

Caracterização dos Hotéis do Projeto AdaPT AC:T



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



instituto português do mar e da atmosfera



AdaPTação às
Alterações Climáticas
no setor do Turismo

Através dos Fundos EEA grants e Norway Grants, a Islândia, Liechtenstein e Noruega contribuem para reduzir as disparidades sociais e económicas e reforçar as relações bilaterais com os países beneficiários na Europa. Os três países doadores cooperam estreitamente com a União Europeia através do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu (EEE).

Para o período 2009-14, as subvenções do EEA grants e do Norway grants totalizam o valor de 1,79 mil milhões de euros. A Noruega contribui com cerca de 97% do financiamento total. Estas subvenções estão disponíveis para organizações não governamentais, centros de investigação e universidades, e setores público e privado nos 12 Estados-membros integrados mais recentemente na União Europeia, Grécia, Portugal e Espanha. Há uma ampla cooperação com entidades dos países doadores, e as atividades podem ser implementadas até 2016.

As principais áreas de apoio são a proteção do ambiente e alterações climáticas, investigação e bolsas de estudo, sociedade civil, a saúde e as crianças, a igualdade de género, a justiça e o património cultural.

O projeto AC:T está integrado no Programa AdaPT, gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA, IP), enquanto gestora do Fundo Português de Carbono (FPC), no valor total de 184 823 de euros, cofinanciado a 85% pelo EEA Grants e a 15% pelo Fundo Português de Carbono (FPC). O projeto beneficia de um apoio de €157100 da Islândia, Liechtenstein e Noruega através do programa EEA grants, e de €27723 através do FPC. O objetivo do projeto AC:T é a integração da adaptação às Alterações Climáticas no Setor do Turismo, nomeadamente nos hotéis.

São objeto de financiamento os parceiros LNEC e IPMA.

Caracterização dos Hotéis do projeto AdaPT AC:T

Autoria

Armando Pinto, LNEC
António Silva Santos, LNEC
Paulo Machado, LNEC
Fátima Espírito Santo Coelho, IPMA

Projeto AdaPT Setoriais

AC:T – Método para integração da adaptação às Alterações Climáticas no Setor do Turismo, com financiamento EEAGrants no valor de €185000.

www.act.lnec.pt
Adapt-act@lnec.pt

Documento da tarefa C4B, Marco 2.
Data maio de 2016
Versão: 01
Documento: Público

Copyright © Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I. P.
Av. do Brasil 101 • 1700-066 Lisboa
e-mail: lnec@lnec.pt
www.lnec.pt

Sumário

A variabilidade climática e as alterações climáticas (AC) podem afetar o setor do turismo se as suas infraestruturas não forem resilientes. Por exemplo, às ondas de calor estão associadas situações de maior desconforto térmico, perda de rendimento e problemas no funcionamento dos sistemas de frio e de conforto ambiental interior e aumento do valor da fatura energética. Períodos de baixa pluviosidade e empreendimentos não adaptados às AC, devido ao stress hídrico, podem ter o abastecimento de água condicionado e permitir uma degradação dos espaços verdes exteriores. Ocorrências destas afetam a qualidade do serviço e a satisfação dos clientes, sugerindo mudanças de destino.

O projeto AdaPT AC:T pretende desenvolver um método que permita a avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às AC e apoiar o desenvolvimento de planos de adaptação.

Neste documento efetua-se a caracterização dos nove hotéis do projeto AdaPT AC:T de forma a identificar as suas características, tecnologias e desempenhos relevantes para permitir apreciar a vulnerabilidade dos empreendimentos às alterações climáticas.

Esta caracterização é suportada na informação disponibilizada por essas unidades hoteleiras, no âmbito de um questionamento suportado em questionário sintético.

Keywords: Hotéis, alterações climáticas, energia, conforto

Abstract

Climate variability can affect the tourism sector if their infrastructures are not resilient. For example, heat waves are associated with situations of greater thermal discomfort, loss of income, problems in the operation of cooling systems and indoor environmental comfort as well as the increase of the energy bill. Periods of low rainfall and CC not adapted ventures may, due to water stress, have conditioned water supply and, in effect, favor a degradation of green outdoor spaces. Such occurrences affect the quality of the service and the customer's satisfaction, resulting in destination changes.

The AdaPT AC:T research projects aims to develop a method that allows the vulnerability assessment of hotels and support the development of adaptation plan to CC.

This document presents the general characteristics of the nine case study hotels of the AdaPT AC:T research project, giving information about their characteristics, technologies and performance.

This characterization is supported on information provided by these hotels, supported by a brief questionnaire.

Keywords: Hospitality, climate change, energy, comfort

Índice

1	Introdução	1
2	Clima	3
3	Arquitetura.....	6
3.1	Aspetos gerais	6
3.2	Idade.....	6
3.3	Capacidade de alojamento e áreas dos hotéis	7
3.4	Espaços	8
4	Sistema de climatização e AQS	9
4.1	Aspetos gerais	9
4.2	Qualidade térmica da envolvente.....	9
4.3	Iluminação e equipamentos elétricos.....	11
4.3.1	Iluminação e equipamentos.....	11
4.3.2	Sistemas de frio.....	13
4.3.3	Cozinha.....	14
4.4	Sistemas de climatização.....	15
4.4.1	Caldeiras.....	15
4.4.2	Ar condicionado	16
4.4.3	Isolamento térmico de tubagens e condutas	18
5	Uso de água	20
6	Informação sobre alterações climáticas	22
7	Consumos e ocupação.....	24
7.1	Dados dos hotéis	24
7.2	Indicadores de desempenho de consumo	26
7.3	Gestão de energia	28
8	Conclusões.....	30
	Bibliografia.....	31
	Anexo I – Questionário	32

Índice de Figuras

Figura 1 – Importância do turismo no PIB português	1
Figura 2 – Evolução das unidades de alojamento e do número de dormidas em hotéis	1
Figura 3 – Distribuição de hotéis de 4 e 5 estrelas em Portugal continental (dados 31-12-2010).....	3
Figura 4 – Normais climatológicas de Lisboa: Temperatura (Fonte: IPMA)	4
Figura 5 – Normais climatológicas de Faro: Temperatura (Fonte: IPMA)	4
Figura 6 – Normais climatológicas de Lisboa: Precipitação (Fonte: IPMA)	5
Figura 7 – Normais climatológicas de Faro: Precipitação (Fonte: IPMA)	5
Figura 8 – Identificação de medidas solar passivas para edifícios em função da temperatura ambiente nos meses de julho e agosto	5
Figura 9 – Áreas funcionais de um hotel	6
Figura 10 – Data de abertura dos hotéis do projeto AdaPT e dados dos hotéis de Portugal	6
Figura 11 – Área útil dos hotéis registados no SCE e dos hotéis AdaPT	7
Figura 12 - Proporção da área de pavimento por unidade funcional dos hotéis	8
Figura 13 – Proporção média da área de pavimento por unidade funcional dos hotéis AdaPT	8
Figura 14 – Pedido de informação sobre a qualidade térmica da envolvente	9
Figura 15 – Qualidade térmica da envolvente dos hotéis do projeto AdaPT	10
Figura 16 - Qualidade térmica da envolvente dos hotéis	11
Figura 17 – Pedido de informação sobre iluminação e equipamentos	12
Figura 18 – Iluminação e equipamentos elétricos de menor potência.....	12
Figura 19 – Volume de sistemas frigoríficos por quarto	14
Figura 20 – Pedido de informação sobre sistemas de aquecimento	15
Figura 21 – Potência instalada das caldeiras por quarto.....	15
Figura 22 – Resultado dos ensaios do rendimento das caldeiras	15
Figura 23 – Pedido de informação sobre sistemas de ar condicionado	16
Figura 24 – Sistemas de climatização (arrefecimento) utilizados nos hotéis AdaPT e base de dados do SCE....	17
Figura 25 - Sistemas de regulação e recuperação de energia	17
Figura 26 - Isolamento de condutas e tubagens e sistemas de climatização.....	18
Figura 27 – Energia: Abastecimento e produção	18
Figura 28 – Pedido de informação sobre uso de água	20
Figura 29 – Equipamentos hídricos e medidas de eficiência hídrica.....	21
Figura 30 – Pedido de informação sobre alterações climáticas	22
Figura 31 – Taxas de ocupação: Dados do Turismo de Portugal e valores médios anuais dos hotéis AdaPT no período de 2012-2015	24
Figura 32 – Valor médio anual da produção de covers por PAX.....	24
Figura 33 – Produção anual média da Lavandaria por PAX	25
Figura 34 – Consumo anual médio de eletricidade e gás para o período 2012-2015	25
Figura 35 – Consumo médio anual de água por pessoa no período 2012-2015.....	26
Figura 36 - Consumo médio anual de água por área de construção no período 2012-2015	26
Figura 37 - Desagregação do consumo de água de hotéis de 4 e 5 estrelas para as três regiões climáticas	26
Figura 38 – GreenHotelier benchmark : Água	27
Figura 39 – GreenHotelier benchmark : Energia Elétrica	28
Figura 40 – Sistemas de gestão e informação energética	29
Figura 41- Programa PLANET GUEST para a promoção da sustentabilidade e uso eficiente dos recursos.....	29

Índice de Quadros

Quadro 1 - Condições exteriores nominais	4
Quadro 2 – Valores de referência da área bruta de construção por quarto de hotel.....	7
Quadro 3 - Área bruta de construção por quarto de hotel do projeto AdaPT	7
Quadro 4 – Qualidade térmica de referência da envolvente para a zona climática I1,V3	9
Quadro 5 – Índice de eficiência energética da classe A de alguns equipamentos	13
Quadro 6 – Características gerais dos sistemas de climatização	16
Quadro 7 - Eficiências nominais do RECS-E	17
Quadro 8 – Espessuras mínimas de isolamento de tubagens (mm).....	18
Quadro 9 – Espessuras mínimas de isolamento para equipamentos e depósitos	19
Quadro 10 – Espessuras mínimas de isolamento de condutas (mm)	19
Quadro 11 – Impacto das AC no setor do turismo	23
Quadro 12 – Regiões vulneráveis às ACe métodos para resolução dos seus impactes	23
Quadro 13 – Níveis de consumo de água para a região climática dos hotéis AdaPT	27
Quadro 14 – Níveis de consumo de energia para a região climática dos hotéis AdaPT	28
Quadro 15 – Setpoints de referencia da temperatura	29

1 Introdução

A variabilidade climática pode afetar o setor do turismo se as suas infraestruturas não forem resilientes. Por exemplo, às ondas de calor estão associadas a situações de maior desconforto térmico, perda de rendimento e problemas no funcionamento dos sistemas de frio e de conforto ambiental interior, e aumento do valor da fatura energética. Períodos de baixa pluviosidade e empreendimentos não adaptados às AC, devido ao stress hídrico, podem ter o abastecimento de água condicionado e permitir uma degradação dos espaços verdes exteriores. Ocorrências destas afetam a qualidade do serviço e a satisfação dos clientes, sugerindo mudanças de destino.

O turismo é um importante dinamizador da economia portuguesa, sendo responsável por cerca de 6,3% do PIB (Figura 1) e 6,0% de emprego direto, enquanto a nível mundial a média é de 2,9% e 3,4%, respetivamente. A procura de alojamento tem aumentado de forma acentuada nos anos mais recentes bem como o número de unidades de alojamento [1]. Os hotéis são responsáveis por cerca de 60% das dormidas [1], das quais cerca de 30% são realizadas em hotéis da categoria 4 estrelas e 12% em hotéis da categoria 5 estrelas, evidenciando a importância que estas unidades e o seu desempenho têm na imagem do turismo nacional e na satisfação dos turistas. De acordo com o inquérito de satisfação a turistas referente ao período de verão de 2014 [2], cerca de 60% dos turistas ficaram alojados em hotéis, aparthotéis ou pousadas, manifestando um nível de satisfação elevado (86% ficaram muito satisfeitos) com as suas férias. A hospitalidade e a simpatia da população representam pontes fortes do produto turístico português.

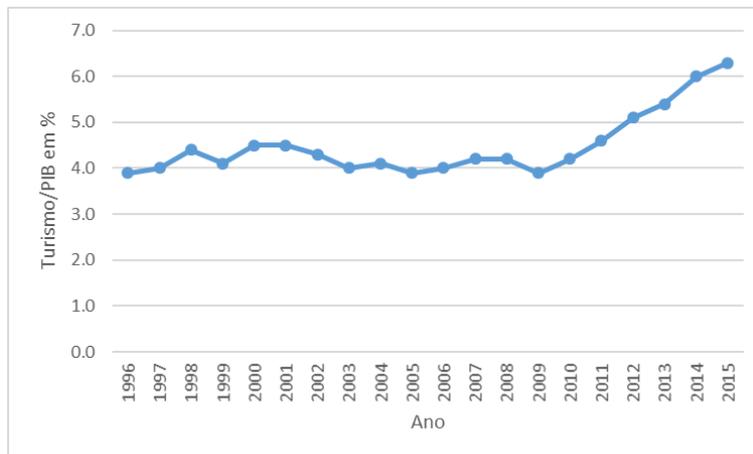


Figura 1 – Importância do turismo no PIB português

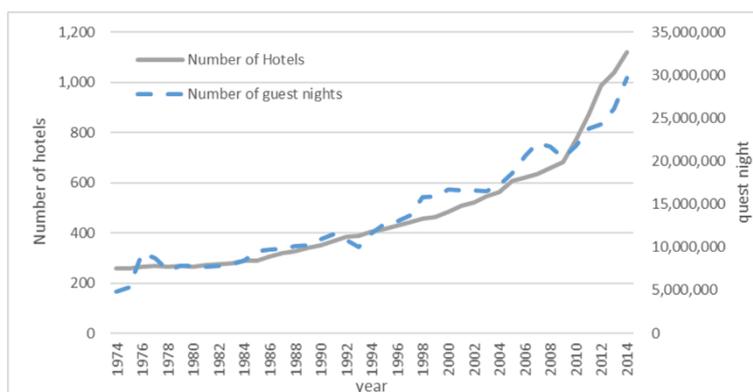


Figura 2 – Evolução das unidades de alojamento e do número de dormidas em hotéis

A legislação aplicável aos empreendimentos hoteleiros estabelece, presentemente, requisitos aplicáveis às diferentes categorias de estabelecimentos, impondo em hotéis de 4 e 5 estrelas, por exemplo, a exigência de climatização nas unidades de alojamento e das zonas comuns com sistemas de climatização ativos ou passivos que garantam conforto térmico [3]. Os hotéis, devido às exigências de qualidade e à diversidade de serviços prestados, são edifícios com elevada intensidade energética e hídrica, cerca de 10 vezes superior às habitações

no consumo de energia e no consumo de água [4]. Os consumos de energia nos hotéis estão diretamente relacionados com a taxa de ocupação e com as condições ambientais exteriores, pelo que a ocorrência simultânea de maiores taxas de ocupação nos hotéis com períodos mais quentes aumenta a sua vulnerabilidade às alterações climáticas, nomeadamente aos períodos extremos de calor.

O setor do turismo apresenta preocupações no domínio do desempenho ambiental e da sustentabilidade [5]. Para avaliar o impacto de algumas medidas de eficiência energética e de melhoria do desempenho ambiental dos hotéis é importante conhecer, de uma forma geral, algumas características.

Neste documento resumem-se os principais resultados da caracterização dos hotéis do projeto AdaPT AC:T, sendo efetuada sempre que possível uma comparação com informação do setor [5].

Para efetuar esta caracterização foi elaborado e distribuído um questionário (ver Anexo I) a todos os hotéis do projeto. Atendendo à especificidade de alguma informação que não se encontrava disponível, foi sempre que possível complementada com informação recolhida no decurso das auditorias aos hotéis.

O questionário foi estruturado de forma a recolher informações sobre espaços e usos do hotel, uso de energia e de água, com base em perguntas tanto quanto possível semelhantes às adotadas no questionário de sustentabilidade do Turismo de Portugal [5]. O questionário é composto pelas seguintes secções:

- Informação geral sobre o hotel
 - Serviços e espaços disponíveis no hotel
- Informação relevante para o uso de energia:
 - Qualidade térmica da envolvente
 - Iluminação e equipamentos consumidores de energia
 - Sistema de climatização e AQS:
 - Fotovoltaico e sistema de gestão de energia:
 - Gestão de energia
- Informação relevante para o uso de água
- Informação sobre perceção do impacto das alterações climáticas
- Consumos e ocupação

Nas secções seguintes deste documento apresenta-se a análise dos resultados do questionário.

2 Clima

Os hotéis do projeto AdaPT situam-se na cidade de Lisboa e na região do Algarve (Vilamoura, Alvor e Albufeira). Na Figura 3 indica-se a distribuição dos hotéis de 4 e 5 estrelas em Portugal continental, à data de 31-12-2010.

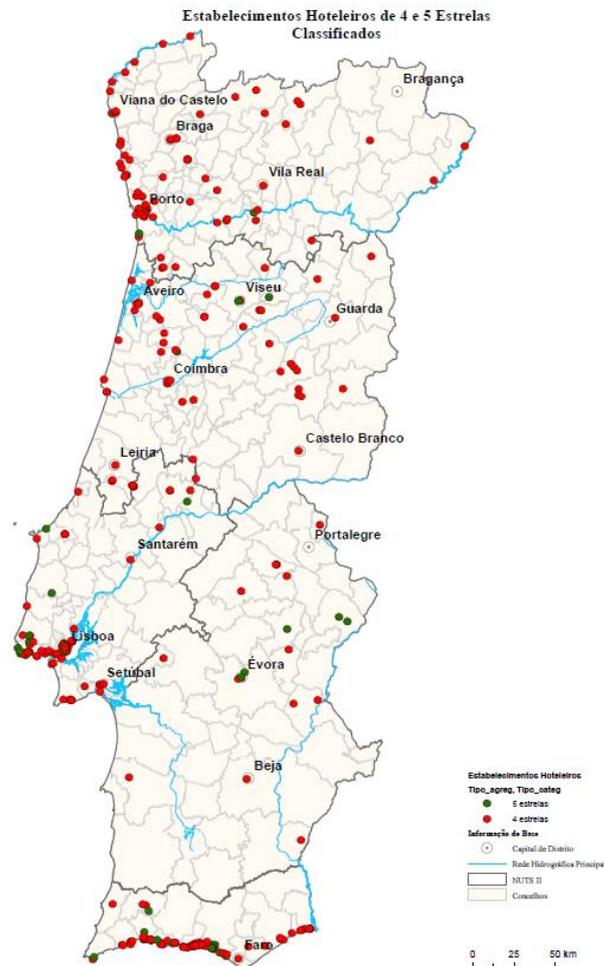


Figura 3 – Distribuição de hotéis de 4 e 5 estrelas em Portugal continental (dados 31-12-2010)

(Fonte: Turismo de Portugal)

Pela sua localização, os hotéis objeto de estudo pertencem em ambos os casos à zona climática I1/V3 [6], tendo as condições ambientais indicadas no Quadro 1, Figura 4 a Figura 7. São edifícios que se situam na zona climática mais amena durante o inverno e na zona mais severa (temperatura mais elevada) no verão.

Segundo a classificação de Köppen o clima das regiões dos hotéis AdaPT é considerado como clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e quente (Csa).

Face às condições climáticas normais, em cerca de 40% do tempo as condições ambientais exteriores situam-se na gama de conforto da ISO 7730 [7]. Através da ventilação natural é possível assegurar condições de conforto adaptativo (gama de 18 a 27°C) em mais cerca de 27% do tempo. Através da inércia térmica forte e da adequada proteção solar será possível controlar de forma satisfatória o ambiente interior - ver Figura 8. Na ausência de ganhos internos de calor significativos, e caso sejam aceitáveis condições de conforto adaptativo, o recurso a sistemas mecânicos de arrefecimento pode corresponder a menos de 10% do tempo do período compreendido entre julho e agosto.

Quadro 1 - Condições exteriores nominais

Local	Lisboa	Vilamoura
Zona climática de inverno	I1	I1
Duração da estação de aquecimento (meses)	5.1	4.8
Temperatura média mensal (mês mais frio)	11.0 °C	12.1 °C
Graus dia de aquecimento base 18°C	970°C.dia	750°C.dia
Zona climática de verão	V3	V3
Temperatura média de verão	22.3 °C	23.1 °C

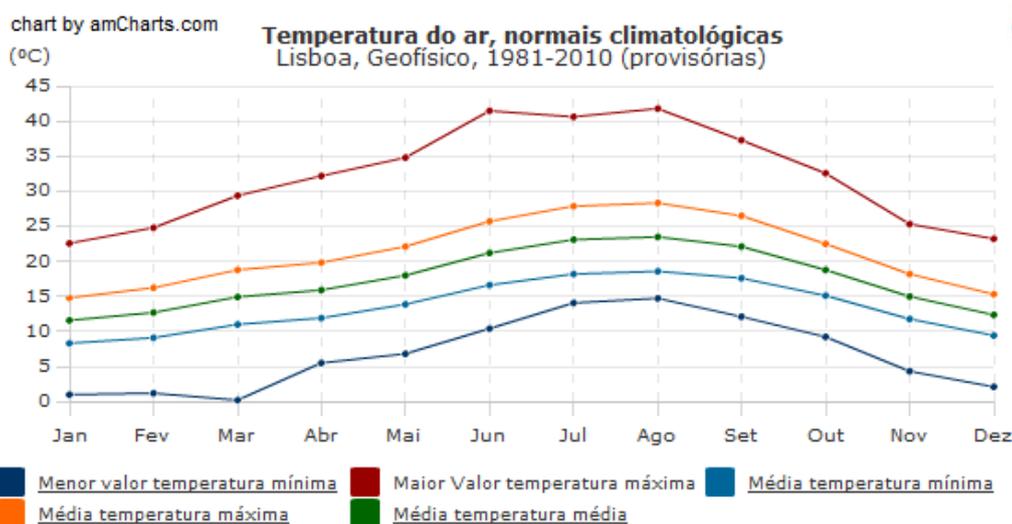


Figura 4 – Normais climatológicas de Lisboa: Temperatura (Fonte: IPMA)

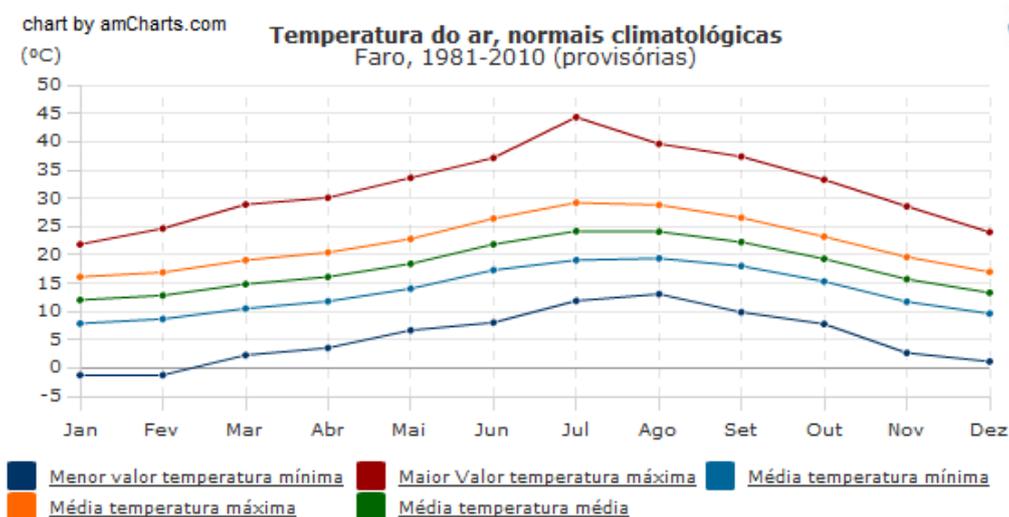


Figura 5 – Normais climatológicas de Faro: Temperatura (Fonte: IPMA)

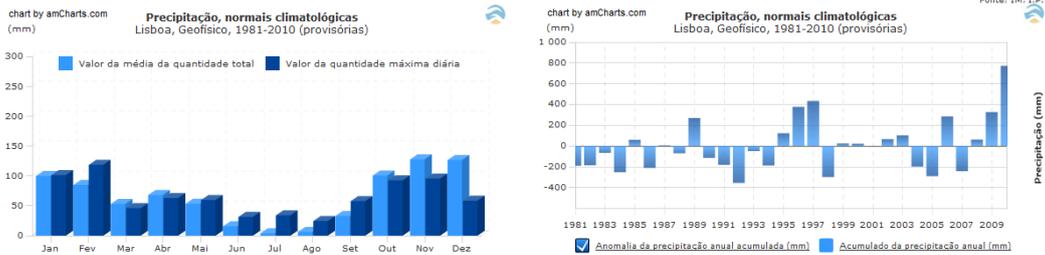


Figura 6 – Normais climatológicas de Lisboa: Precipitação (Fonte: IPMA)

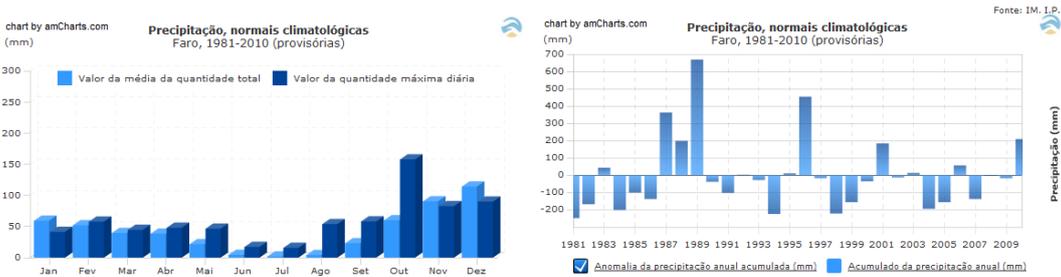


Figura 7 – Normais climatológicas de Faro: Precipitação (Fonte: IPMA)

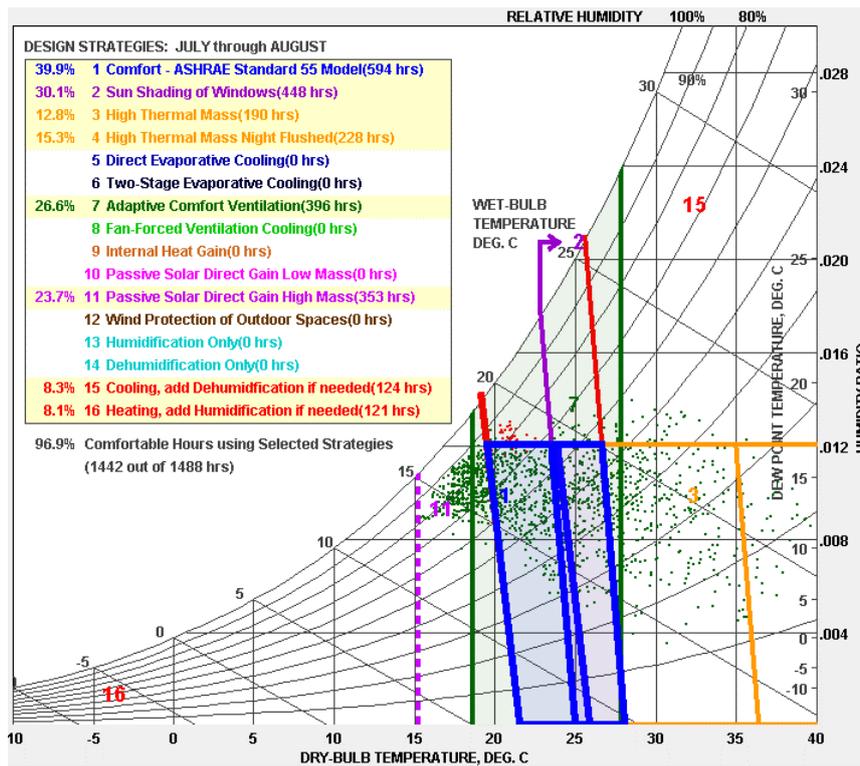


Figura 8 – Identificação de medidas solar passivas para edifícios em função da temperatura ambiente nos meses de julho e agosto

3 Arquitetura

3.1 Aspetos gerais

Para apreciar a vulnerabilidade dos hotéis às AC é importante identificar os principais usos e áreas funcionais do hotel (Figura 9). Os consumos de energia e de água são função do tipo de uso dos espaços (zonas de clientes/serviços, quartos, restaurantes, entre outros) e normalmente também da sua área.

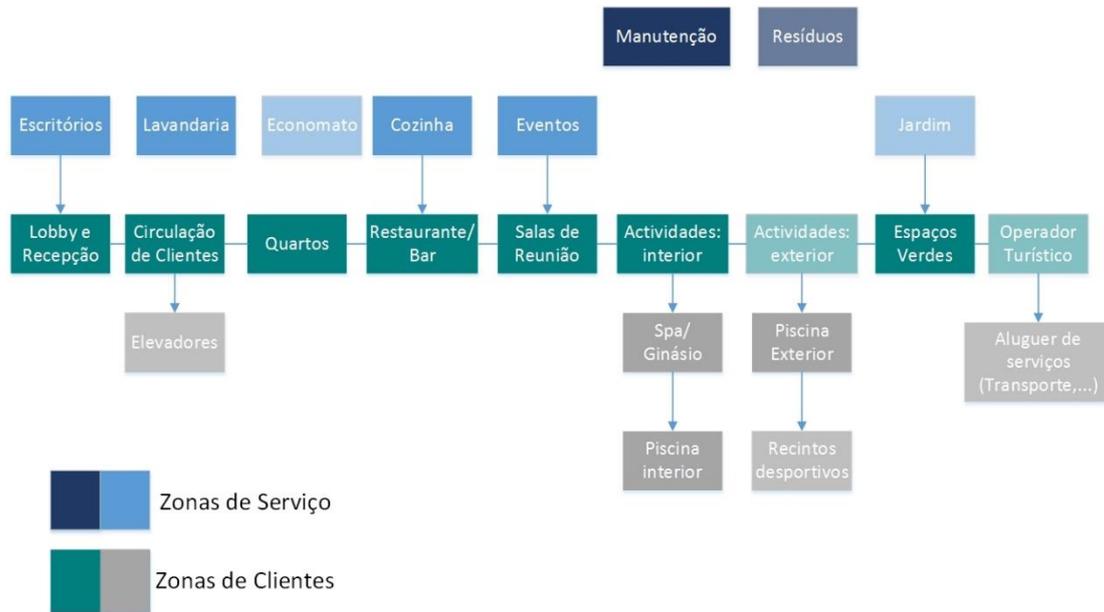


Figura 9 – Áreas funcionais de um hotel

3.2 Idade

Para avaliar o desempenho dos hotéis é importante identificar a sua época de construção e abertura, devido aos requisitos regulamentares aplicáveis, materiais, soluções construtivas e eficiência dos equipamentos típicos dessa época. Para esse efeito foram consideradas as épocas relacionadas com a entrada em vigor de legislação sobre comportamento térmico e energético de edifícios, nomeadamente o RCCTE de 1990 e o sistema de certificação energética de 2006. Na Figura 10 representa-se a distribuição por época dos nove hotéis do projeto AdaPT e dos hotéis de Portugal com base em dados do INE. No projeto AdaPT o hotel mais antigo iniciou atividade em 1973, existindo 2 hotéis com abertura posterior a 1973 e que são reabilitações de edifícios do início do século XX.

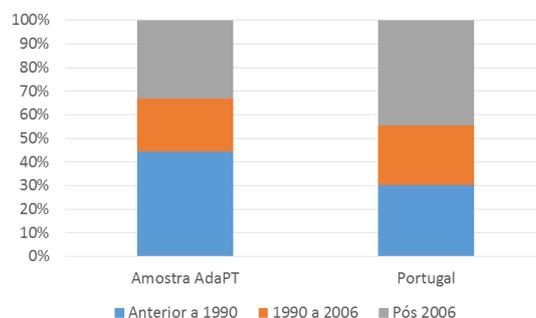


Figura 10 – Data de abertura dos hotéis do projeto AdaPT e dados dos hotéis de Portugal

3.3 Capacidade de alojamento e áreas dos hotéis

Os hotéis de 4 e 5 estrelas auditados na cidade de Lisboa e na região do Algarve têm uma capacidade entre 56 quartos (112 camas) e 303 quartos (528 camas), tendo uma área de construção que varia entre cerca de 6000 m² e 38000 m². Um dos nove empreendimentos é do tipo Aparthotel.

Nos dados estatísticos do INE não existem informações sobre a área bruta de construção dos hotéis. Contudo, de acordo com a experiência do Turismo de Portugal, a área de construção dos hotéis de 4 e 5 estrelas tem os valores típicos indicados no Quadro 2. No Quadro 3 resumem-se os dados dos hotéis do projeto AdaPT. Os valores mínimos dos hotéis AdaPT são similares aos valores mínimos observados pelo Turismo de Portugal, enquanto os valores médios são substancialmente superiores aos valores de referência, indicando hotéis de grande dimensão e com maiores áreas destinadas a outros serviços e usos.

Na Figura 11 apresenta-se a área útil média de hotéis de 4 e 5 estrelas da base de dados do SCE, bem como o valor médio da área de construção dos hotéis AdaPT. Os hotéis do projeto AdaPT são relativamente compactos tendo um fator de forma de 0.18 e a altura média dos hotéis é de 28 m. O fator de forma é a relação entre a área de envolvente e o volume do hotel que é relevante para ter a perceção da superfície de transferência de calor face à unidade de volume interior.

Quadro 2 – Valores de referência da área bruta de construção por quarto de hotel

	Valores de referência (m ²)	Valores mínimos observados (m ²)
Hotéis de 5*	70 a 75	55
Hotéis de 4*	65 a 70	45
Hotéis de 3*	60 a 65	35
Hotéis de 2*	55 a 60	-
Hotéis de 1*	50 a 55	-

Quadro 3 - Área bruta de construção por quarto de hotel do projeto AdaPT

	Valor médio (m ²)	Valor mínimo (m ²)
Hotéis de 5*	130	66
Hotéis de 4*	110	46

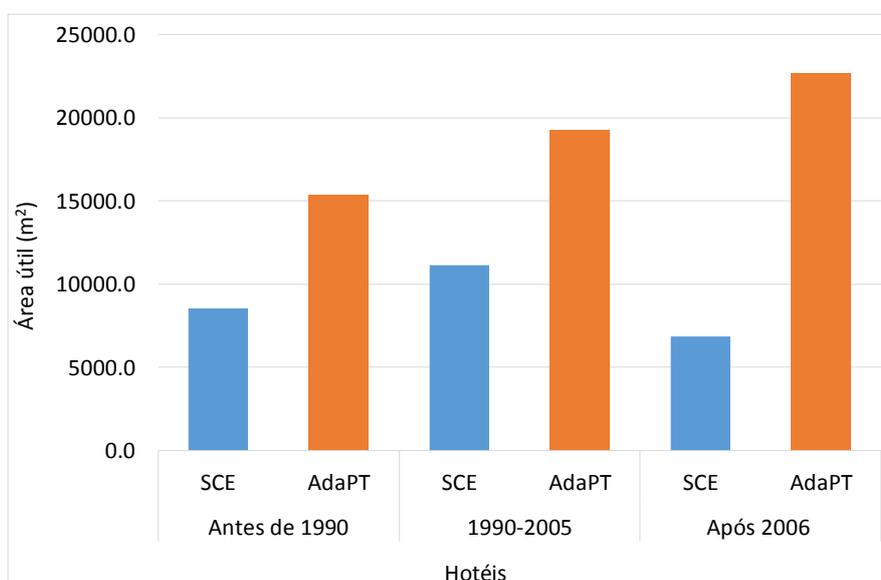


Figura 11 – Área útil dos hotéis registados no SCE e dos hotéis AdaPT

3.4 Espaços

Foi realizada uma avaliação das áreas por unidade funcional do hotel. Na Figura 12 é apresentada a proporção da área de pavimento de cada uma das unidades funcionais face à área de construção e na Figura 13 apresenta-se o valor médio dos hotéis do projeto AdaPT.

A área de quartos varia entre 20% e 54% da área de construção do hotel. Os quartos têm uma área individual entre 20 e 50 m², tendo o quarto duplo uma área média de 27 m², da qual o espaço da instalação sanitária ocupa cerca de 26% (7 m²) da área de pavimento do quarto.

O hall, lobby e circulação de clientes representam cerca de 15% da área total, a mesma área ocupada pelo estacionamento coberto cuja capacidade varia entre 0.15 e 1 lugares/quarto. Os restantes 35% de área de construção correspondem a salas de reunião (entre 1 e 8%), cozinha e restaurante (entre 0.5% e 5%), piscina e spa (entre 0.5% e 3%), lavanderia (existentes em 5 dos 9 hotéis, entre 0.1 e 1.1%) e outros espaços de serviço (circulações, armazéns, zona de lixo, economato, outros) correspondem a cerca de 15%.

As piscinas exteriores têm um plano de água médio equivalente a 6,4% da área de construção. Os espaços exteriores verdes, predominantes nos hotéis da região do Algarve, tem uma área equivalente entre 10 a 65% da área de construção do hotel.

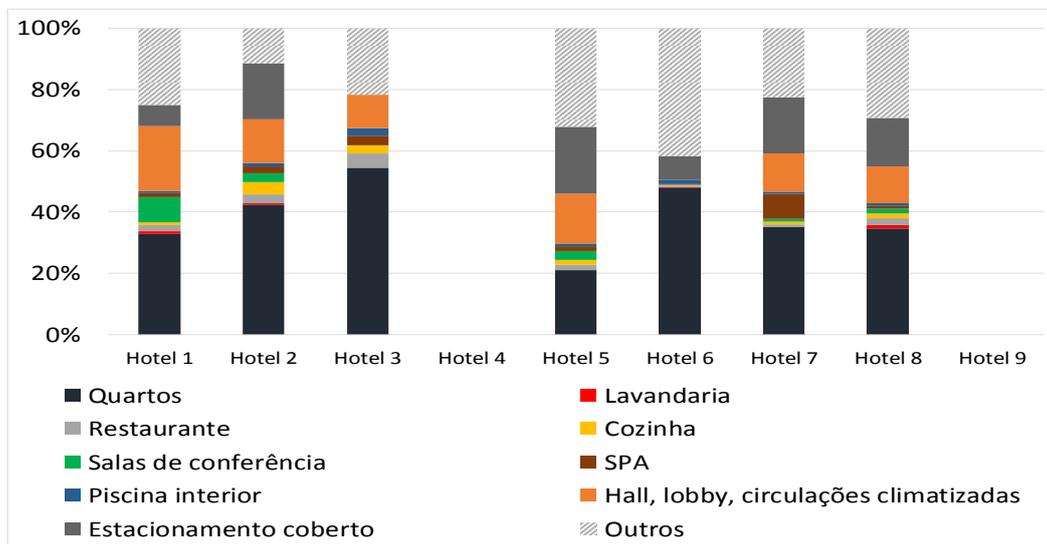


Figura 12 - Proporção da área de pavimento por unidade funcional dos hotéis

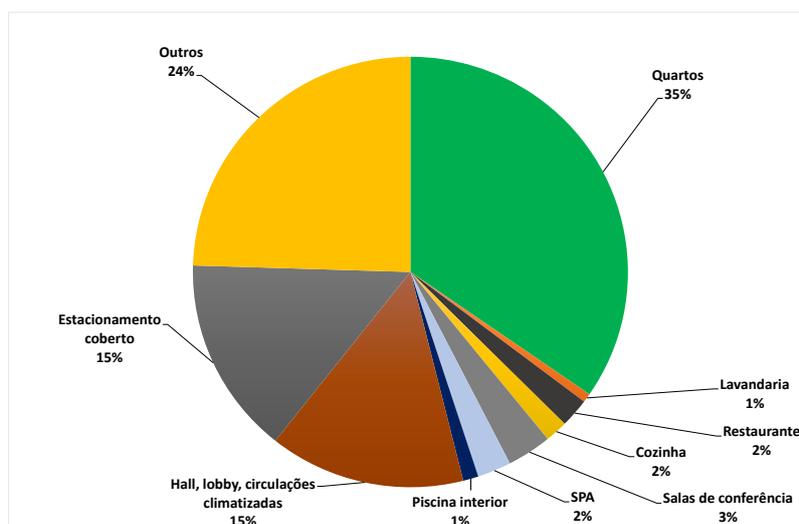


Figura 13 – Proporção média da área de pavimento por unidade funcional dos hotéis AdaPT

4 Sistema de climatização e AQS

4.1 Aspetos gerais

Todos os hotéis estudados estão dotados de sistemas de climatização nas zonas dos quartos e de uso dos clientes. Nos hotéis objeto de estudo a climatização dos quartos é efetuada maioritariamente com ventilo convectores alimentados por água fria produzida de forma centralizada com um chiller ou por água quente produzida por caldeiras. Nas zonas comuns a climatização é normalmente efetuada com unidades de tratamento de ar. A produção de água quente sanitária é realizada com caldeiras, existindo 3 hotéis que dispõem de sistema de recuperação de calor do chiller e um hotel com coletores solares.

Nas secções seguintes apresentam-se os resultados das respostas ao questionário genérico.

4.2 Qualidade térmica da envolvente

Para identificar de uma forma geral a qualidade térmica da envolvente foram colocadas as questões identificadas na Figura 14. Efetivamente, de acordo com a legislação em vigor [6], para edifícios situados na zona climática I1 e V3, os valores de referência para a qualidade térmica da envolvente são os indicados no Quadro 4. Na expressão 1 indicam-se os critérios para avaliar a qualidade da proteção solar dos vãos envidraçados não expostos no quadrante norte para reduzir o risco de sobreaquecimento.

Qualidade térmica da envolvente:

As paredes têm isolamento térmico:

Sim/ Não / Não sei

A cobertura tem isolamento térmico:

Sim/ Não / Não sei

As janelas têm vidro duplo:

Sim/ Não / Não sei

As janelas têm proteção solar exterior (varandas):

Sim/ Não / Não sei

Figura 14 – Pedido de informação sobre a qualidade térmica da envolvente

Quadro 4 – Qualidade térmica de referência da envolvente para a zona climática I1,V3

Característica	Critério	Exemplos de solução
Opacos verticais	$U_{ref}=0.70 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$	Parede simples com isolamento ($\geq 30\text{mm}$)
Opacos horizontais	$U_{ref}=0.50 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$	Cobertura em terraço, laje maciça, com isolamento sobre impermeabilização (80 mm)
Cor das superfícies opacas	Clara	Branco, creme, amarelo, laranja, vermelho-claro
Vãos envidraçados	$U_{ref}=4.30 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$	Caixilharia metálica, vidro duplo e cortina opaca
Proteção solar	$g_{ref}=0.15$	Proteção solar exterior ($\tau_e \leq 0.25$)/ Vidro de controlo solar e proteção solar interior
	$g_{max}=0.50$	Cortina opaca interior de cor clara
Área envidraçada/Área da fachada	30%	-

$$\left\{ \begin{array}{l} g_T \cdot F_o \cdot F_f \leq g_{\max} \quad \text{Se a área envidraçada não for superior a 30\% da área de fachada} \\ g_T \cdot F_o \cdot F_f \leq g_{\max} \frac{0.30}{\frac{A_{\text{env}}}{A_{\text{fachada}}}} \quad \text{Se a área envidraçada for superior a 30\% da área de fachada} \end{array} \right. \quad (1)$$

Na Figura 15 estão representados os resultados das respostas obtidas. Quatro dos nove hotéis estudados são posteriores a 2006, tendo por isso uma qualidade térmica satisfatória dado disporem de isolamento térmico na envolvente opaca exterior (paredes e cobertura), envidraçados com vidro duplo e proteção solar adequada em especial nos quartos, existindo alguns espaços como o lobby e corredores, que apresentam uma proteção solar insuficiente. Os edifícios anteriores a 2006, à exceção de um edifício histórico do início do século XX, foram construídos no período 1960-2005, e por isso apresentam pontualmente soluções de menor qualidade térmica da envolvente, por exemplo utilização de janelas com vidro simples e ausência de isolamento térmico na envolvente opaca.

Das respostas obtidas (Figura 15) é possível observar que o nível de isolamento térmico dos vãos envidraçados é compatível com o isolamento de referência, enquanto no isolamento da envolvente opaca em cerca de metade dos hotéis do projeto AdaPT (os anteriores a 1990) este é inferior aos atuais níveis de referência.

Os hotéis de Lisboa, devido à localização urbana, são normalmente sombreados por edifícios vizinhos e em alguns casos por edifícios do próprio empreendimento ou por vegetação. No Algarve esta proteção solar é menor pois os empreendimentos dispõem de espaços exteriores, encontrando-se a envolvente mais exposta ao sol. Contudo, nos hotéis do Algarve, nos quartos existem normalmente varandas que sombreiam os vãos (cinco dos cinco hotéis tem janelas com varandas), enquanto em Lisboa essa solução não é adotada, existindo proteção solar exterior apenas em 1 dos quatro hotéis estudados. Os hotéis apresentam na sua grande maioria vãos envidraçados com caixilharia em alumínio e vidros duplos com controlo solar, paredes exteriores de cor clara ou média e cobertura de cores média ou escura, existindo neste último caso uma maior vulnerabilidade às alterações climáticas.

Na Figura 16 são apresentados os valores médios para os coeficientes de transmissão térmica dos vários componentes da envolvente dos hotéis, existentes na base de dados do SCE, havendo concordância com as características dos hotéis do projeto AdaPT: ou seja, para edifícios anteriores a 2006, o nível de isolamento térmico é inferior aos atuais níveis de referência, enquanto os vãos envidraçados satisfazem o valor de referência.

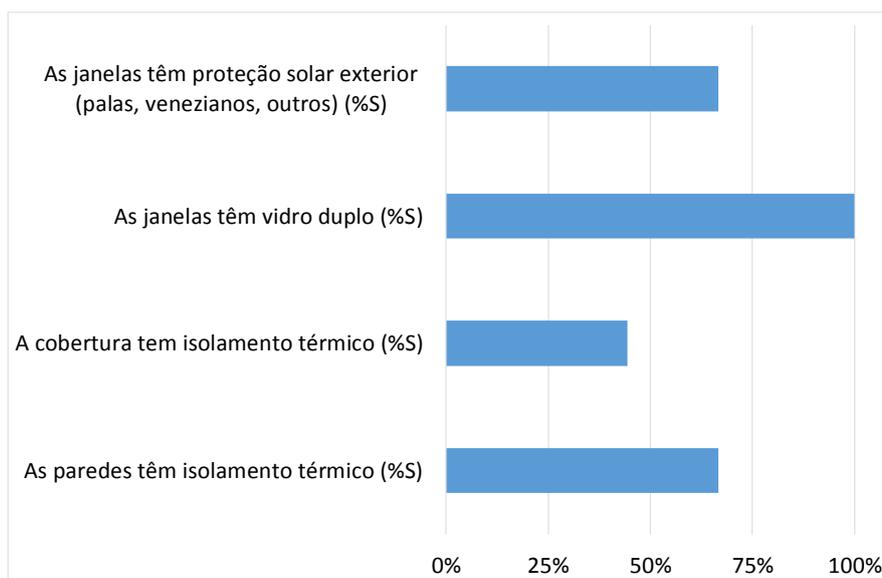


Figura 15 – Qualidade térmica da envolvente dos hotéis do projeto AdaPT

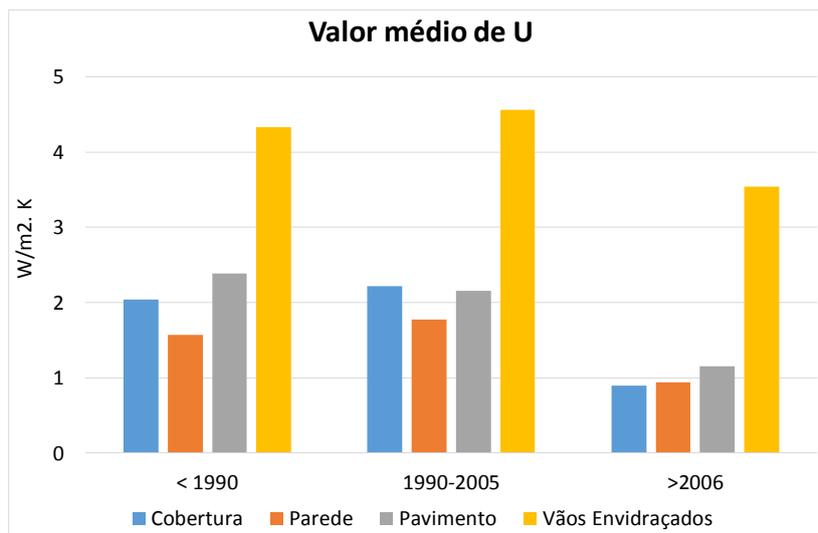


Figura 16 - Qualidade térmica da envolvente dos hotéis

(Fonte: base de dados do SCE)

4.3 Iluminação e equipamentos elétricos

4.3.1 Iluminação e equipamentos

Para identificar de uma forma geral a eficiência da iluminação artificial e de equipamentos consumidores de energia foram colocadas as questões identificadas na Figura 17. As respostas obtidas nos hotéis do projeto AdaPT e as existentes no relatório de sustentabilidade do turismo de Portugal [5] estão indicadas na Figura 18, de onde se conclui sobre a prevalência, nos hotéis do projeto AdaPT, da utilização de sistemas e equipamentos de maior eficiência.

Na iluminação interior as tecnologias mais utilizadas são as lâmpadas do tipo fluorescente (compactada e tubulares) e pontualmente ainda lâmpadas de halogéneo, constatando-se uma substituição progressiva das lâmpadas fluorescentes e de halogéneo por LED. Na iluminação exterior os tipos de tecnologia predominantes são as lâmpadas fluorescentes, iodetos metálicos e vapor de sódio. No que diz respeito ao controlo e gestão dos sistemas de iluminação, em mais de 75% dos hotéis existem sensores automáticos nas áreas comuns do tipo corredores, halls e instalações sanitárias públicas. Nalguns casos verificou-se que o tempo de iluminação com estes sensores era deficitário, mas noutros casos pecava por excesso.

Os hotéis dispõem de diversos tipos de equipamentos elétricos distribuídos pelas diferentes unidades funcionais das unidades hoteleiras: Cozinha (arcas congeladoras, frigoríficos, micro-ondas, fornos, banho maria, máquinas de café e sumos, entre outros); Lavandaria (máquinas de lavar e secar, ferro de engomar, calandra); Quartos (TV, minibar, secador de cabelo, aquecedores de toalhas); Escritórios (computadores, impressoras); Elevadores; Equipamento de ginásios; bombas de AQS e sistemas de climatização.

A rotulagem energética de produtos [8] aplica-se de uma forma geral aos equipamentos elétricos e eletrónicos domésticos como: televisores, máquinas de lavar roupa, máquinas de lavar louça, frigoríficos, fornos, lâmpadas e ar condicionado (Quadro 5). Das respostas obtidas e da observação de alguns televisores, regista-se que os equipamentos elétricos de menor potência são na maioria de classe A.

Na Figura 18 apresentam-se as respostas obtidas, sendo perceptível que são adotadas equipamentos e lâmpadas de elevada eficiência nos hotéis AdaPT. Além disso, nos quartos existe o corte de energia centralizado com cartão e o controlo da iluminação com sensores de presença nas circulações e instalações sanitárias para reduzir o consumo de energia.

Iluminação e equipamentos consumidores de energia

Equipamentos (TV, frigoríficos, outros) de classe energética A

Sim/ Não / Não sei

Iluminação eficiente (LED/ fluorescente T5)

Sim/ Não / Não sei

Interruptores automáticos nos quartos acionados com cartão

Sim/ Não / Não sei

Sensores automáticos na iluminação das áreas comuns

Sim/ Não / Não sei

Figura 17 – Pedido de informação sobre iluminação e equipamentos

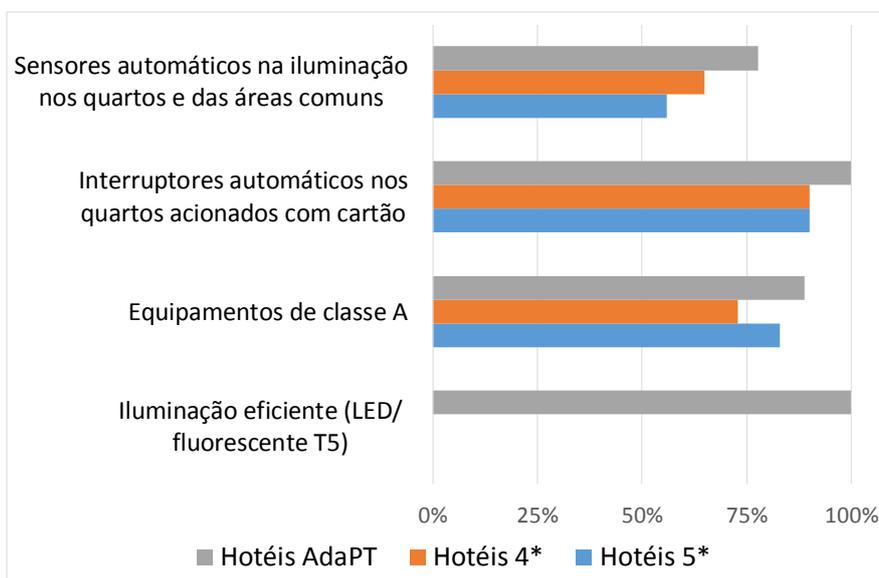


Figura 18 – Iluminação e equipamentos elétricos de menor potência

Quadro 5 – Índice de eficiência energética da classe A de alguns equipamentos

Produto	Indicadores de desempenho para a classe A
Televisão	IEE<0.30 <i>Exemplo TV de 32", E < 71 kWh.ano</i> <i>Melhor da classe A+ 41 kWh.ano; modelo não eficiente 83 kWh.ano</i>
Máquina de lavar loiça (280 ciclos de lavagem por ano)	$E(\text{kWh}) < 342^1$ e consumo de água de 10 l/ciclo de lavagem <i>Exemplo: Melhor da classe A+++ , 214 kWh.ano (0.74 kWh/ciclo), 9.5 l/ciclo; modelo não eficiente 300 kWh.ano.</i> <i>Valores para lavagem de 14 serviços individuais.</i>
Máquina de lavar roupa (220 ciclos de lavagem/ano)	IEE<0.59 <i>Exemplo máquina de 7 kg da classe A: 224 kWh.ano (0.15 kWh/kg), 10 l/kg.</i> <i>Melhor de 7 kg, Classe A+++ , 145 kWh/ano, 8399 l/ano (0.09 kWh/kg, 5.5 l/kg).</i> <i>Modelo não eficiente 252 kWh)</i>
Secadores de roupa (160 ciclos por ano)	EEl<0.65 <i>Exemplo: máquina de 7 kg da classe A, E=431 kWh.ano (0.39 kWh/kg), Melhor de 7 kg (classe A++ , 199 kWh/ano, 1.63 kWh/ciclo)</i>
Máquina de lavar e secar roupa	$C \leq 0.68$ kWh/kg roupa (lavar, centrifugar e secar)
Aspirador (50 ciclos/ano, 87m ² /ciclo)	$E(\text{kWh/ano}) < 28$ (6.4 Wh/m ² .ciclo) <i>Exemplo: melhor aspirador de 650 W, 1.29 Wh/m²)</i> <i>Melhor da Classe A de 900 W, 20.4 kWh (4.5 W/m²)</i>
Lâmpadas	IEE≤0.24, Modelos LED médio, Melhor IEE=0.16, dispositivo de comando 0.93) Melhor Classe A++ , 100 lm/W, 4 kWh.ano, 4 W, cor 2800 K, vela
Ar condicionado: Sem condutas Com conduta dupla Com conduta simples	SEER≥5.60. SCOP≥3.40 SEER≥2.60. SCOP≥3.10 SEER≥2.60. SCOP≥2.30
Rotulagem energética das caldeiras a combustível sólido (P≤70 kW)	Caldeira combustível sólido da classe A, IEE≥90%
Aquecedores de ambiente	Aquecimento ambiente, rendimento sazonal ≥90% Aquecimento ambiente, rendimento sazonal das bombas de calor de baixa temperatura ≥115% Reservatórios de água quente solares, Perdas (W) < 8,5+4,25 V(l) ^{0,4}

4.3.2 Sistemas de frio

Os hotéis AdaPT apresentam diferentes tipos de equipamentos de frio, situados essencialmente na cozinha e zonas contíguas a este espaço, como balcões ou armários de refrigeração ou de congelação e câmaras de refrigeração ou de congelação. Nos sistemas de frio considera-se:

- Temperatura de funcionamento de refrigeração, a temperatura mantida entre – 1 °C e 5 °C;
- Temperatura de funcionamento de congelação, a temperatura é mantida a um nível inferior a -15 °C.

Na Figura 19 é apresentado o volume de frio por quarto, identificando-se hotéis que têm uma grande capacidade de frio instalada, como por exemplo os hotéis 4 e 5. No caso do hotel 4, este rácio é elevado porque o hotel tem um reduzido número de quartos, enquanto no caso do hotel 5 este serve grandes espaços de reunião. O hotel 6 apresenta um rácio baixo porque é um aparthotel composto por apartamentos dotados individualmente de uma cozinha completa com frigorífico e congelador. A maioria dos equipamentos apresentava bom estado de conservação, com vedantes nas portas igualmente em bom estado. Contudo, apenas 3 em 9 hotéis tinham 'cortinas' nas portas de entrada destinadas a reduzir as perdas de frio na abertura das portas, em especial nas câmaras de congelação. Os sistemas de congelação e refrigeração não apresentavam gelo acumulado no interior/evaporador e havia, na generalidade dos hotéis AdaPT, uma preocupação na distribuição

¹ Máquina com capacidade para 15 serviços individuais e largura >50 cm.

da carga, evitando a colocação de alimentos em frente ao ventilador de distribuição do frio. De um modo geral, estes sistemas apresentavam cargas próximo da carga máxima durante o período de auditoria. Durante a auditoria foram recolhidas informações junto dos chefes de cozinha sobre a manutenção dos sistemas de frio, nomeadamente sobre a gestão da utilização dos equipamentos em função da ocupação e em apenas 1/3 dos hotéis AdaPT se adequa a capacidade de refrigeração (desligando equipamentos) em função da taxa de ocupação.

Todos os hotéis dispunham de minibar nos quartos e que funcionam com base no circuito de compressão.

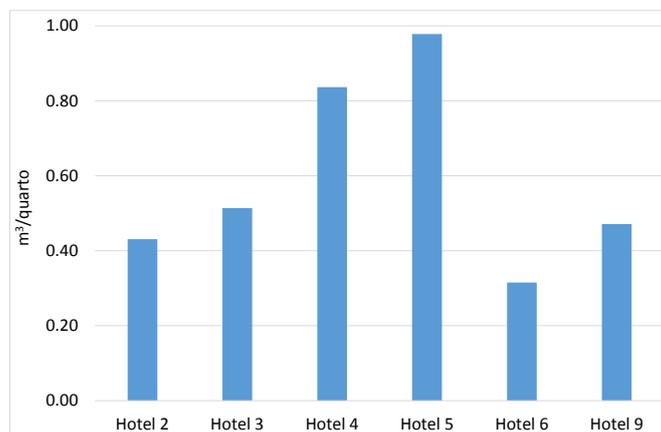


Figura 19 – Volume de sistemas frigoríficos por quarto

4.3.3 Cozinha

Os consumos de energia e de água nas cozinhas estão relacionados com a preparação e confeção de refeições, sistemas de refrigeração e conservação de alimentos, tratamento da loiça (lavar e secar) e da limpeza da própria cozinha. Para a confeção são utilizados mais equipamentos a gás nos hotéis construídos antes de 1999, verificando-se uma maior utilização de fornos elétricos convectivos e a vapor nos hotéis após 1999. Na maioria dos hotéis são utilizados fornos com sonda do termómetro para aplicar no interior dos alimentos (carne, peixe, etc) e display situado no exterior, para evitar a abertura destes equipamentos durante o processo de confeção.

Cerca de 80% dos hotéis apresenta extração de ar nas hotes com várias velocidades, usando a maior velocidade durante a preparação e menor no restante período. O layout das cozinhas tem em conta os processos de preparação e entrega das refeições: contudo, por vezes existem equipamentos como fogões e fornos próximos dos sistemas de refrigeração, o que conduz a desperdício de energia. Existem sistemas para aquecimento dos pratos antes do empratamento ou para manter quentes os pratos antes de serem servidos, sendo ligados, em média, 10 minutos antes do serviço e desligados no final deste, como forma de evitar consumos desnecessários de energia nestes sistemas - que são geralmente compostos por lâmpadas de infravermelhos ou resistências elétricas.

Cerca de metade dos hotéis tinha sistemas de frio a temperatura positiva para descongelação de alimentos, reduzindo assim o consumo de energia. No que diz respeito ao tratamento da loiça, a temperatura de referência de 80° C era a utilizada em todos os sistemas de lavar loiça. As cozinhas eram limpas diariamente, em especial os equipamentos como grelhadores e fornos, que eram limpos mais de uma vez por dia.

4.4 Sistemas de climatização

4.4.1 Caldeiras

Para identificar os sistemas de aquecimento foi solicitada a informação da Figura 20.

Caldeiras (combustível _____), Ano _____, Potência (kW) _____
 Caldeira efetua AQS e Climatização Sim/ Não / Não sei
 Aproveitamento de energia solar para aquecimento de águas (painéis solares) Sim/ Não / Não sei
 Ano: _____ A(m²) _____

Figura 20 – Pedido de informação sobre sistemas de aquecimento

A produção de água quente para aquecimento ambiente e AQS é feita por caldeiras de combustão a gás natural nos hotéis de Lisboa e num dos hotéis do Algarve. Nos restantes hotéis do Algarve é utilizado gás propano. Num dos hotéis existem sistemas de coletores solares para aquecimento de água, e em 3 outros existem sistemas de recuperação de calor do chiller. Um dos hotéis de Lisboa tem produção de vapor, por meio de uma caldeira Vaporax para os equipamentos da lavandaria. A maioria dos hotéis apresenta sistemas com duas ou mais caldeiras cujas potências instaladas variam entre 41.7 e 3190 kW e apresentam uma potência média instalada por quarto de 9.3kW (Figura 21). No hotel 6, a água quente para os turistas é obtida com base em termoacumuladores elétricos individuais por unidade de alojamento.

Foram efetuados ensaios de modo a estimar a eficiência da combustão das caldeiras (Figura 22). Com exceção da caldeira de vapor, os ensaios revelaram que todas as caldeiras apresentam rendimentos que as colocam na classe A ou superior: contudo, existem no mercado soluções mais eficientes como as caldeiras de condensação.

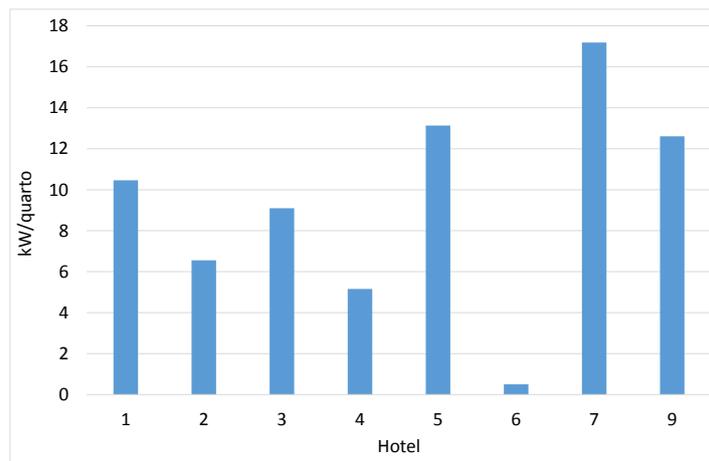


Figura 21 – Potência instalada das caldeiras por quarto

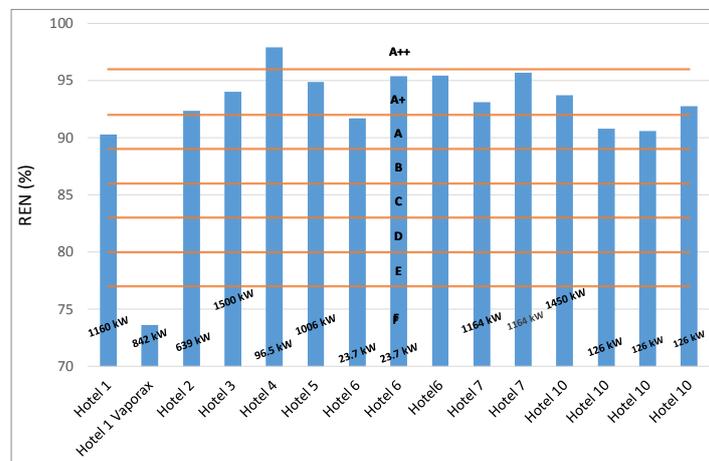


Figura 22 – Resultado dos ensaios do rendimento das caldeiras

4.4.2 Ar condicionado

Para identificar os sistemas de ar condicionado foi solicitada a informação da Figura 23.

Sete dos nove hotéis têm chillers para a produção de água fria, dos quais cinco são arrefecidos a ar e dois chiller's a água. Em dois hotéis (6 e 8) a climatização dos quartos é efetuada por sistemas de expansão direta do tipo *split/multi-split*. Nas zonas comuns a climatização é normalmente efetuada com unidades de tratamento de ar.

Nos quartos a renovação do ar é assegurada por ventilação mecânica, pela admissão de ar nos ventiloconvectores, que depois é misturado com o ar recirculado da climatização. As casas de banho estão dotadas de extração mecânica de ar. Todos os hotéis estão dotados de sistemas de climatização com intensidade regulável pelo cliente e apenas 56% dos hotéis possuem sistema automático para desligar o ar condicionado quando as janelas estão abertas. No Quadro 6 apresentam-se os resultados da potência dos sistemas e a sua eficiência nominal para arrefecimento (EER - relação de eficiência energética). No Quadro 7 indicam-se os níveis mínimos de rendimento atualmente exigidos aos sistemas de arrefecimento, concluindo-se que a grande maioria das unidades têm rendimentos inferiores aos atuais valores de referencia. Na Figura 24 representa-se a comparação dos principais sistemas de arrefecimento existentes nos hotéis do projeto AdaPT e nos hotéis registado no SCE, de onde se constata a predominância de chillers nos hotéis AdaPT (de maiores dimensões) face ao sistema VRV predominante nos hotéis registados no SCE.

Ar condicionado:

Sistema	Potência total de Aquecimento (kW)	Potência total de Arrefecimento (kW)	Ano	Zonas (Quartos, salas Conf, lobby, serviços)
Chiller				
VRV				
Splits				

Torres de arrefecimento:

Sim/ Não/ Não sei, Ano: _____

Cogeração: Potência elétrica kW _____ Potência de aquecimento kW _____

Sistemas de climatização com intensidade regulável pelo cliente: Sim/ Não / Não sei

Sistema automático para desligar o ar condicionado quando as janelas estão abertas: Sim/ Não / Não sei

Tubagem de água tem isolamento térmico: Sim/ Não / Não sei

Conduitas têm isolamento térmico: Sim/ Não / Não sei

Sistemas eficientes ou especiais de redução/recuperação de energia de AVAC, exemplos:

Recuperação de calor (chiller/VRV) Sim/ Não / Não sei

Recuperação de calor (ar rejeição de ventilação) Sim/ Não / Não sei

Free-cooling/abertura de janelas Sim/ Não / Não sei

Ventiladores de caudal variável Sim/ Não / Não sei

Bombas de caudal variável Sim/ Não / Não sei

Outros _____

Figura 23 – Pedido de informação sobre sistemas de ar condicionado

Quadro 6 – Características gerais dos sistemas de climatização

Hotel n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Arrefecimento: Tipo	Chiller/S plits	Chiller/V RV	Chiller/ Splits	Chiller	Chiller/C hiller HT	Splits	Chiller	VRV/ Splits	Chiller
Potência de Arrefecimento (W/área climatizada)	62	103	62	70	75	36	81	nd	nd
EER médio	4	2.3/3	2.5/3.3	2.3	2.8	3.3	2.9	nd	nd

Quadro 7 - Eficiências nominais do RECS-E

Equipamentos de arrefecimento	EER mínimo
Chillers arrefecidas a ar	EER≥2.90
Chillers arrefecidos a água	EER≥4.65
Splits, multisplits, VRF	EER≥2.80

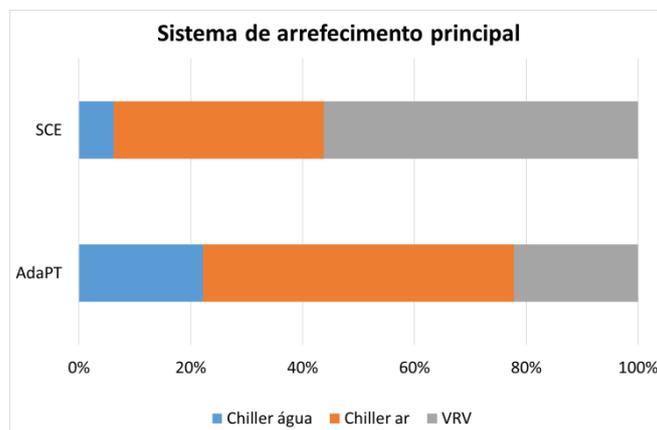


Figura 24 – Sistemas de climatização (arrefecimento) utilizados nos hotéis AdaPT e base de dados do SCE

Na Figura 25 é apresentada a percentagem de hotéis que possuem sistemas ou equipamentos que permitem melhorar o desempenho energético dos edifícios, através do aproveitamento de energia ou do controlo de caudais. É visível a baixa percentagem de implementação destas tecnologias ou medidas nos hotéis do projeto AdaPT, indiciando um potencial de melhoria para reduzir a sua vulnerabilidade.

Nos restantes aspetos do uso eficiente de energia (Figura 26 e Figura 27) os hotéis AdaPT apresentam resultados semelhantes à média do setor, sendo de salientar que em apenas um dos hotéis existe produção de energia com painéis fotovoltaicos, o que é concordante com a tendência dos hotéis do SCE de uma baixa penetração deste tipo de tecnologia nos sistemas energéticos dos hotéis. A utilização de energia solar para aquecimento de água nos hotéis AdaPT é bastante inferior à média do SCE e do turismo de Portugal. A realização de auditorias periódicas não é ainda uma prática regular: contudo, todos os hotéis dispõem de diagnósticos e avaliações energéticas (Figura 27).

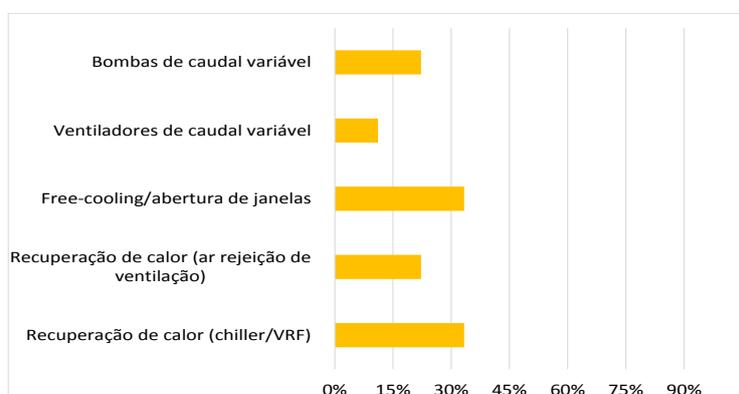


Figura 25 - Sistemas de regulação e recuperação de energia

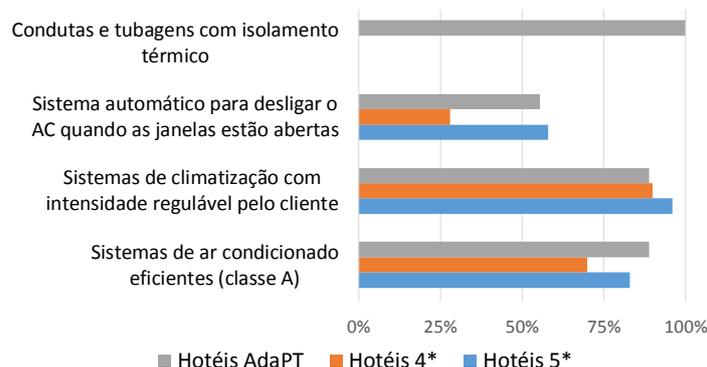


Figura 26 - Isolamento de condutas e tubagens e sistemas de climatização

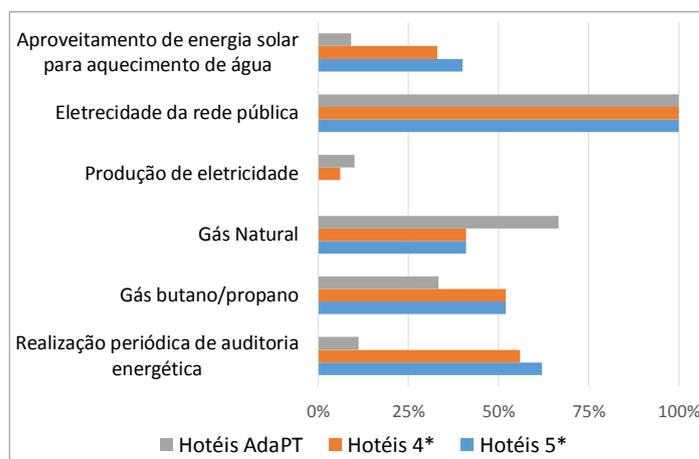


Figura 27 - Energia: Abastecimento e produção

4.4.3 Isolamento térmico de tubagens e condutas

A tubagem de água apresenta isolamento térmico em conformidade com as exigências do RECS (Quadro 8 e Quadro 9) aplicáveis para instalações novas ou intervencionadas, apesar de terem sido verificadas situações de alguma degradação desse isolamento. As condutas dos sistemas de ventilação e climatização, nos locais onde era possível observar, apresentavam isolamento que respeitava também esses valores mínimos (Quadro 10).

Quadro 8 – Espessuras mínimas de isolamento de tubagens (mm)

Diâmetro (mm)	Fluido interior quente				Fluido interior frio			
	Temperatura do fluido (°C)				Temperatura do fluido (°C)			
	40 a 65 ⁽¹⁾	66 a 100	101 a 150	151 a 200	-20 a -10	-9,9 a 0	0,1 a 10	>10
D ≤ 35	20	20	30	40	40	30	20	20
35 < D ≤ 60	20	30	40	40	50	40	30	20
60 < D ≤ 90	30	30	40	50	50	40	30	30
90 < D ≤ 140	30	40	50	50	60	50	40	30
D > 140	30	40	50	60	60	50	40	30

(1) Para efeitos de isolamento das redes de distribuição de água quente sanitária (redes de sistemas secundários sem recirculação), pode-se considerar um valor não inferior 10 mm.

Quadro 9 – Espessuras mínimas de isolamento para equipamentos e depósitos

	Equipamentos e depósitos de acumulação ou de inércia dos sistemas de climatização e AQS	
	Superfície $\leq 2 \text{ m}^2$	Superfície $> 2 \text{ m}^2$
Espessura (mm)	50	80

Quadro 10 – Espessuras mínimas de isolamento de condutas (mm)

	Condutas e acessórios	
	Ar quente	Ar frio
Espessura (mm)	20	30

Em três hotéis os chiller's têm recuperação de calor, permitindo reduzir o consumo de energia para produção de água quente sanitária. Em dois hotéis são adotadas bombas de caudal variável, sendo que num deles foi constatado que devido a problemas de controlo estas apresentavam um regime de funcionamento constante. Apenas um dos hotéis tem ventiladores de caudal variável e um terço deles faz free-cooling em espaços como lobby, halls e escritórios. Dois hotéis faziam recuperação de calor do ar de rejeição.

5 Uso de água

Para obter informações sobre os equipamentos e uso de água foram utilizadas as questões indicadas na Figura 28. Os resultados obtidos estão representados na Figura 29, juntamente com os resultados aplicáveis a hotéis de 4 e 5 estrelas do relatório de sustentabilidade do turismo de Portugal [5].

Abastecimento exclusivamente da rede pública	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Fontes alternativas de água	
- Captação própria (subsolo/superficial/dessalinização)	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
- Aproveitamento da água da chuva	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
- Água residual tratada	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Autoclismos de baixo consumo de água (cargas diferenciadas)	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Redutores de caudal em torneiras e chuveiros	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Temporizadores nas torneiras	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Dispositivos com sensores fotoelétricos que ativam a passagem de água na presença de pessoas	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Misturadoras termostáticas	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Preferência a espécies autóctones nos espaços verdes	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Utilização de produtos biológicos nos espaços verdes	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Rega ocorre entre o anoitecer e o amanhecer	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Condiciona o caudal de rega em função das condições climáticas	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Captação própria para regas ou lavagens	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Aproveitamento da água da chuva em regas ou lavagens	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Água de qualidade inferior utilizada em regas ou lavagens	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Existe um plano para o uso eficiente de água	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Existem centros de custos/contadores da água para zona de quartos, lavandaria, cozinha, zonas comuns, espaços verdes, piscinas/SPA.	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Monitorização dos consumos:	<input type="checkbox"/> diário, <input type="checkbox"/> semanal, <input type="checkbox"/> mensal, <input type="checkbox"/> anual / <input type="checkbox"/> Não
Realização periódica de auditoria hídrica feita por técnico credenciado	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
O Staff do hotel nos últimos 3 anos teve formação sobre o uso eficiente de água	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Dispõe de informação destinada aos hóspedes sobre o uso eficiente de água	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei
Hóspedes são convidados a comunicar quaisquer perdas de água	<input type="checkbox"/> Sim/ <input type="checkbox"/> Não/ <input type="checkbox"/> Não sei

Figura 28 – Pedido de informação sobre uso de água

Todos os hotéis são abastecidos pela rede pública, mas 67% apresenta também captação própria em especial para usos secundários, como piscinas, lavagens ou rega. Um dos empreendimentos tem um sistema captação e aproveitamento da água das chuvas, enquanto outro tinha acesso à produção de água potável através de uma central de dessalinização. Nenhum dos hotéis tem sistemas de tratamento e aproveitamento de águas residuais. Nos espaços verdes exteriores, compostos também por espécies alóctones, para a rega era utilizada água de qualidade inferior. A rega é efetuada predominantemente nos períodos de início da manhã e ao anoitecer.

Nos hotéis objeto de estudo, a contagem parcial de consumo de água é limitada, existindo normalmente apenas o controlo do contador geral e dos contadores parciais das piscinas. A monitorização dos consumos é realizada diariamente. Já a análise destes, em 90% dos hotéis, é realizada mensalmente e em apenas um hotel foi indicada a realização periódica de auditoria hídrica e adoção de planos de formação para o staff sobre eficiência hídrica. São minoritários (cerca de 1 em cada 5) nos quais existe informação destinada aos clientes sobre o uso eficiente de água. Na Figura 29 é comparado o nível de utilização de diferentes tipos de tecnologia e medidas de eficiência hídrica, e ainda os sistemas de rega nos hotéis.

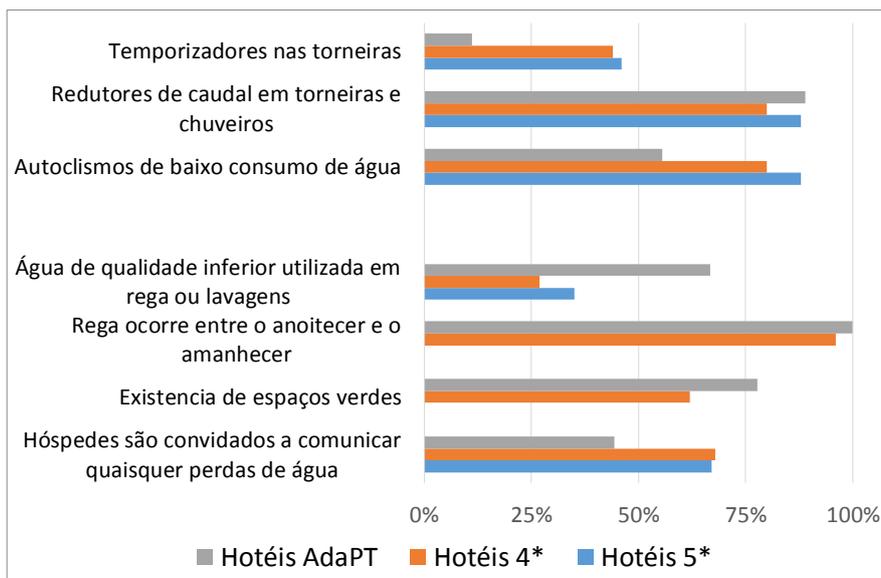


Figura 29 – Equipamentos hídricos e medidas de eficiência hídrica

6 Informação sobre alterações climáticas

Para avaliar a perceção dos responsáveis dos hotéis sobre o impacto das AC no turismo e nas suas respetivas unidades hoteleiras, foram colocadas as questões indicadas na Figura 30. O número de respostas obtido foi reduzido, apresentando-se os mesmos no Quadro 11. Foi solicitada a resposta ao questionário ao Diretor, Governanta, Chefe de Cozinha e Chefe de manutenção do hotel.

Numa escala de 1 a 10 pontos, quantos pontos atribuiria à importância das alterações, nos próximos anos, das condições climáticas para:

- O desenvolvimento do setor do turismo em Portugal _____ pontos
- O desenvolvimento do setor do turismo na Região de Lisboa _____ pontos
- O desenvolvimento do setor do turismo na Região do Algarve _____ pontos
- O desenvolvimento do setor do turismo na Europa _____ pontos
- O desenvolvimento do setor do turismo no Mundo _____ pontos

(1 ponto significaria nula ou muito baixa importância; 10 pontos significariam muito elevada importância)

Por favor comente as seguintes frases, assinalando como uma X na posição que melhor define a sua opinião:

Por favor comente as seguintes frases:	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO EM PARTE	NÃO CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO PARCIALMENTE	CONCORDO TOTALMENTE
As alterações climáticas são já um problema atual em Portugal, com reflexos na procura turística nacional e internacional					
As alterações climáticas afetarão mais as regiões do Sul do País do que as do Norte					
As alterações climáticas afetarão mais as regiões do Interior do que as regiões Litorais					
Todos os problemas que as alterações climáticas possam levantar hoje ou no futuro podem resolver-se com mais investimento					
Todos os problemas que as alterações climáticas possam levantar hoje ou no futuro podem resolver-se com melhor gestão dos recursos existentes					
Ninguém sabe muito bem do que fala quando se refere às alterações climáticas					
As questões da insegurança (criminalidade) são mais prementes para o setor do turismo do que as alterações climáticas					
Pouco ou nada podemos fazer quanto às alterações climáticas e o seu impacto no setor do turismo					

Numa escala de 1 a 10 pontos, quantos pontos atribuiria à atual eficiência energética deste hotel? _____ pontos

(1 ponto significaria nula ou muito baixa eficiência 10 pontos significariam muito elevada eficiência)

Figura 30 – Pedido de informação sobre alterações climáticas

Das respostas obtidas quanto ao impacto das AC no setor do turismo (Quadro 11), regista-se que foi manifestado o reconhecimento de que estas podem afetar de forma relevante o setor de atividade. Com uma expressão categórica, as pontuações médias obtidas fazem depender o desenvolvimento do sector turístico, embora diferentemente, conforme o contexto territorial indicado, das AC, conferindo-lhes uma importância relevante.

Das repostas obtidas às questões relacionadas com a vulnerabilidade às AC, por regiões do País, e métodos de resolução (Quadro 13), a importância atribuída às AC varia em função da Região considerada, a relevância das AC parece menos proeminente (quando comparada com os dados do Quadro anterior), de resto, o significado que atribui às AC parece ser entendido como difuso, mas sobressai a consciência de que para reduzir a vulnerabilidade às AC é necessário melhorar a gestão dos recursos, e de que os problemas não se resolvem apenas com mais investimento.

Quadro 11 – Impacto das AC no setor do turismo

Numa escala de 1 a 10 pontos, quantos pontos atribuiria à importância das AC, nos próximos anos, das condições climáticas para:	Valor médio Hotéis AdaPT
O desenvolvimento do setor do turismo em Portugal	8.0
O desenvolvimento do setor do turismo na Região de Lisboa	6.4
O desenvolvimento do setor do turismo na Região do Algarve	8.3
O desenvolvimento do setor do turismo na Europa	7.7
Quantos pontos atribuiria à atual eficiência energética deste hotel?	7.9

Quadro 12 – Regiões vulneráveis às AC e métodos para resolução dos seus impactos

QUESTÕES (0- discordo totalmente; 1- discordo em parte; 2 não concordo nem discordo; 3- concordo parcialmente; 4- concordo plenamente)	Valor médio Hotéis AdaPT
As AC são já um problema atual em Portugal, com reflexos na procura turística nacional e internacional	2.6
As AC afetarão mais as regiões do Sul do País do que as do Norte	2.1
As AC afetarão mais as regiões do Interior do que as regiões Litorais	1.2
Todos os problemas que as AC possam levantar hoje ou no futuro podem resolver-se com mais investimento	1.7
Todos os problemas que as AC possam levantar hoje ou no futuro podem resolver-se com melhor gestão dos recursos existentes	3.7
Ninguém sabe muito bem do que fala quando se refere às AC	3.0

7 Consumos e ocupação

7.1 Dados dos hotéis

As fontes de energia nos hotéis são a energia elétrica e gás natural/propano/butano. Um hotel situado no Algarve tem sistemas de produção de água quente através de coletores solares do tipo plano. Apenas num hotel esse sistema se encontrava em funcionamento, tendo 175.5 m² de coletores solares na cobertura orientados a sul, com uma inclinação de 34°. No que diz respeito à produção de energia elétrica, apenas um hotel, também no Algarve, tinha um sistema de produção através de painéis fotovoltaicos (151.8 m²) com uma potência instalada de 20kWp, correspondendo a 14% da potência elétrica total instalada no empreendimento. Este sistema produz anualmente, tendo por base a média dos últimos 3 anos de funcionamento cerca de 24380 kWh/ano. Em nenhum hotel AdaPT existem sistemas de produção de energia por cogeração, ou sistemas eólicos.

A taxa de ocupação média anual para os hotéis do projeto AdaPT, tendo por base os dados fornecidos de ocupação para o período de 2012 a 2015 (Figura 31) é ainda relativamente sazonal (mais ainda no Algarve), tendo contudo um valor superior à média nacional e local (cfr. dados do Turismo de Portugal).

A produção de refeições, responsável por uma parte significativa dos consumos de eletricidade, gás e água, para o período de 2012-2015, é ilustrada na Figura 32, sendo apresentado um valor médio anual para esse período.

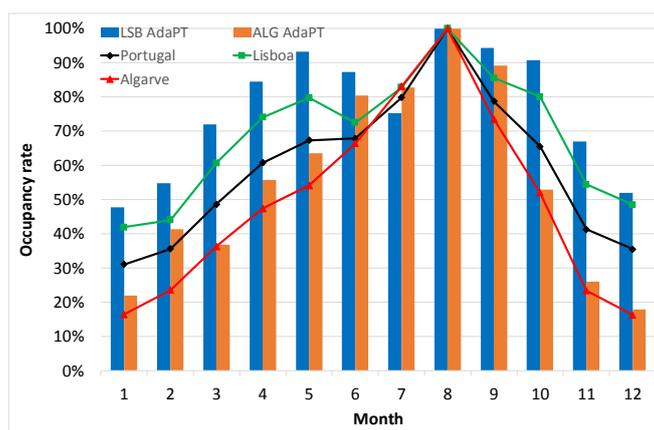


Figura 31 – Taxas de ocupação: Dados do Turismo de Portugal e valores médios anuais dos hotéis AdaPT no período de 2012-2015

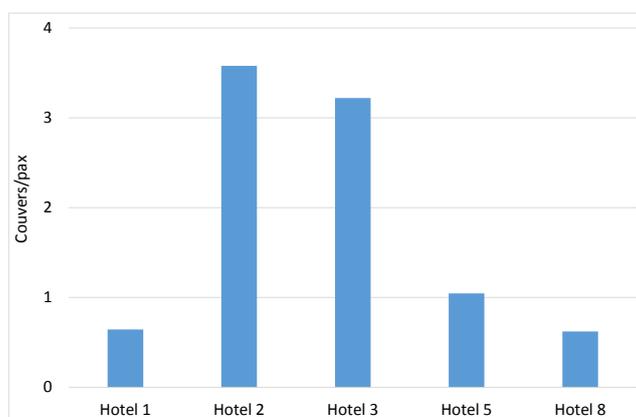


Figura 32 – Valor médio anual da produção de couvers por PAX

Na Figura 33 são apresentados os valores anuais médios de produção das lavandarias de três dos cinco hotéis que possuem este tipo de serviço. Este serviço é um dos grandes consumidores de água, gás e eletricidade, e em determinados casos, devido à produção de vapor, é também um grande consumidor de gás. O hotel 1 apresenta consumos mais levados, pois além de processar a roupa dessa infraestrutura também realiza o tratamento de roupa de outras unidades. Os outros hotéis efetuam a subcontratação do serviço de lavanderia, tendo lavandarias de pequena dimensão para trabalhos pontuais.

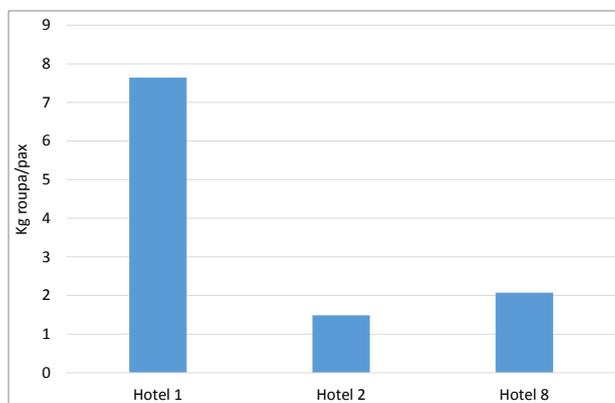


Figura 33 – Produção anual média da Lavandaria por PAX

Os consumos anuais de eletricidade e gás, fornecidos pelos hotéis de AdaPT, para o período de 2012-2015, estão representados na Figura 34. Estes consumos estão fortemente relacionados com as taxas de ocupação, os equipamentos, serviços prestados, e com as condições meteorológicas exteriores.

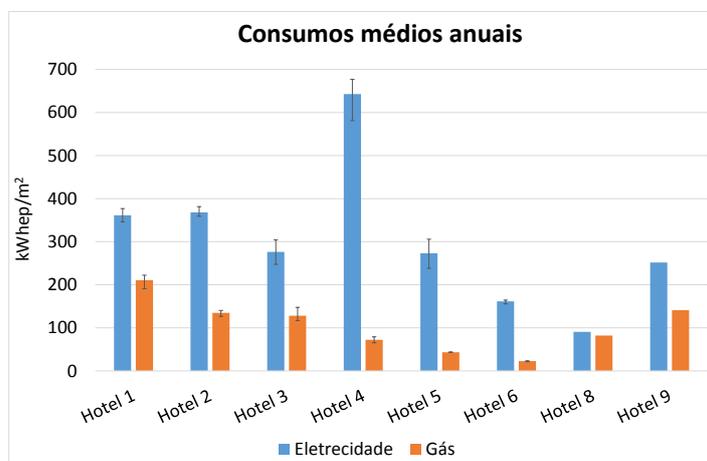


Figura 34 – Consumo anual médio de eletricidade e gás para o período 2012-2015

Na Figura 35 são apresentados os consumos médios anuais de água dos hotéis AdaPT para o período de 2012-2015. O consumo médio anual de água para os 9 hotéis é de 34320 m³.

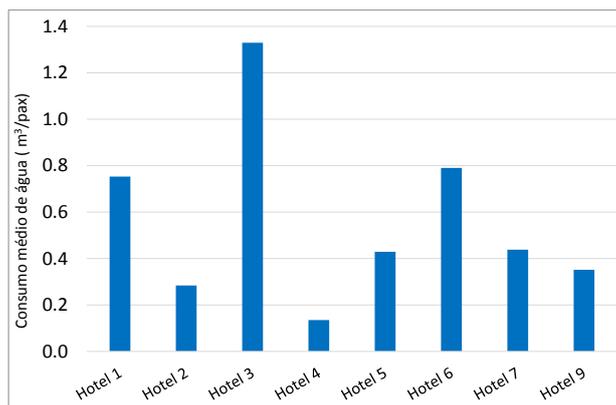


Figura 35 – Consumo médio anual de água por pessoa no período 2012-2015

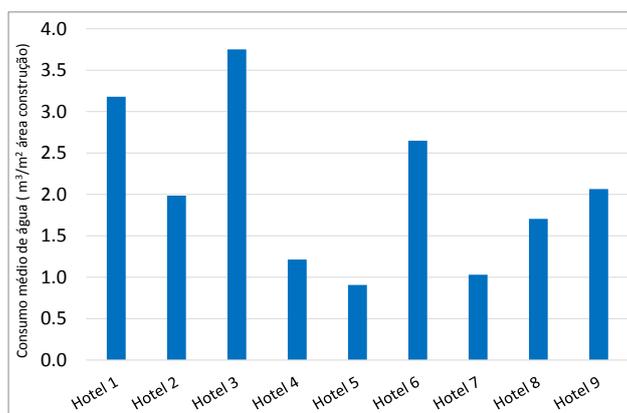


Figura 36 - Consumo médio anual de água por área de construção no período 2012-2015

7.2 Indicadores de desempenho de consumo

De forma a apreciar a eficiência das unidades hoteleiras para os diferentes tipos usos, os valores médios anuais foram comparados com o referencial definido no Green Hotelier que disponibiliza valores padrão de consumo de água e de energia de hotéis de luxo para três diferentes zonas climáticas: Temperada, Mediterrânica e Tropical. O benchmark do consumo de água em hotéis na zona mediterrânica, aplicável aos hotéis AdaPT, tem por base um hotel de Lisboa com 270 quartos e com um consumo anual de água de 51276m³.

As áreas avaliadas por este benchmark para o uso da água são: Quartos, Cozinhas, Casas de Banho, Lavandarias, AVAC, Produção de vapor, Piscinas e Rega. É possível observar na Figura 29 a distribuição dos consumos para os diferentes usos para cada zona climática.

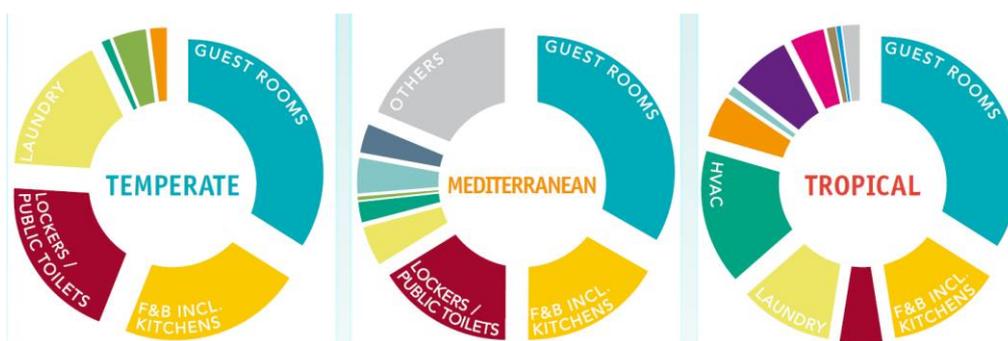


Figura 37 - Desagregação do consumo de água de hotéis de 4 e 5 estrelas para as três regiões climáticas

O benchmark diferencia em três classes de desempenho no uso da água: Excelente, Satisfatório ou Elevado. No caso do clima Mediterrâneo os valores de consumo por hóspede e as respetivas classes são apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 – Níveis de consumo de água para a região climática dos hotéis AdaPT

Zona Climática	Consumo de Água (m ³ /pax)		
Mediterrâneo	Excelente	Satisfatório	Elevado
	0.4	0.6	0.8

Os hotéis de luxo nos quais são baseados os níveis de desempenho apresentados no Quadro 13, são constituídos por: 150 a 1000 quartos ; 55-110m² de área útil por quarto; uma taxa de ocupação anual média de 70%; 1.2 Pessoas por quarto; Sistemas de AC; Uma produção de lavandaria equivalente a 6kg por dia por quarto ocupado; um SPA e piscina até 150 m²; Jardins até 1000 m²; 1 empregado por quarto.

Uma vez que os hotéis AdaPT apresentam diferentes sistemas e usos de água, o benchmark fornece fatores de correção para os níveis de desempenho do Quadro 13, ajustando esses níveis limite de desempenho para cada hotel AdaPT, refletindo as diferentes variáveis que contribuem para os consumos de água: ocupação, produção da lavandaria, número de refeições, dimensão das piscinas e jardins, e sistemas de AVAC. Na Figura 38 são apresentados os consumos anuais de água dos hotéis AdaPT e os níveis de desempenho hídrico adaptados a cada infraestrutura.

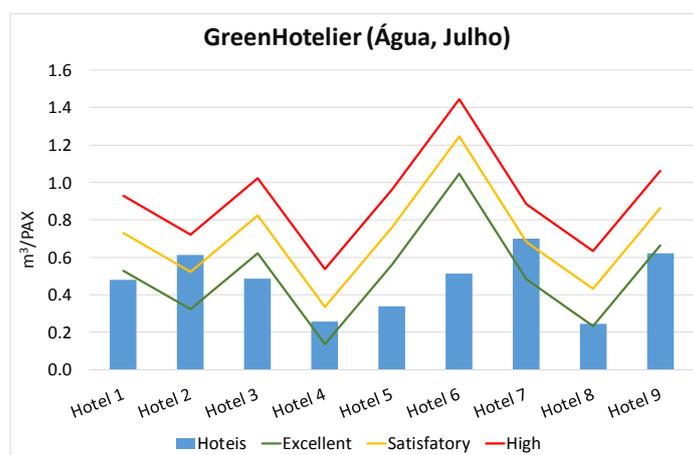


Figura 38 – GreenHotelier benchmark : Água

Os hotéis AdaPT apresentam na sua maioria consumos reduzidos por pessoa, apresentando segundo o Green Hotelier um desempenho Excelente. Apenas o hotel D, apresenta um desempenho entre o Satisfatório e o Elevado. Nesta análise foi utilizado o valor médio diário de consumo dos hotéis no período da auditoria.

De forma a comparar o consumo total anual de energia dos hotéis AdaPT foi também utilizado benchmark fornecido pelo Green Hotelier. No caso do clima Mediterrâneo os valores de consumo padrão por m² útil de construção e as respetivas classes são apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 – Níveis de consumo de energia para a região climática dos hotéis AdaPT

Zona Climática	Consumo de Água (kWh/m ²)		
	Excelente	Satisfatório	Elevado
Mediterrâneo			
Elétrica	< 140	<150	<175
Outra	<120	<140	<170
Total	<260	<290	<345

Aplicando os fatores de correção aos valores-padrão do Green Hotelier para o consumo anual de energia elétrica para os diferentes usos, foram obtidos novos níveis de desempenho para cada hotel AdaPT, Figura 39.

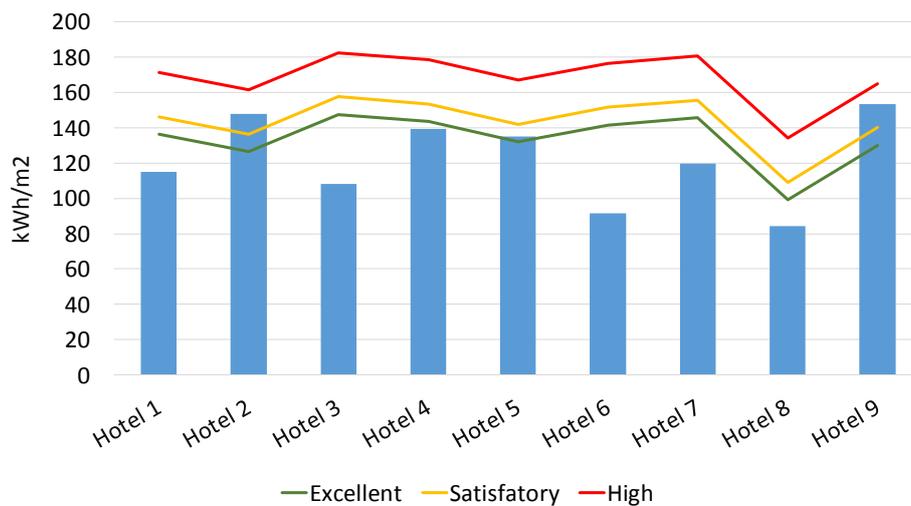


Figura 39 – GreenHotelier benchmark : Energia Elétrica

Os hotéis AdaPT apresentam um consumo médio de 122 kWh/m², sendo que, mais de 55% dos hotéis AdaPT tem consumos de energia elétrica abaixo do nível Excelente, significando ter um desempenho energético muito bom, e nos restantes hotéis os desempenhos energéticos é satisfatório.

7.3 Gestão de energia

No que diz respeito à avaliação do desempenho energético efetuada pelos hotéis AdaPT, o registo dos consumos é efetuado diariamente pela manutenção e são geralmente comparados mensalmente com períodos homólogos, havendo apenas um hotel que regista e avalia diariamente os diferentes consumos. Na Figura 40 são apresentados os diferentes mecanismos e valências dos hotéis na gestão de energia.

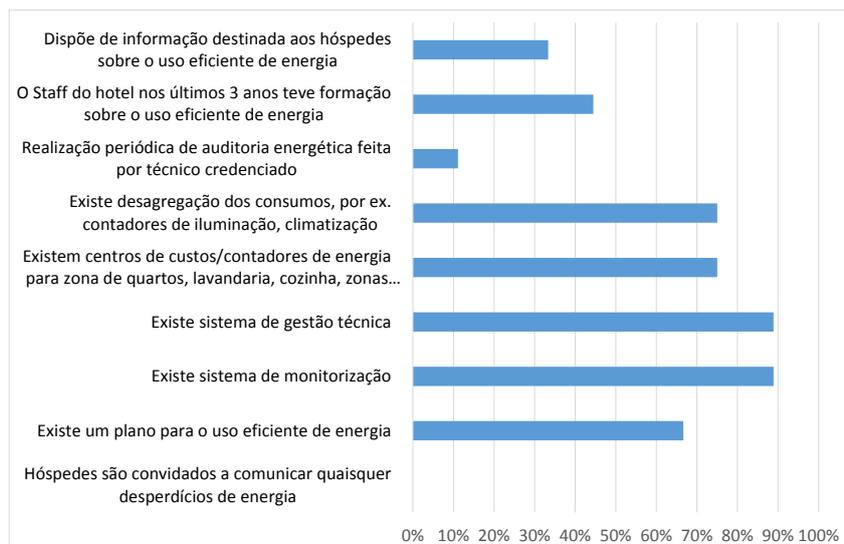


Figura 40 – Sistemas de gestão e informação energética

Apesar de existir um número ainda reduzido de hotéis que dispõe de informação direcionada ao hóspede sobre o uso eficiente de energia, existem hotéis AdaPT que têm programas de sensibilização para o uso eficiente dos recursos (Figura 41). No Quadro 15 são apresentados os setpoints definidos para os principais espaços dos hotéis AdaPT: quartos, restaurante e lobby.



Figura 41- Programa PLANET GUEST para a promoção da sustentabilidade e uso eficiente dos recursos.

Quadro 15 – Setpoints de referencia da temperatura

Hotel n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Set Point de Inverno (° C)	21	20	20	20	20	21	21	21	22
Set Point de Verão (° C)	23	22	25	22	23	24	23	23	24

8 Conclusões

Neste documento foi sistematizada a informação sobre as características gerais dos hotéis objeto de estudo no projeto AdaPT, sendo efetuada também uma comparação das características destes hotéis face aos hotéis de 4 e 5 estrelas do País, para ser possível aferir a representatividade destes e identificar eventuais tecnologias típicas do setor.

De uma forma geral constata-se que os hotéis objeto de estudo no projeto AdaPT AC:T apresentam dimensões superiores à média do setor, sendo que nos restantes aspetos incorporam um conjunto diverso de tecnologias que serão o centro do estudo do projeto AdaPT, de forma a avaliar experimentalmente o seu desempenho e a permitir identificar boas soluções e práticas do setor, no que diz respeito ao uso de recursos e estratégias de adaptação.

A base de informação desta caracterização – operacionalizada por um breve questionário de auto-preenchimento – revelou-se útil e satisfaz as principais necessidades de dados, cujo complemento resultou das auditorias efetuadas in situ no verão de 2016.

Bibliografia

- [1] INE, “Estatísticas do Turismo - 2014,” Lisboa, 2015.
- [2] Controlinveste e intercampus, “Inquérito a Turistas. Novembro de 2014,” 2014.
- [3] A. Pinto, “Pesquisa Bibliografica.” LNEC. Projeto AdaPT., Lisboa, 2015.
- [4] A. Pinto et al., “Assessing climate change impact in hospitality setor. Simplified approach using building resources consumption signature,” in *8th AECEF Symposium, New Actions and Roles of Civil Engineers: Sustainability and Energy*, 2015.
- [5] TP, “Desempenho Ambiental do Alojamento em Portugal 2013.Boas Práticas nos Estabelecimentos Hoteleiros, Aldeamentos e Apartamentos Turísticos.” Turismo de Portugal, Lisboa, 2013.
- [6] RECS-E, “Regulamento de desempenho energético dos edifícios de comércio e serviços (RECS) - Requisitos de conceção para edifícios novos e intervenções.” INCM. Portaria n.º 349D-2013, alterada pela Portaria n.º 17-A/2016, Lisboa, 2013.
- [7] ISO 7730, “Ergonomics of the thermal environment -- Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria.” ISO, Geneve, 2005.
- [8] DIRECTIVA 2010/30/UE, *Diretiva relativa à indicação do consumo de energia e de outros recursos por parte dos produtos relacionados com a energia, por meio de rotulagem e outras indicações uniformes relativas aos produtos (reformulação)*. .

Anexo I – Questionário



AdaPT AC:T – Método para integração da adaptação às Alterações Climáticas no Sector do Turismo

Questionário para recolha de informação genérica

O questionário destina-se a efetuar uma caracterização genérica dos hotéis dos parceiros do projeto AdaPT AC:T no sentido de se identificarem soluções técnicas, boas práticas, alguns indicadores e eventuais vulnerabilidades com base na experiência recente em períodos de calor/frio. Este questionário faz parte da primeira fase do projeto (tarefa C4B) e a informação será utilizada na caracterização inicial dos hotéis e na validação e verificação do método.

Nesse sentido, pedimos a V. colaboração no preenchimento do questionário em anexo, devendo ser preenchido um questionário por hotel. Caso não seja possível o preenchimento do questionário para todas as infraestruturas do v. grupo, propomos que seja dada preferência aos hotéis situados em Lisboa (Turismo de cidade) e situados no Algarve (Turismo de praia).

Solicitamos que o inquérito seja preenchido, digitalizado e remetido ao LNEC até ao final de maio para o endereço apinto@lnecc.pt. Caso não tenha informação para responder a alguma das questões poderá sinalizar essa resposta com “falta de informação”. Caso alguma resposta não seja adequada poderá sinalizar essa resposta e juntar nota explicativa.

Como estabelecido no acordo de parceria, toda a informação terá um tratamento confidencial e estamos disponíveis para quaisquer esclarecimentos.

1 - INFORMAÇÃO GERAL SOBRE O HOTEL

Designação: _____

Localização: _____

Classificação do hotel (****, ***, **, outro): _____

Pessoa de contacto para esclarecer dúvidas sobre respostas ao questionário:

Nome: _____

Tel: _____ email: _____

Área de construção (m²): _____ Ano de construção: _____

Ano de reabilitação da construção: _____ Ano de reabilitação do AVAC: _____

Número de quartos: _____ Capacidade de alojamento (camas): _____

Identificar serviços disponíveis no hotel:

Serviço	Disponível Sim/Não	Disponível	
		Área (m ²)	Outros
Lavandaria			Kg/ano:
Cozinha			N. Refeições (almoço-jantar)/ano:
Salas de conferência			-
Piscina interior			A _{plano água} (m ²):
Piscina exterior			A _{plano água} (m ²):
SPA			
Espaços exteriores verdes			Tipo de rega
Espaços interiores verdes			Tipo de rega
Estacionamento coberto			
Iluminação exterior			

2 - INFORMAÇÃO SOBRE USO DE ENERGIA

Qualidade térmica da envolvente:

- As paredes têm isolamento térmico: Sim/ Não / Não sei
- A cobertura tem isolamento térmico: Sim/ Não / Não sei
- As janelas têm vidro duplo: Sim/ Não / Não sei
- As janelas têm proteção solar exterior (varandas): Sim/ Não / Não sei

Iluminação e equipamentos consumidores de energia

- Equipamentos (TV, frigoríficos, outros) de classe energética A Sim/ Não / Não sei
- Iluminação eficiente (LED/ fluorescente T5) Sim/ Não / Não sei
- Interruptores automáticos nos quartos acionados com cartão Sim/ Não / Não sei
- Sensores automáticos na iluminação das áreas comuns Sim/ Não / Não sei

Sistema de climatização e AQS:

- Caldeiras (combustível _____), Ano _____, Potência (kW) _____
- Caldeira efetua AQS e Climatização Sim/ Não / Não sei
- Aproveitamento de energia solar para aquecimento de águas (painéis solares) Sim/ Não / Não sei
- Ano: _____ A(m²) _____

Ar condicionado:

Sistema	Potência total de Aquecimento (kW)	Potência total de Arrefecimento (kW)	Ano	Zonas (Quartos, salas Conf, lobby, serviços)
Chiller				
VRF				
Splits				

- Torres de arrefecimento: Sim/ Não/ Não sei, Ano: _____
- Cogeração: Potência elétrica kW _____ Potência de aquecimento kW _____
- Sistemas de climatização com intensidade regulável pelo cliente: Sim/ Não / Não sei
- Sistema automático para desligar o ar condicionado quando as janelas estão abertas: Sim/ Não / Não sei
- Tubagem de água tem isolamento térmico: Sim/ Não / Não sei
- Condutas têm isolamento térmico: Sim/ Não / Não sei
- Sistemas eficientes ou especiais de redução/recuperação de energia de AVAC, exemplos:
- Recuperação de calor (chiller/VRF) Sim/ Não / Não sei
 - Recuperação de calor (ar rejeição de ventilação) Sim/ Não / Não sei
 - Free-cooling/abertura de janelas Sim/ Não / Não sei
 - Ventiladores de caudal variável Sim/ Não / Não sei
 - Bombas de caudal variável Sim/ Não / Não sei
 - Outros _____

Fotovoltaico e sistema de gestão de energia:

Painéis fotovoltaicos Sim/ Não / Não sei

Ano: _____ A(m²) _____; kWp _____ kVA autoconsumo _____

No último **período quente/ondas de calor** (junho/julho de 2013) registaram-se alterações relevantes nas condições de exploração e de conforto, por exemplo manifestadas pelos clientes:

Condições de conforto no interior Sim/ Não / Não sei

Condições de conforto no exterior Sim/ Não / Não sei

Restrições no fornecimento de energia Sim/ Não / Não sei

Alterações no consumo de energia para compensar esse facto Sim/ Não / Não sei

Alterações no consumo de água para compensar esse facto Sim/ Não / Não sei

Alterações no funcionamento dos sistemas frigoríficos da cozinha/restauração Sim/ Não / Não sei

No último **período muito frio** (inverno de 2015 - meses de dezembro, janeiro e fevereiro) registaram-se alterações relevantes nas condições de exploração e de conforto, por exemplo manifestadas pelos clientes:

Condições de conforto no interior Sim/ Não / Não sei

Condições de conforto no exterior Sim/ Não / Não sei

Restrições no fornecimento de energia Sim/ Não / Não sei

Alterações no consumo de energia para compensar esse facto Sim/ Não / Não sei

Alterações no funcionamento dos sistemas frigoríficos da cozinha/restauração Sim/ Não / Não sei

Gestão de energia

Existe um plano para o uso eficiente de energia Sim/ Não / Não sei

Existe sistema de monitorização automático Sim/ Não / Não sei

Intervalo de tempo em que são analisados os consumos:

diário, semanal, mensal, anual / Não / Não sei

Existe sistema de gestão técnica Sim/ Não / Não sei

Existem centros de custos/contadores de energia para zona de quartos, lavandaria, cozinha, zonas comuns, espaços verdes, piscinas/SPA. Sim/ Não / Não sei

Existe desagregação dos consumos, por ex. contadores de iluminação, climatização. Sim/ Não / Não sei

Realização periódica de auditoria energética feita por técnico credenciado Sim/ Não / Não sei

O Staff do hotel nos últimos 3 anos teve formação sobre o uso eficiente de energia Sim/ Não / Não sei

Dispõe de informação destinada aos hóspedes sobre o uso eficiente de energia Sim/ Não / Não sei

Hóspedes são convidados a comunicar quaisquer desperdícios de energia Sim/ Não / Não sei

Valores recomendados para temperatura interior no inverno, meia estação e no verão _____ °C/ _____ °C/ _____ °C

Consumos e ocupação

Consumo de energia elétrica:	2012_____ kWh	2013_____ kWh	2014_____ kWh
Consumo de gás:	2012_____ kWh	2013_____ kWh	2014_____ kWh
Consumo de outros (_____):	2012_____ kWh	2013_____ kWh	2014_____ kWh
Produção de energia elétrica:	2012_____ kWh	2013_____ kWh	2014_____ kWh
Produção de energia térmica (coletores solares):	2012_____ kWh	2013_____ kWh	2014_____ kWh
Consumo de água quente:	2012_____ kWh	2013_____ kWh	2014_____ kWh
Consumo de água quente:	2012_____ m ³	2013_____ m ³	2014_____ m ³
Consumo de água:	2012_____ m ³	2013_____ m ³	2014_____ m ³
Dormidas:	2012_____	2013_____	2014_____
Refeições (couvert):	2012_____	2013_____	2014_____
Ocupação salas de reunião:	2012_____	2013_____	2014_____
Pessoal de serviço (número mensal, referente à média dos 12 meses):	2012_____	2013_____	2014_____

Se for possível enviar (excel/word) com dados mensais de 2012, 2013 e 2014.

3 - INFORMAÇÃO SOBRE USO DE ÁGUA

- Abastecimento exclusivamente da rede pública Sim/ Não/ Não sei
- Fontes alternativas de água
- Captação própria (subsolo/superficial/dessalinização) Sim/ Não/ Não sei
 - Aproveitamento da água da chuva Sim/ Não/ Não sei
 - Água residual tratada Sim/ Não/ Não sei
- Autoclismos de baixo consumo de água (cargas diferenciadas) Sim/ Não/ Não sei
- Redutores de caudal em torneiras e chuveiros Sim/ Não/ Não sei
- Temporizadores nas torneiras Sim/ Não/ Não sei
- Dispositivos com sensores fotoelétricos que ativam a passagem de água na presença de pessoas Sim/ Não/ Não sei
- Misturadoras termostáticas Sim/ Não/ Não sei
- Preferência a espécies autóctones nos espaços verdes Sim/ Não/ Não sei
- Utilização de produtos biológicos nos espaços verdes Sim/ Não/ Não sei
- Rega ocorre entre o anoitecer e o amanhecer Sim/ Não/ Não sei
- Condiciona o caudal de rega em função das condições climáticas Sim/ Não/ Não sei
- Captação própria para regas ou lavagens Sim/ Não/ Não sei
- Aproveitamento da água da chuva em regas ou lavagens Sim/ Não/ Não sei
- Água de qualidade inferior utilizada em regas ou lavagens Sim/ Não/ Não sei
- Existe um plano para o uso eficiente de água Sim/ Não/ Não sei
- Existem centros de custos/contadores da água para zona de quartos, lavandaria, cozinha, zonas comuns, espaços verdes, piscinas/SPA. Sim/ Não/ Não sei
- Monitorização dos consumos: diário, semanal, mensal, anual / Não
- Realização periódica de auditoria hídrica feita por técnico credenciado Sim/ Não/ Não sei
- O Staff do hotel nos últimos 3 anos teve formação sobre o uso eficiente de água Sim/ Não/ Não sei
- Dispõe de informação destinada aos hóspedes sobre o uso eficiente de água Sim/ Não/ Não sei
- Hóspedes são convidados a comunicar quaisquer perdas de água Sim/ Não/ Não sei

4 - INFORMAÇÃO SOBRE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Numa escala de 1 a 10 pontos, quantos pontos atribuiria à importância das alterações, nos próximos anos, das condições climáticas para:

- O desenvolvimento do setor do turismo em Portugal _____ pontos
- O desenvolvimento do setor do turismo na Região de Lisboa _____ pontos
- O desenvolvimento do setor do turismo na Região do Algarve _____ pontos
- O desenvolvimento do setor do turismo na Europa _____ pontos
- O desenvolvimento do setor do turismo no Mundo _____ pontos

(1 ponto significaria nula ou muito baixa importância; 10 pontos significariam muito elevada importância)

Por favor comente as seguintes frases, assinalando como uma X na posição que melhor define a sua opinião:

Por favor comente as seguintes frases:	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO EM PARTE	NÃO CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO PARCIALMENTE	CONCORDO TOTALMENTE
As alterações climáticas são já um problema atual em Portugal, com reflexos na procura turística nacional e internacional					
As alterações climáticas afetarão mais as regiões do Sul do País do que as do Norte					
As alterações climáticas afetarão mais as regiões do Interior do que as regiões Litorais					
Todos os problemas que as alterações climáticas possam levantar hoje ou no futuro podem resolver-se com mais investimento					
Todos os problemas que as alterações climáticas possam levantar hoje ou no futuro podem resolver-se com melhor gestão dos recursos existentes					
Ninguém sabe muito bem do que fala quando se refere às alterações climáticas					
As questões da insegurança (criminalidade) são mais prementes para o setor do turismo do que as alterações climáticas					
Pouco ou nada podemos fazer quanto às alterações climáticas e o seu impacto no setor do turismo					

Numa escala de 1 a 10 pontos, quantos pontos atribuiria à atual eficiência energética deste hotel? _____ pontos

(1 ponto significaria nula ou muito baixa eficiência 10 pontos significariam muito elevada eficiência)

AdaPT A : T

AdaPTação às
Alterações Climáticas
no setor do Turismo

Consórcio



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



Financiamento



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



ICELAND
LICHTENSTEIN
NORWAY
eea
grants



Fundo português de Carbono

Entidades colaborativas



AGÊNCIA PARA A ENERGIA



HOTELARIA
DE PORTUGAL



inframoura

Hotéis

