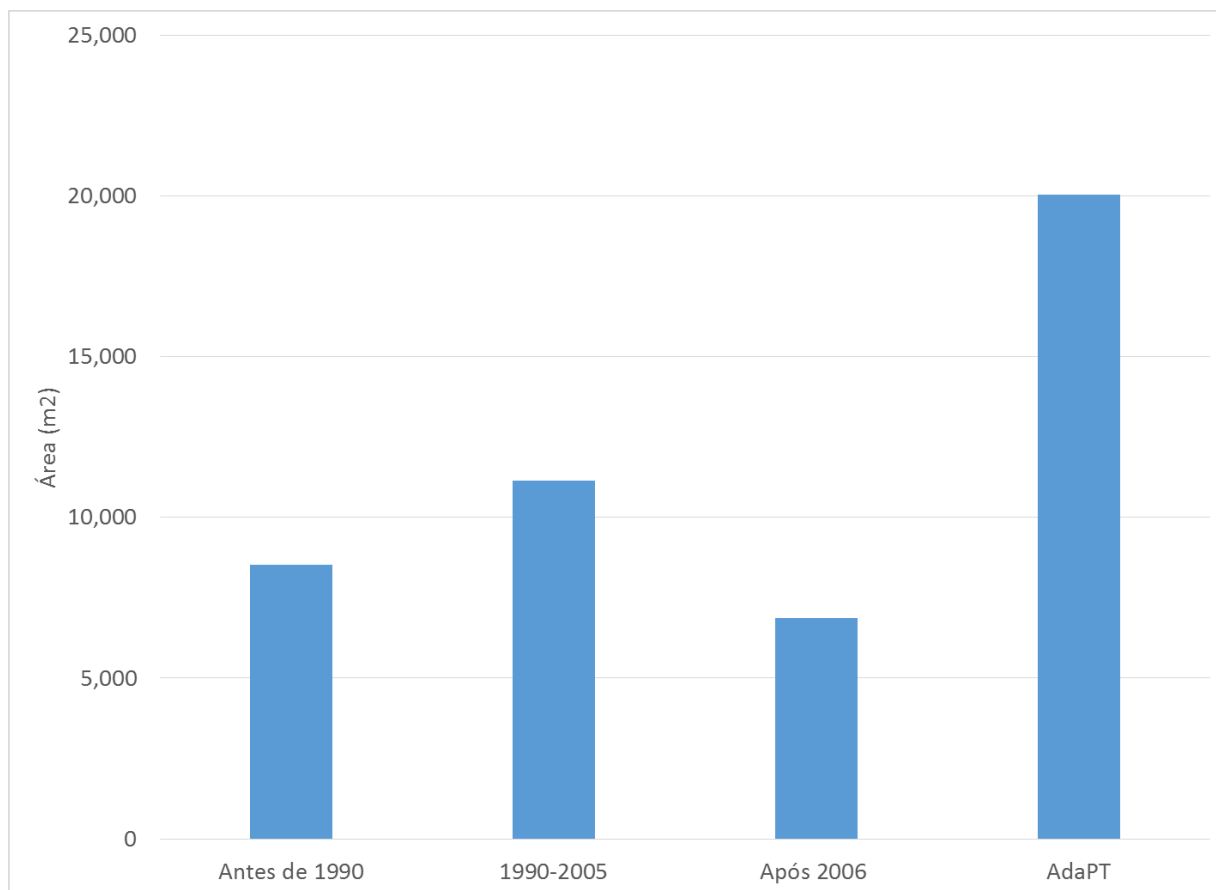
instituto português do mar e da atmosfera

AdaPT A :T  
AdaPTação às  
Alterações Climáticas  
no setor do Turismo

# Sumário

1. Aspetos gerais
2. Arquitetura
3. Qualidade térmica da envolvente
4. Ocupação e usos
5. Sistemas energéticos e instalações AVAC
6. Consumos e benchmark (exemplo Green Hotelier)
7. Síntese

## 2 - Arquitetura



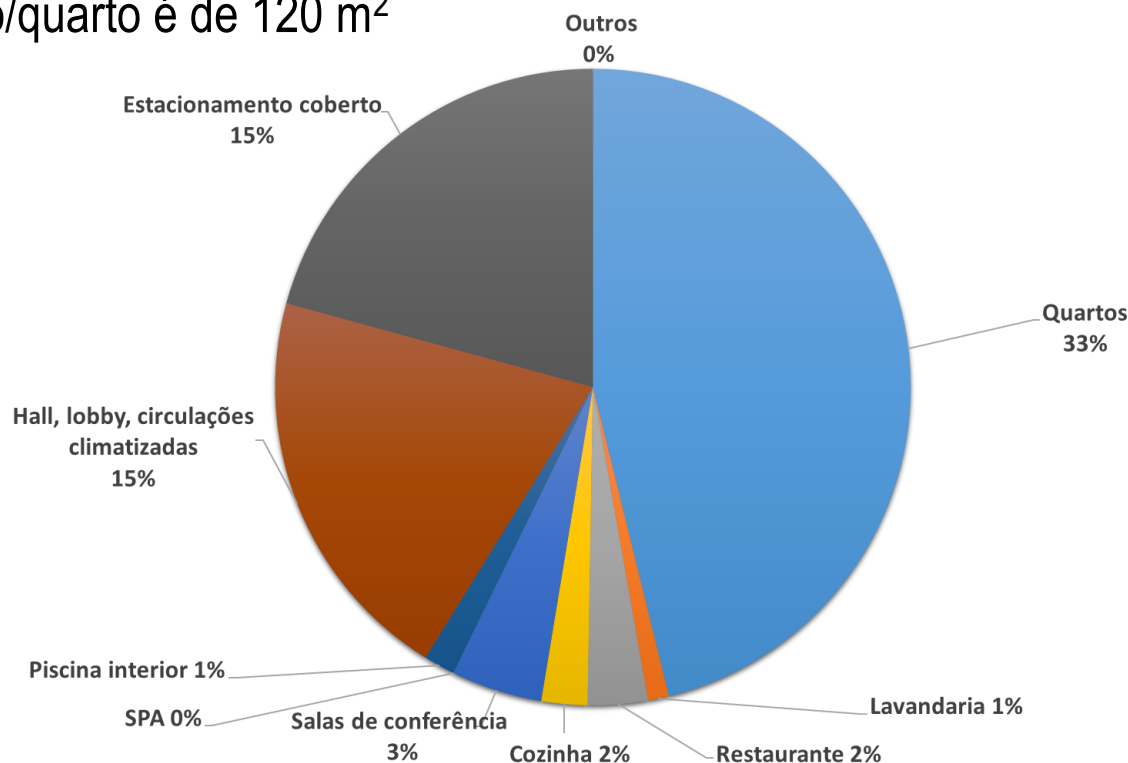
### AdaPT

- Fator de forma de 0.18
- Altura de 28 m

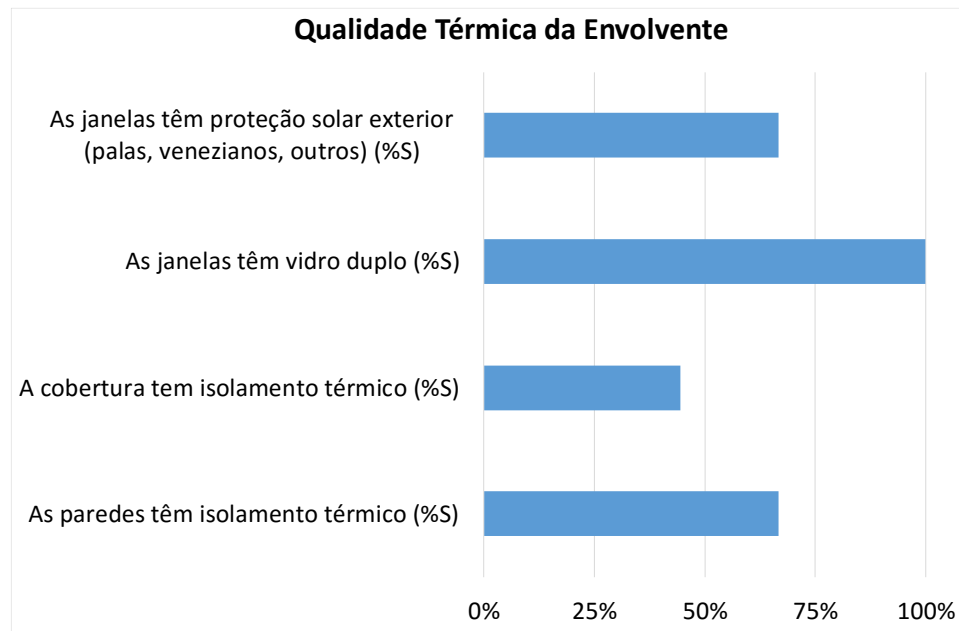
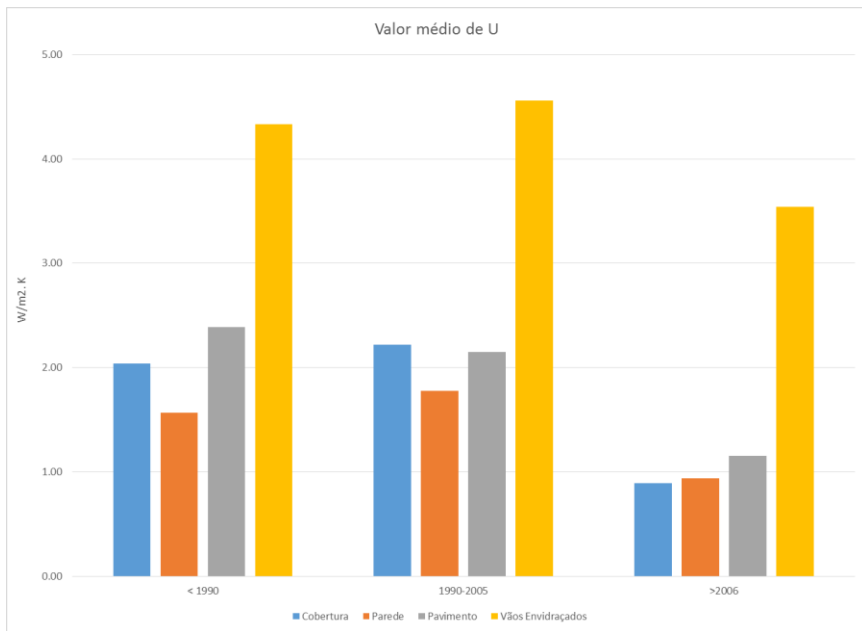
Dados AdaPt e SCE

## 2 - Arquitetura, hotéis AdaPT AC:T

- Zona de quartos ocupa cerca de 35% da área de construção, lobby e circulação cerca de 15%
- Área média de construção/quarto é de 120 m<sup>2</sup>



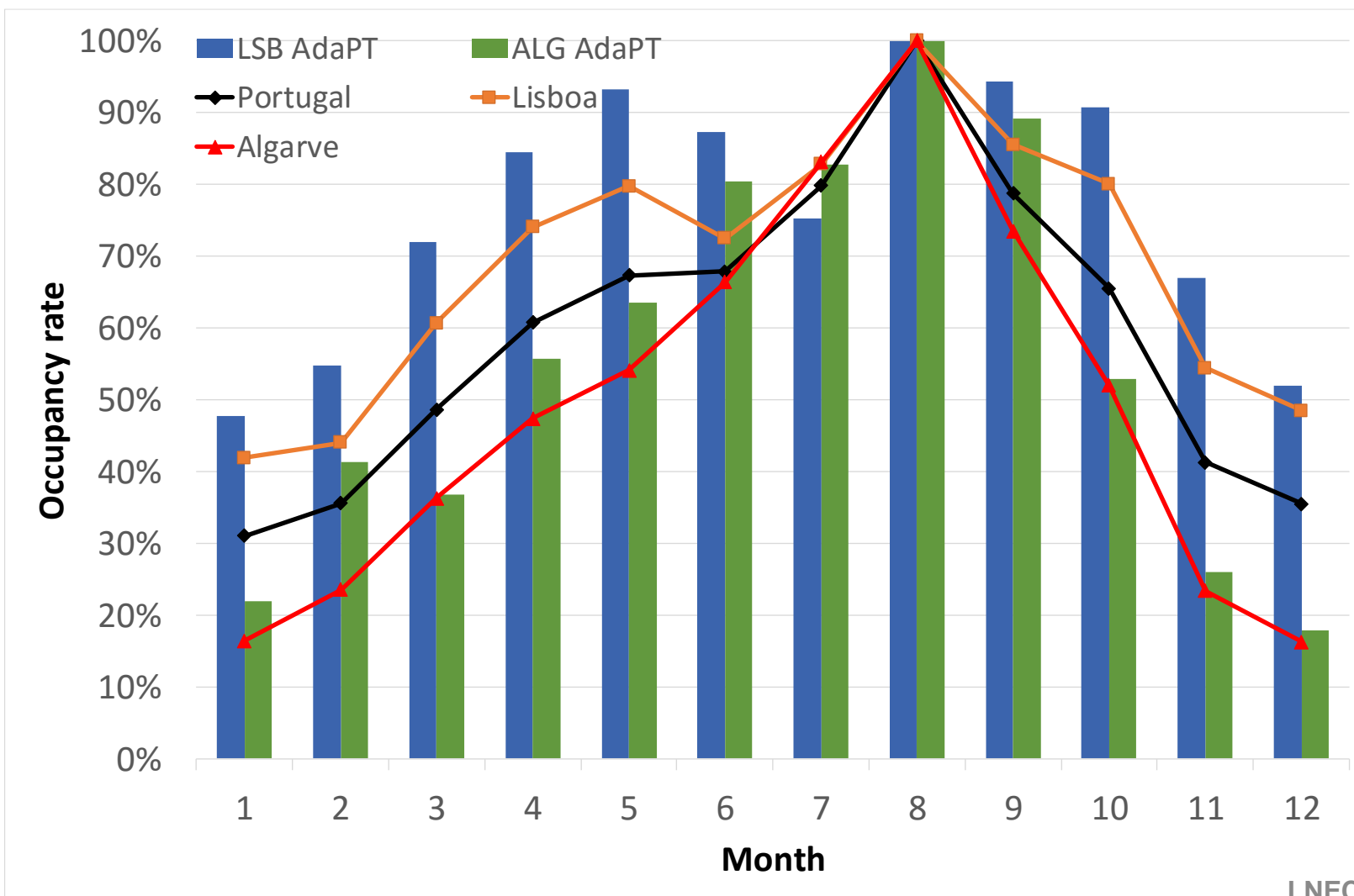
### 3 - Qualidade térmica da envolvente hotéis de 4 e 5 estrelas



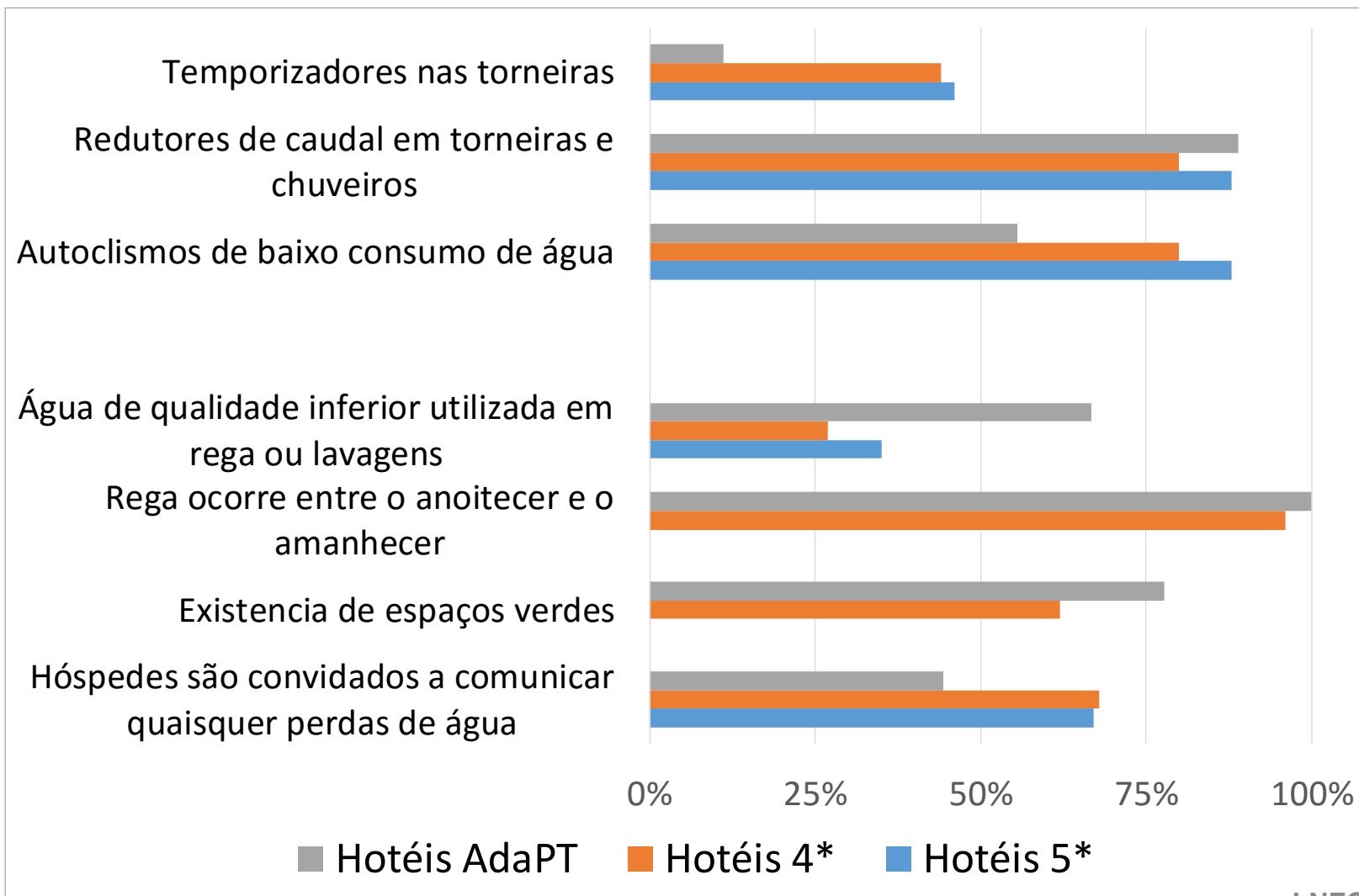
Portugal Continental			
Zona corrente da envolvente	I1	I2	I3
Elementos opacos verticais exteriores ou interiores	0,70	0,60	0,50
Elementos opacos horizontais exteriores ou interiores	0,50	0,45	0,40
Vãos envidraçados exteriores (portas e janelas)	4,30	3,30	3,30

Dados SCE

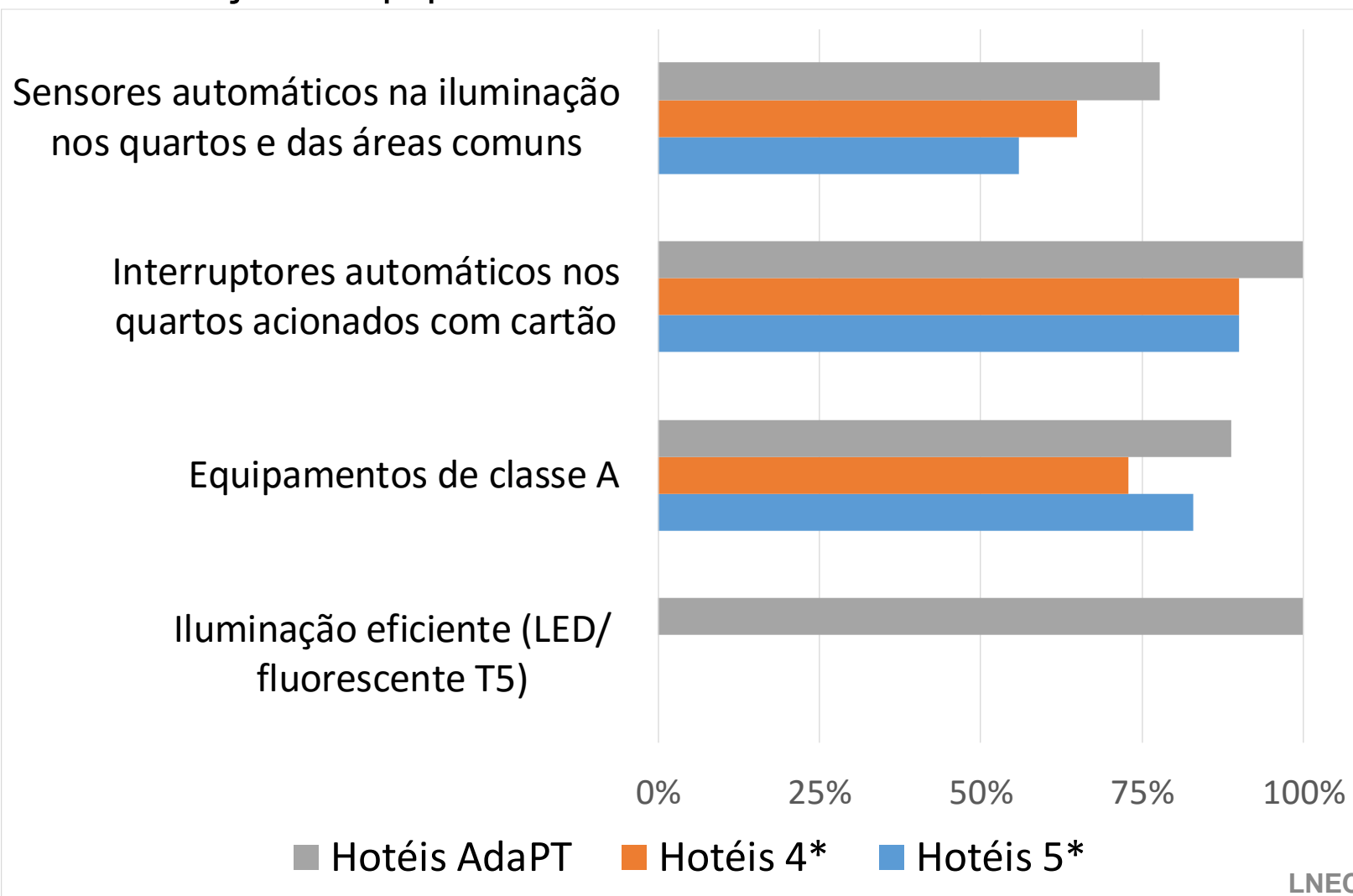
## 4 - Taxa de ocupação



## 4 - Equipamentos e recursos hídricos

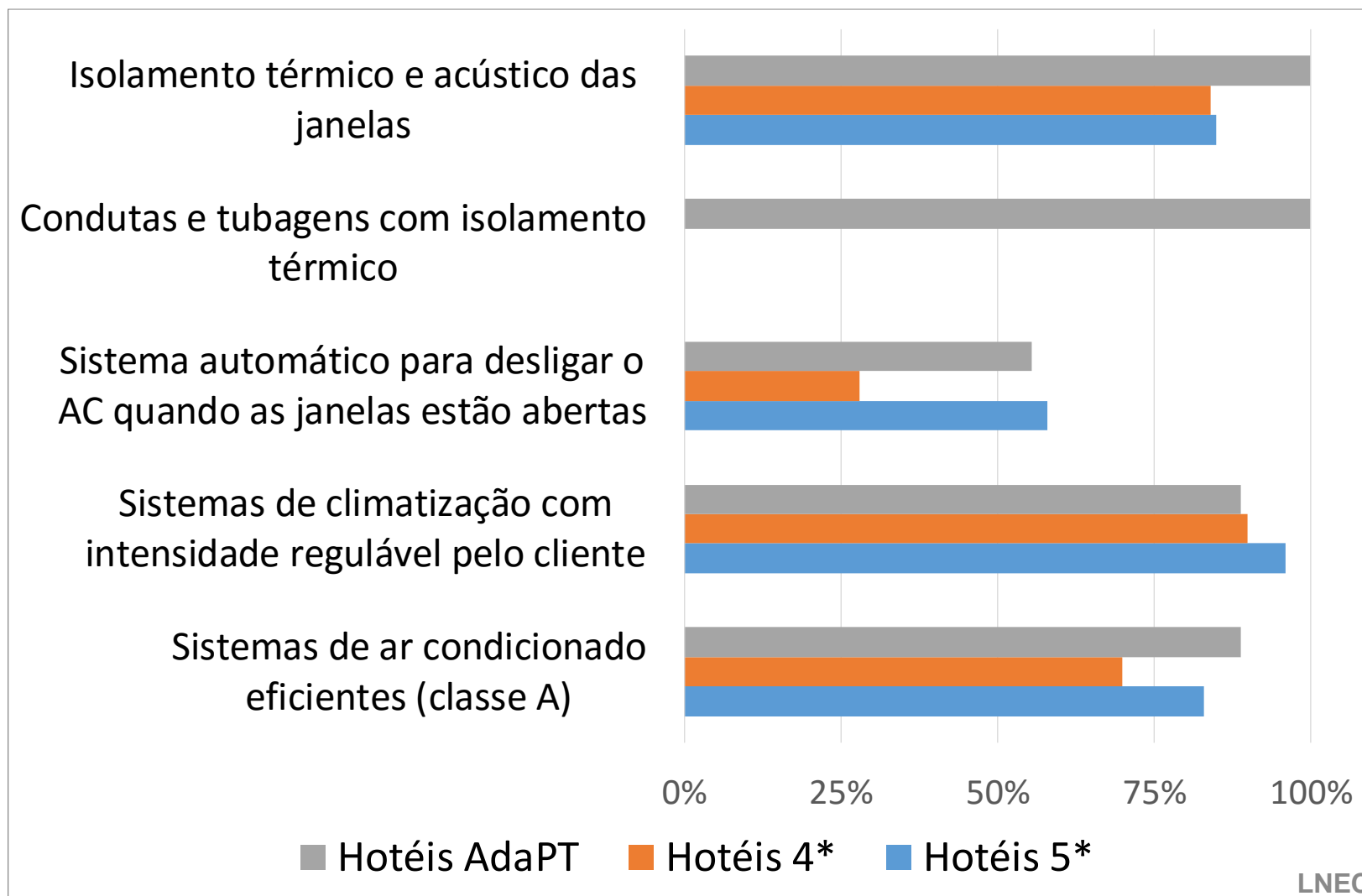


## 4 - Iluminação e equipamentos elétricos

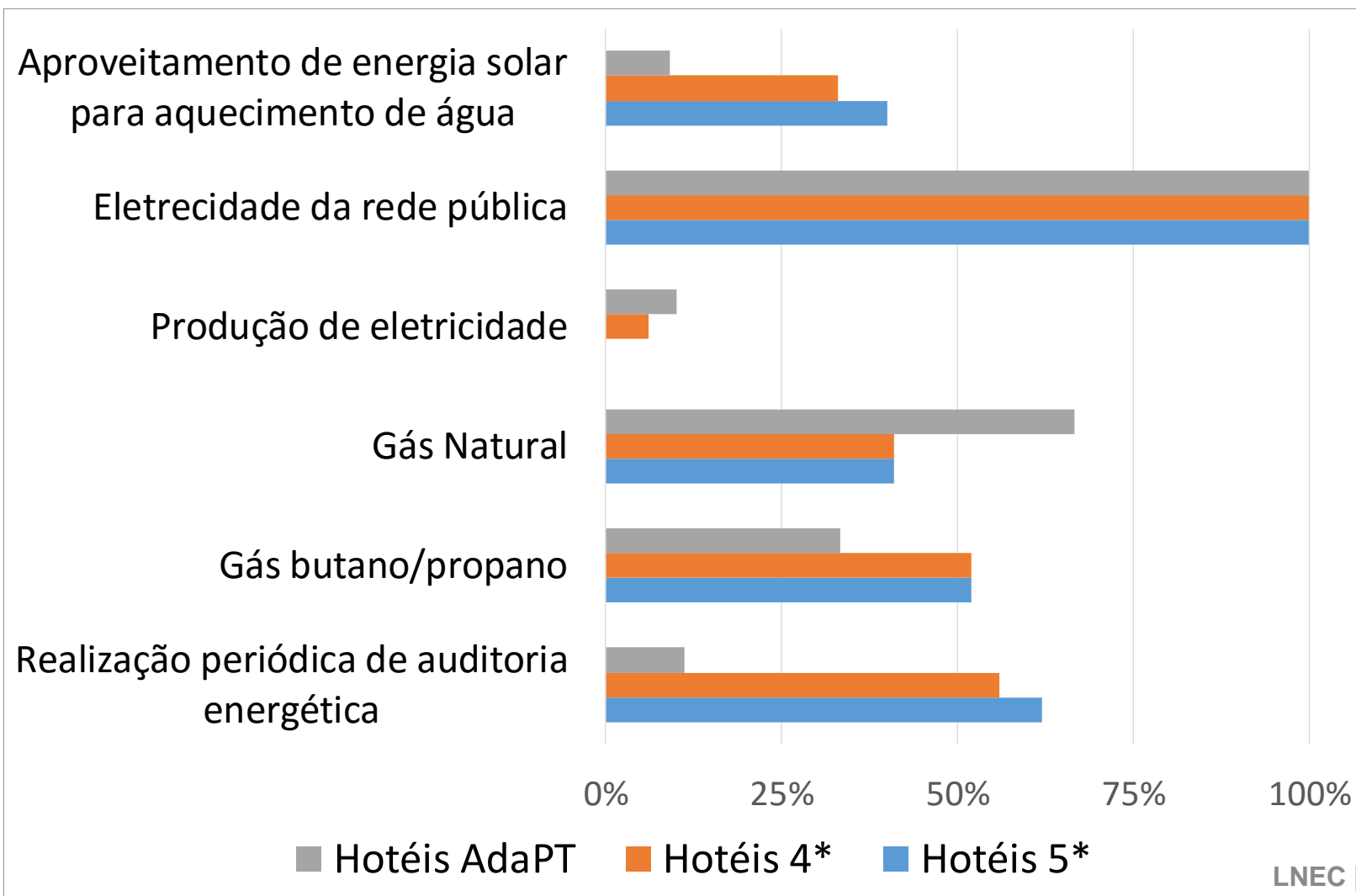




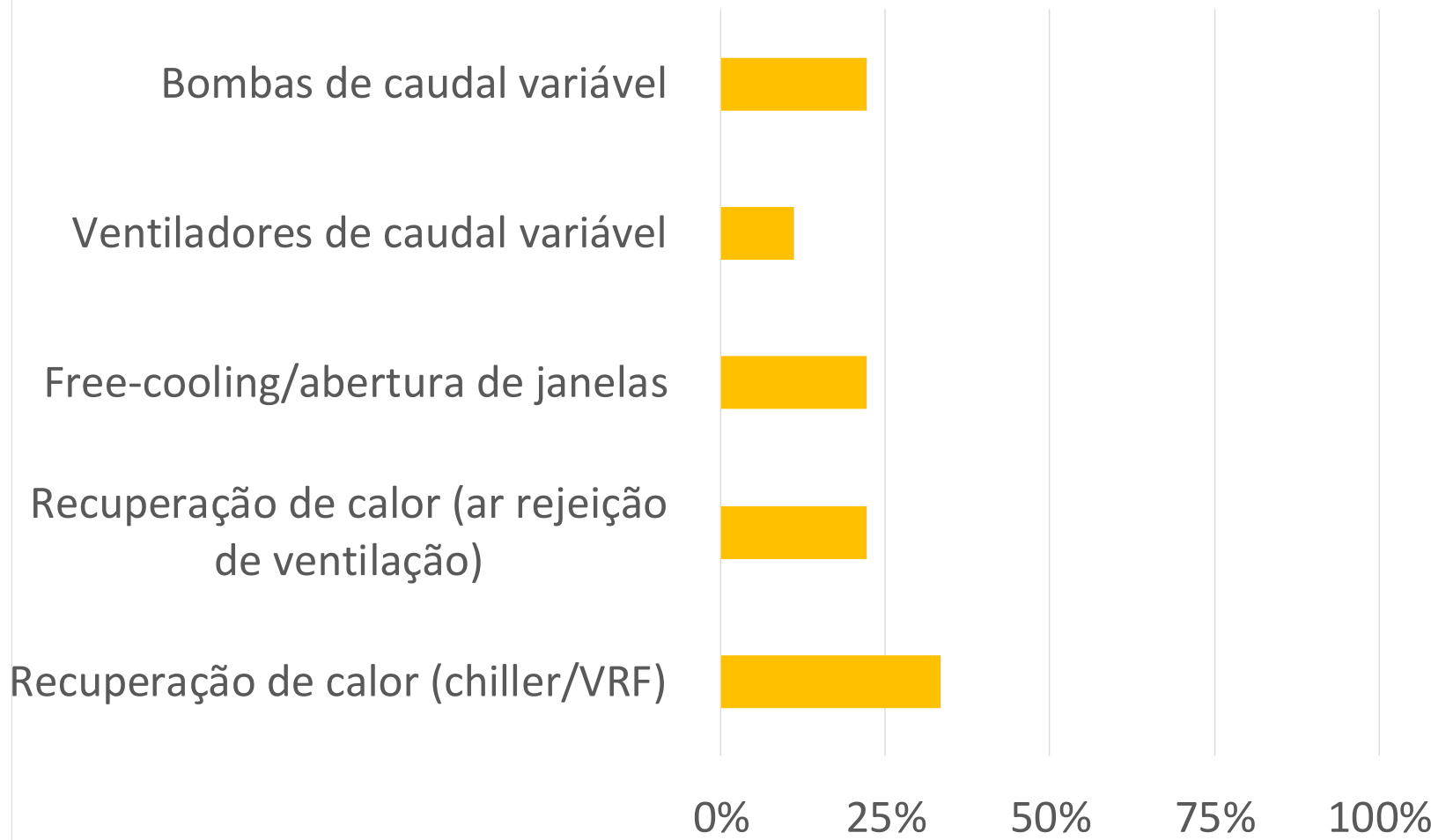
## 4 - Isolamento térmico e sistemas de AC



## 4- Energia



## Sistemas de regulação e recuperação



# Energia renováveis e recuperação de calor

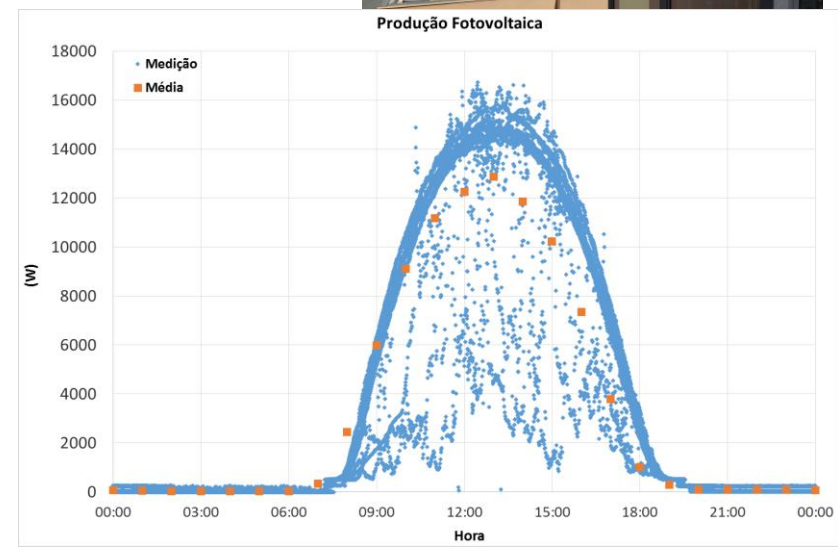
## AdaPT

- 3 unidades com chillers com recuperação de calor
- 1 unidade com coletores solares: 0.75 m<sup>2</sup>/quarto
- 1 unidade com PV (edifício 120 kW, PV 16kW)

SCE: 7 unidades com coletores solares (475 m<sup>2</sup> total),

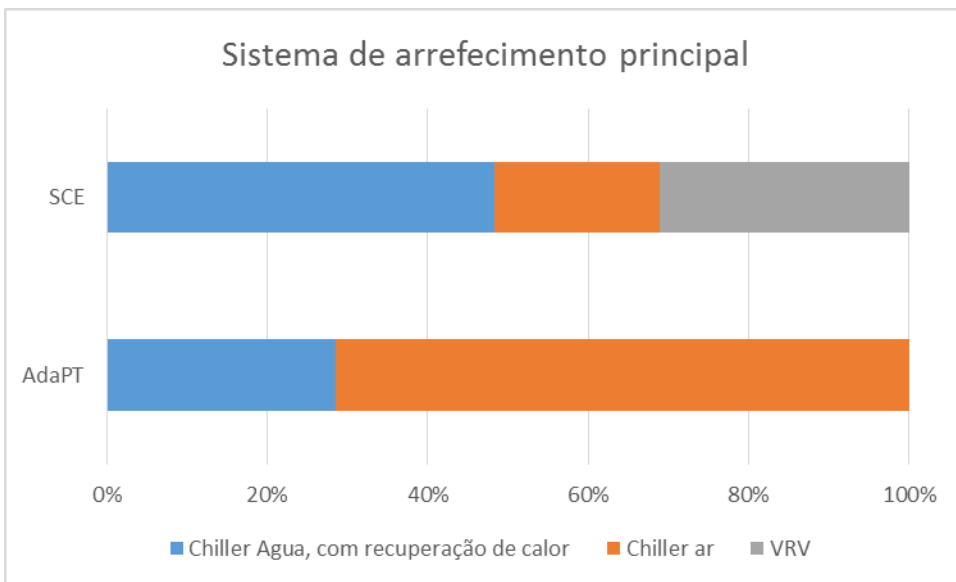
2 unidades com PV (367 m<sup>2</sup>)

Muito há a fazer!



# Sistemas de arrefecimento

Sistema de arrefecimento principal



EERchiller 2.5 a 6.0

EERchiller 2.4 a 5.0

Equipamentos de Climatização

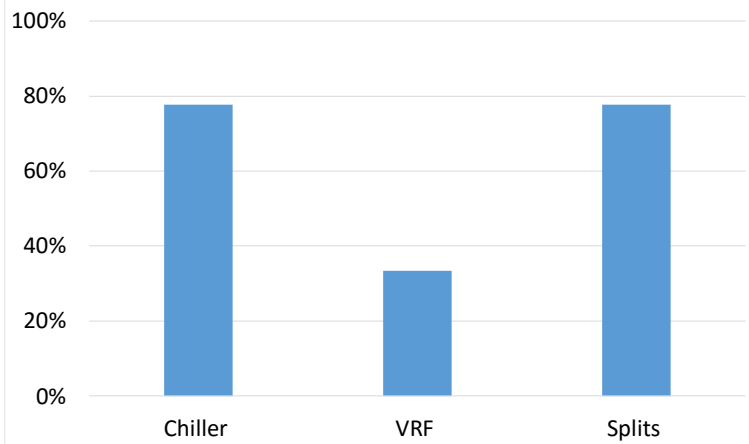


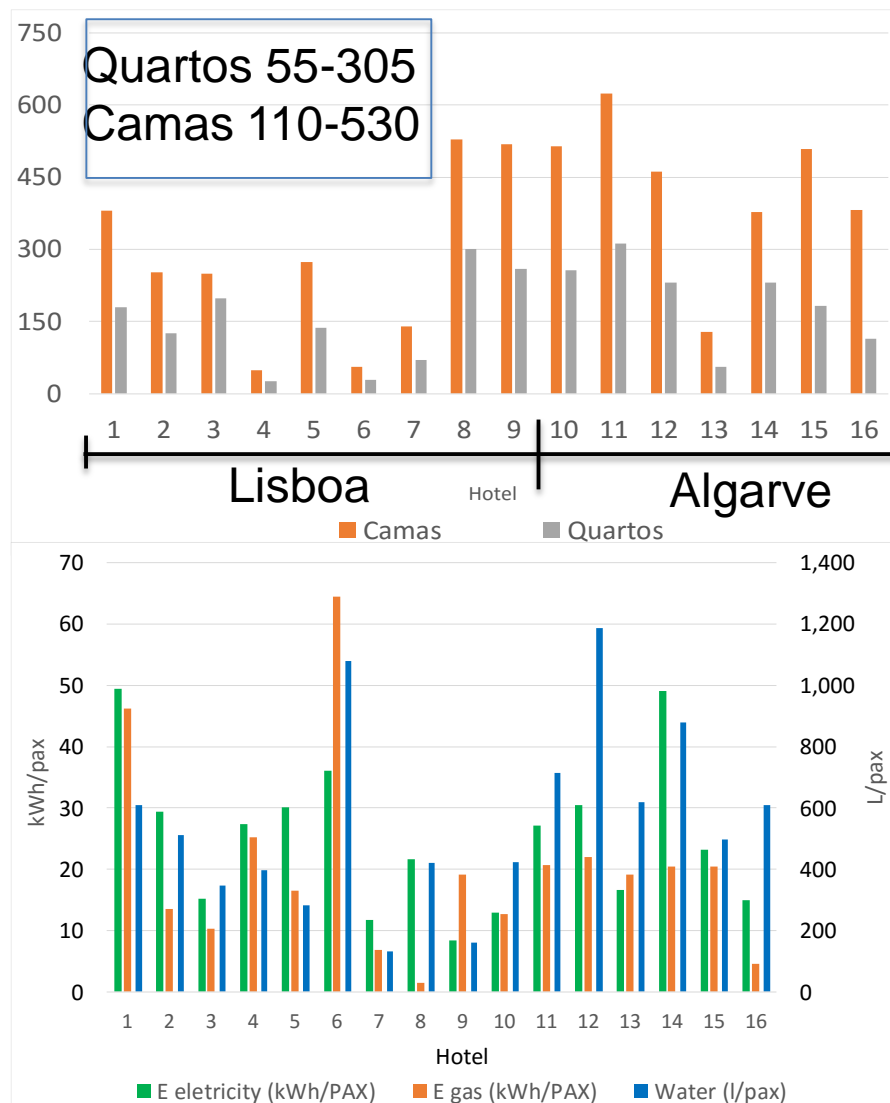
Tabela I.17 - Classificação do desempenho de unidades do tipo *chiller* bomba de calor de compressão

Classe	Unidades com permuta exterior a ar		Unidades com permuta exterior a água	
	Arrefecimento	Aquecimento	Arrefecimento	Aquecimento
A	EER > 3,1	COP ≥ 3,2	EER ≥ 5,05	COP ≥ 4,45
B	3,1 > EER ≥ 2,9	3,2 > COP ≥ 3,0	5,05 > EER ≥ 4,65	4,45 > COP ≥ 4,15
C	2,9 > EER ≥ 2,7	3,0 > COP ≥ 2,8	4,65 > EER ≥ 4,25	4,15 > COP ≥ 3,85
D	2,7 > EER ≥ 2,5	2,8 > COP ≥ 2,6	4,25 > EER ≥ 3,85	3,85 > COP ≥ 3,55
E	2,5 > EER ≥ 2,3	2,6 > COP ≥ 2,4	3,85 > EER ≥ 3,45	3,55 > COP ≥ 3,25
F	2,3 > EER ≥ 2,1	2,4 > COP ≥ 2,2	3,45 > EER ≥ 3,05	3,25 > COP ≥ 2,95
G	EER < 2,1	COP < 2,2	EER < 3,05	COP < 2,95

# Consumos típicos de alguns hotéis de 4 e 5 estrelas

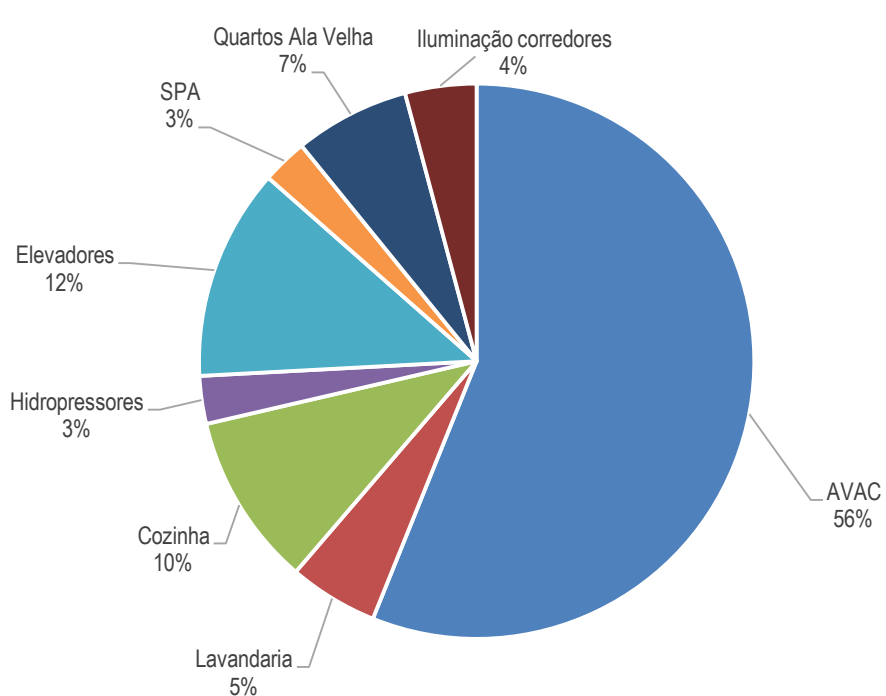
## Indicadores:

- Edifício: kWhep/m2.ano;  
kWhep/PAX
- RECS, GreenHotelier
- Subsetores:
  - kWhep/m2
  - kWhep/PAX
  - kWhep/cover
  - Manual EMAS, RECS, GreenHotelier

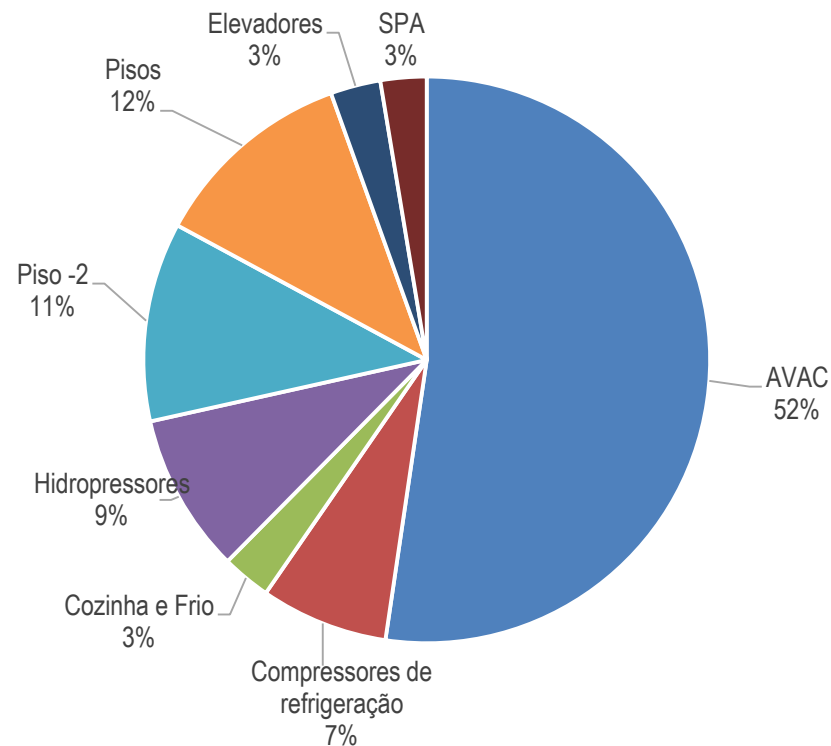


# Desagregação do consumo de eletricidade medido

Medições durante 15 dias



Exemplo 1 hotel de Lisboa



Exemplo 1 hotel do algarve

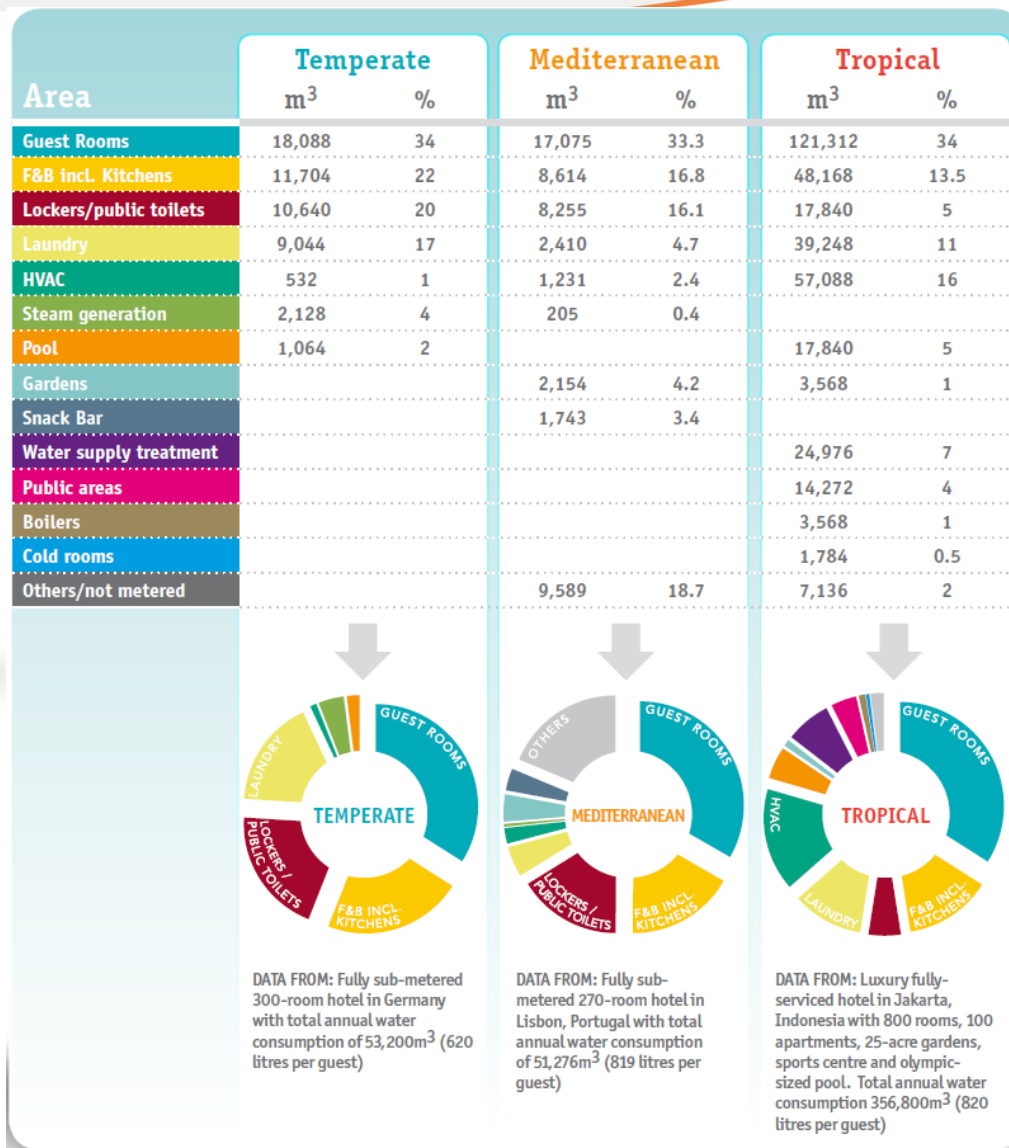
# 4 – GreenHotelier

- Desempenho hídrico

Hotel profile	Climate zone	Water consumption (m <sup>3</sup> per overnight guest)		
		EXCELLENT	SATISFACTORY	HIGH
Luxury serviced hotels	Temperate	< 0.3	< 0.45	< 0.7
	Mediterranean	< 0.4	< 0.6	< 0.8
	Tropical	< 0.8	< 1.0	< 1.4

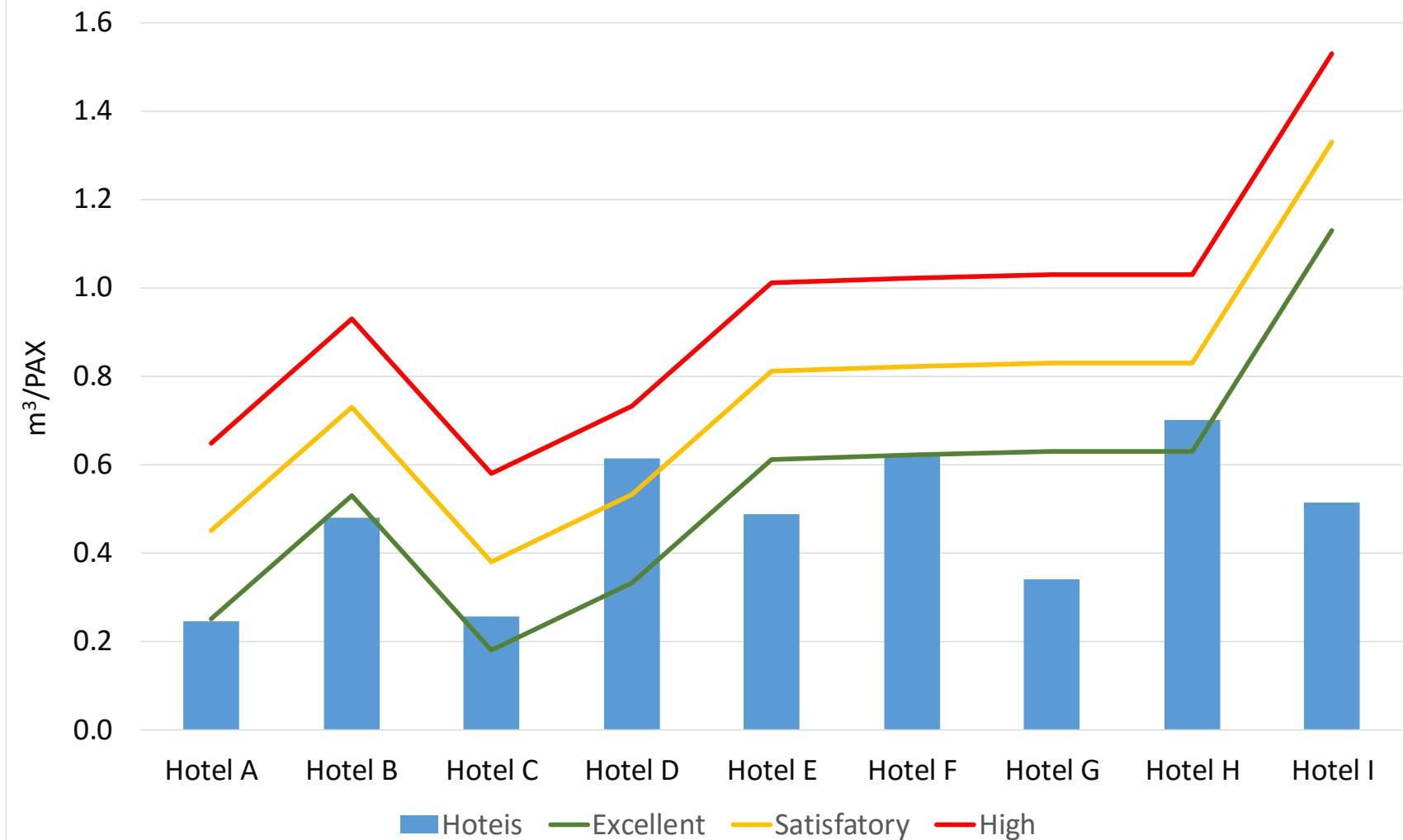
NOTE: 1 CUBIC METRE = 1000 LITRES. FOR MORE CONVERSION TABLES SEE SECTION 12.2

EXCELLENT	SATISFACTORY	HIGH
The best that typical hotels could expect to achieve.	The gap between the best that most hotels could expect to achieve and average performance.	The gap between the satisfactory level of performance and high consumption. Consumption greater than this is excessive and illustrates poor resource management practices.





### GreenHotelier (Água, Julho)



- Consumo de energia

Hotel profile	Climate zone and energy type	Energy consumption (kWh/m <sup>2</sup> of serviced space)			
		EXCELLENT	SATISFACTORY	HIGH	
Luxury serviced hotels	TEMPERATE	Electricity	< 135	< 145	< 170
		Other energy	< 150	< 200	< 240
		<b>TOTAL</b>	<b>&lt; 285</b>	<b>&lt; 345</b>	<b>&lt; 410</b>
	MEDITERRANEAN	Electricity	< 140	< 150	< 175
		Other energy	< 120	< 140	< 170
		<b>TOTAL</b>	<b>&lt; 260</b>	<b>&lt; 290</b>	<b>&lt; 345</b>
	TROPICAL	Electricity	< 190	< 220	< 250
		Other energy	< 80	< 100	< 120
		<b>TOTAL</b>	<b>&lt; 270</b>	<b>&lt; 320</b>	<b>&lt; 370</b>

EXCELLENT	SATISFACTORY	HIGH
The best that typical hotels could expect to achieve.	The gap between the best that most hotels could expect to achieve and average performance.	The gap between the satisfactory level of performance and high consumption. Consumption greater than this is excessive and illustrates poor resource management practices.

### GreenHotelier Energy consumption (Electricity)



## Síntese

- Os hotéis AdaPT do ponto de vista da arquitetura apresentam uma área média de quartos de 33%, sendo a área climatizada de cerca de 50%.
- Os hotéis recentes apresentam uma qualidade térmica da envolvente de acordo com as exigências atuais, tendo uma bom sombreamento dos envidraçados nos quartos, apresentado algumas insuficiências no Lobby e nos corredores.
- Os hotéis do projecto AdaPT tem incorporadas as tecnologias d uso eficiente de energia e de água identificadas pelo TP, com exceção de reciclagem de água.
- A eficiência dos sistemas dos hotéis do projecto AdaPT estão ligeiramente abaixo da média do SCE.
- De uma forma geral os Hotéis AdaPT apresentam um consumo específico relativamente baixo face aos padrões GreenHotelier.
- Poucos hotéis AdaPT e SCE apresentam instalações com coletores solares, PV, recuperação de calor do chiller e cogeração.



# Muito obrigado pela vossa atenção

<http://adapt-act.Inec.pt/>

[Adapt-act@Inec.pt](mailto:Adapt-act@Inec.pt)



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL



AdaPT A : T  
AdaPTação às  
Alterações Climáticas  
no setor do Turismo