

# THERMAL COMFORT IN HOTELS: RELATION BETWEEN CUSTOMERS' OPINIONS AND EMPIRICAL DATA GATHERED IN 2015 SUMMER

PINTO, Armando, LNEC, [apinto@lneec.pt](mailto:apinto@lneec.pt)  
MACHADO, Paulo, LNEC, [pmachado@lneec.pt](mailto:pmachado@lneec.pt)  
MATIAS, Luís, LNEC, [lmurias@lneec.pt](mailto:lmurias@lneec.pt)  
SARAIVA, Raquel, LNEC, [rsaraiva@lneec.pt](mailto:rsaraiva@lneec.pt)  
SILVA SANTOS, António, LNEC, [ajsantos@lneec.pt](mailto:ajsantos@lneec.pt)

## Resumo

As alterações climáticas (variabilidade climática) 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.

Para se obter um maior conhecimento sobre o grau de conforto e eventuais vulnerabilidades, apresenta-se neste artigo os resultados da avaliação das opiniões manifestadas pelos turistas sobre o conforto, nomeadamente sobre o conforto térmico e os sistemas de climatização numa base de dados, para o período 2014 a 2015. Efetua-se também a análise sobre a relação entre essas opiniões e as medições de conforto térmico efetuadas no período de verão de 2015, no âmbito do projeto AdaPT AC:T (<http://adapt-act.lneec.pt/>).

Palavras-chave: alterações climáticas, conforto, adaptação, eficiência energética, Z320

## Abstract

Climate change (climate variability) may affect the tourism sector if their infrastructures are not resilient. For example, heat waves periods are associated with situations of greater thermal discomfort, loss of technical performance and faults in air conditioning and refrigeration systems, and an increase in the energy bill. By other hand, periods of low rainfall and buildings not adapted to AC, due to water stress, may put the water supply at risk and contribute to degradation of outdoor green spaces. Such occurrences affect the quality of service and customers' satisfaction, suggesting new demands in terms of tourism destinations.

In order to pursuit a greater knowledge about the degree of perceived thermal comfort and possible vulnerabilities to achieve maximum satisfaction, this paper presents the results about the opinions expressed by tourists on such subjective dimension (comfort), particularly on thermal comfort and about the performance of the air conditioning systems, in two different sets of data, for the period 2014 to 2015. The authors also discuss the relationship between those opinions and measurements of thermal comfort in the period of summer 2015. This analysis has been developed under the AdaPT AC:T research project (<http://adapt-act.lneec.pt/>).

Keywords: climate change, comfort, adaptation, energy efficiency, Z320

## 1. INTRODUÇÃO

As alterações climáticas (AC) têm vindo a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. Trata-se de um tema charneira, incontornavelmente interdisciplinar, complexo no entendimento das suas dinâmicas, sobretudo em termos prospetivos, e cujo impacte na indústria do turismo, mensurável até em termos de afetação da sua capacidade de crescimento, parece inegável. O Programa AdaPT, da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente, e suportado também com verbas provenientes do Fundo Português de Carbono e pelas EEA Grants, pretende apoiar estudos que apoiem as tomadas de decisão orientadas para medidas que minimizem as causas antropogénicas e que preparem a sociedade para lidar com os seus impactes biofísicos e socioeconómicos.

Já o projeto AdaPT AC:T, da responsabilidade de um consórcio de entidades públicas lideradas pelo LNEC (ver <http://adapt-act.lnec.pt/>), pretende desenvolver um método que permita a avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às AC e apoiar o desenvolvimento de planos de adaptação<sup>1</sup>. Este método baseia-se no desenvolvimento de indicadores de desempenho e de vulnerabilidade a determinar com base na informação dos hotéis. Estes indicadores são aferidos com base na prática do sector e nas melhores práticas disponíveis, atendendo à relação custo-benefício. A vulnerabilidade das infraestruturas e dos equipamentos turísticos afeta a rentabilidade da atividade devido ao aumento dos custos de exploração e/ou a uma diminuição da qualidade do serviço, podendo implicar uma avaliação da estadia menos positiva e, a prazo, a uma reorientação da procura para unidades hoteleiras mais resilientes. As AC podem traduzir-se, nomeadamente, em situações de incomodidade para os turistas; perda de rendimento e problemas no funcionamento de sistema de frio e de AVAC; aumento do valor das faturas de energia e de água e restrições no fornecimento de energia e de água podem comprometer severamente a qualidade do serviço prestado em hotéis não adaptados.

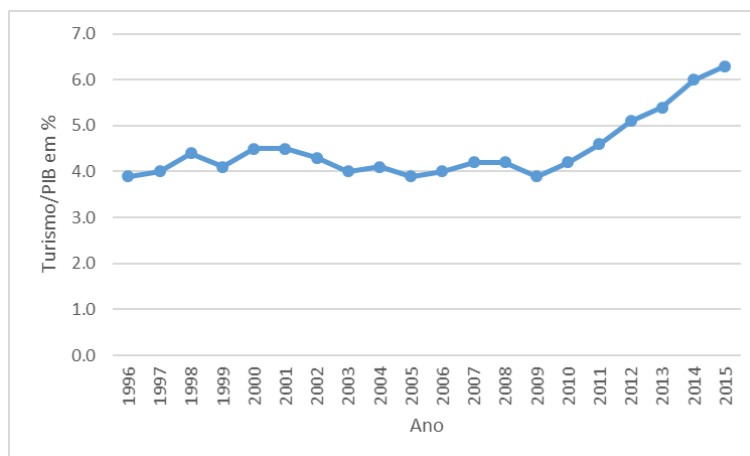
Há que ter presente que o turismo é um importante dinamizador da economia portuguesa, sendo responsável por cerca de 6,3% do PIB (Figura 1) e 6,0% de emprego direto, enquanto a nível mundial a média é de 2,9% e 3,4%, respetivamente. A procura de alojamento tem aumentado de forma acentuada nos anos mais recentes bem como o número de unidades de alojamento (**Error! Reference source not found.**). Os hotéis são responsáveis por cerca de 60% das dormidas (INE, 2015), 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 (Turismo de Portugal, 2014), cerca de 60% dos turistas ficaram alojados em hotéis, apart-hotéis 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 ‘made in Portugal’.

A avaliação da satisfação em unidades hoteleiras foi realizada por Salgado (2012) sobre diversas dimensões da satisfação, mas não envolveu a apreciação de aspetos relacionados com o ambiente interior e clima. Ora, e de forma muito central para o Projeto AdaPT AC:T (em curso no LNEC, cfr. Pinto, 2015), a questão que se deve formular consiste em saber qual o grau aceitável de dependência das fontes fósseis de energia e com que custos energéticos se produz essa satisfação nas unidades hoteleiras, quais os níveis de eficiência, que ganhos se podem obter com a racionalização dos processos e que resultados se obterão sob novas exigências e desafios, nomeadamente decorrentes de alterações climáticas esperadas.

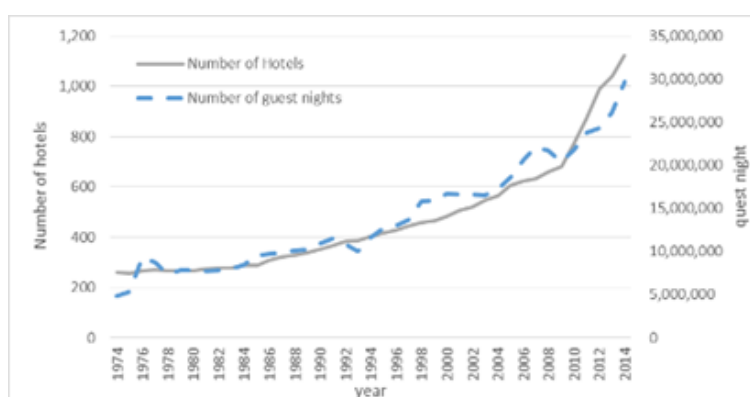
---

<sup>1</sup> Noutra comunicação apresentada a esta mesma Conferência (Machado *et al.*, 2016) foi exposto o racional de uma abordagem interdisciplinar que convoca as ciências sociais e as ciências da construção, muito especialmente a física das construções, para um exercício que pretende desenvolver um modelo integrado que funcione como uma ferramenta técnica para enfrentar as alterações climáticas, salvaguardando o bem-estar dos clientes, das populações e a viabilidade económica da atividade turística.



**Figura 1 – Importância do turismo no PIB português**

Fonte: INE, “Estatísticas do Turismo - 2014”, Lisboa, 2015. Elaboração própria.



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

Fonte: INE, “Estatísticas do Turismo - 2014”, Lisboa, 2015. Elaboração própria.

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 (Pinto, 2015). 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 (Pinto *et al.*, 2015). Os consumos de energia nos hotéis estão diretamente relacionados com a taxa de ocupação e com o clima, em que a ocorrência simultânea de maiores taxas de ocupação nos hotéis com os períodos mais quentes (**Error! Reference source not found.**) aumenta a sua vulnerabilidade às alterações climáticas, nomeadamente aos períodos extremos de calor.

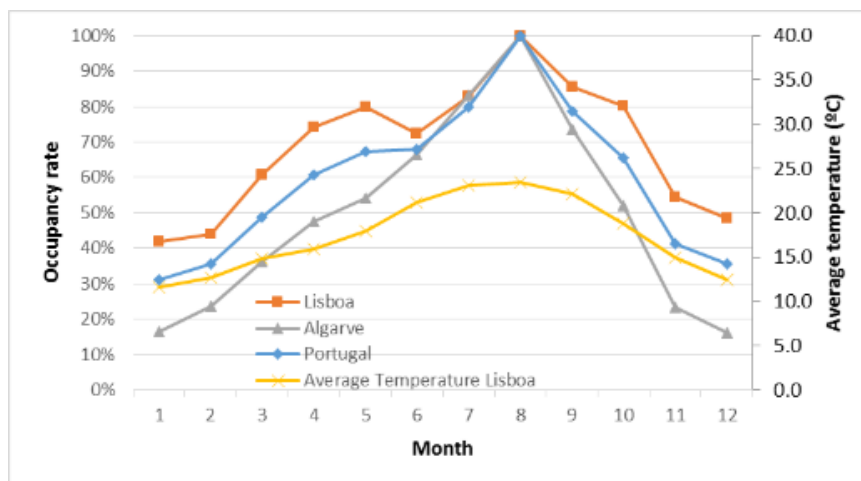


Figura 3 – Taxa de ocupação média de hotéis e temperatura média mensal (INE e IPMA)

Fontes: INE, Estatísticas do Turismo; Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Elaboração própria.

Tendo por base os valores dos consumos específicos de energia elétrica e de gás de hotéis de 4 e 5 estrelas do projeto AdaPT AC:T (n= 9 hotéis), foram estimados custos energéticos por dormida de €4,5 e custos de €1,5 associado ao consumo de água (valores que incluem todos os custos, por exemplo taxas e IVA), bem como emissões de CO<sub>2</sub> de 13 kg/dormida. Estes custos são cerca de 13% da receita por cama disponível, o que parece significativo.

As empresas de turismo, por questões de imagem corporativa e compromisso societal aderem a sistemas de certificação ambiental (por ex. ISO 14001, EMAS, Ecolabel, Green key, Nordic Swan). Todavia, há também uma racionalidade económica evidente, porque ao serem mais sustentáveis permite-lhes reduzir custos de exploração, transmitir uma imagem *ecofriendly* apreciada pelos clientes. Contudo, ainda apresentam uma preocupação limitada quanto ao impacto das alterações climáticas (Nilsen & Ellingsen, 2015). Geerts (2014), com base em questionários a hoteleiros de Londres, partilha esta visão e discute três objetivos da certificação ambiental em hotéis: i) promover a implementação de práticas sustentáveis; ii) aumentar a rentabilidade; iii) fornecer informação mais precisa aos turistas; e conclui que esses objetivos nem sempre são atingidos. Tal como Chan (2013) o fizera, entre alguns outros investigadores (por exemplo, Lyon & Montgomery, 2015) torna-se claro o alerta para os riscos de *'greenwash'*, ou seja, para a comunicação que induz crenças positivas nas pessoas sobre a responsabilidade das empresas relativamente às suas práticas e produtos amigos do ambiente sem que tal tenha efetiva correspondência com a realidade.

Por outro lado, e segundo a Organização Mundial do Turismo UNWTO (2008), a capacidade adaptativa dos diferentes atores sociais envolvidos no processo de produção e consumo do produto turístico não é exatamente igual (Figura 4), o que sugere estratégias de abordagem distintas – em vista de uma sensibilização para a mudança de procedimentos.

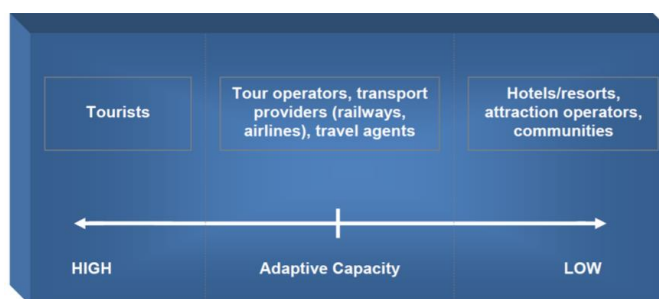
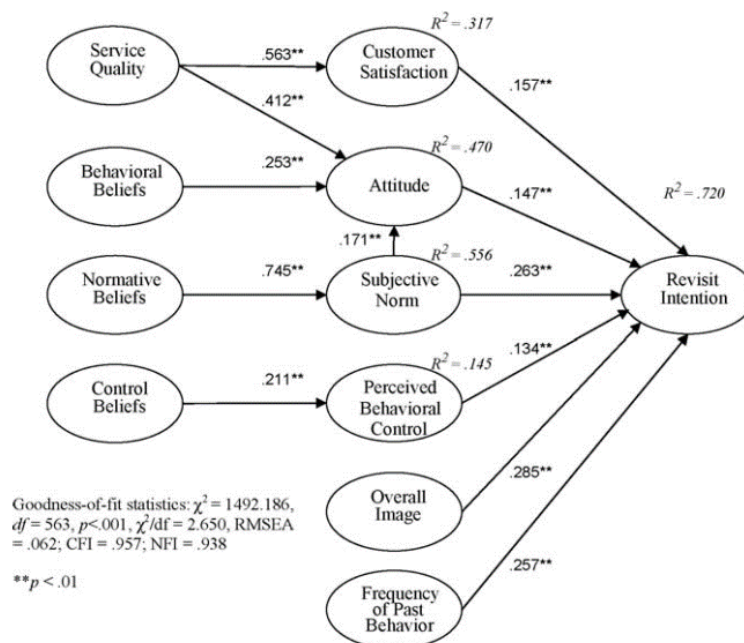


Figura 4 – Capacidade adaptativa relativa dos maiores subsectores do turismo

Fonte: Adaptation to Climate Change in the Tourism Sector, World Tourism Organization (UNWTO).

Não existe ainda um consenso estabilizado sobre a satisfação com hotéis verdes, dado que alguns estudos mostram uma relação positiva enquanto outros apresentam uma relação negativa. Gao & Matilla (2014) estudaram a satisfação dos turistas com os hotéis verdes, referindo que se o serviço não tiver falhas a satisfação dos consumidores de hotéis verdes é superior à dos hotéis não-verdes. A satisfação é maior nos hotéis verdes (face aos não-verdes) quando as preocupações ambientais têm por objetivo o público geral (e não apenas a organização). Contudo, concluem que o acolhimento e a competência (dimensões sócio organizacionais) são decisivos na mediação da relação entre a satisfação dos consumidores e o serviço prestado.

Sobre o conceito de qualidade do serviço também não existe um absoluto consenso (Han & Kim, 2010). Porém, existem dois aspetos que são identificados na literatura do marketing e comportamento dos consumidores: i) qualidade do serviço numa perspetiva geral que envolve a comparação face à excelência; ii) satisfação do consumidor pós-compra, e a apreciação da transação baseada nas expectativas. Para estudar a satisfação dos turistas e o seu retorno, os autores desenvolveram um modelo preditor identificado na Figura 5, suportado numa *path analysis*, permitindo obter uma variância explicada (de 72%) da variável ‘intenção de retornar’, suportada em correlações estatisticamente significativas com variáveis de um espectro alargado (organizacionais, psicológicas – crenças, atitudinais, comportamentais).



**Figura 5 - Modelo para apreciar recompra de estadias em hotéis verdes**

Fonte: Retirado de H. Han and Y. Kim (2010). “An investigation of green hotel customers’ decision formation: Developing an extended model of the theory of planned behavior,” *Int. J. Hosp. Manag.*, vol. 29, no. 4, pp. 659–668.

Para apreciar o grau de expectativas dos turistas eco, Bastič & Gojčič (2012) identificaram quatro aspetos principais (ordenados da seguinte forma): i) comportamento eco do *staff* do hotel; ii) produtos e equipamentos naturais, amigos do ambiente e sem substâncias perigosas; iii) uso eficiente de energia e de água; iv) comida biológica. As expectativas dos turistas sobre o nível eco do hotel dependem do nível de rendimento do turista, nacionalidade e da certificação do hotel. Sobre a certificação eco da sustentabilidade dos hotéis, Tepulos & Córdoba (2005) haviam já identificado barreiras na transição eco para a sustentabilidade devido à dificuldade em incorporar, de forma quantificável e fiável, a dimensão socioeconómica nos esquemas de certificação. Com efeito, esta dimensão incorpora aspetos tangíveis e intangíveis que não são fáceis de captar – como a nossa própria experiência na execução do projeto AdaPT AC:T nos permite testemunhar.

Apesar do reconhecimento internacional das AC, Shani e Arad (2014) consideram que essa preocupação pode ser excessiva na indústria do turismo, invocando uma racionalidade nas políticas e práticas. Por outro lado, e segundo Morton *et al.* (2011), a indústria da construção reconhece as AC como importantes

para a sua atividade, embora as práticas atuais (projeto, técnicas construtivas, materiais utilizados) sejam insuficientes para mitigar os seus efeitos, sendo necessário desenvolver novas abordagens. Contudo, quando questionados sobre medidas de adaptação, as iniciativas previstas pela indústria da construção são, essencialmente, estratégias de mitigação. Simplificadamente, e com um grau de generalização que necessita de correção com mais e melhor informação (que não se encontra facilmente disponível), o enfrentamento das AC é ainda hoje menos evidente na conceção (projeto) e execução (obra) e, por conseguinte, mais premente na reabilitação e adaptação do edificado.

O impacto das AC nos edifícios foi estudado, por exemplo, no projeto SIAM (Santos *et al.*, 2001) e no projeto AdaPT AC:T. Com a metodologia simplificada foram estimados acréscimos de consumos nos hotéis de 20% para a energia elétrica, 10% para a água e uma redução do consumo de gás para cenários RCP8.5<sup>2</sup> e no final do século (Pinto *et al.*, 2015). Fisk (2015) reviu alguns dos impactos que as AC podem ter no ambiente interior dos edifícios, projetando o aumento do número de mortes e internamentos hospitalares devido a asma, pneumonia e problemas cardiovasculares, recomendando as seguintes medidas de adaptação: o isolamento térmico de coberturas, revestimentos refletantes e uso de ar condicionado para evitar o sobreaquecimento. Sobre esta última medida, as primeiras análises de dados desenvolvidas no âmbito do nosso projeto AdaPT AC:T, suportadas nas auditorias energéticas efetuadas aos 9 hotéis, permitem concluir que a despesa energética e hídrica por guest representa, em média, 13% da receita por quarto disponível, sendo a parcela correspondente à produção de frio no verão de 2015 de 2%.

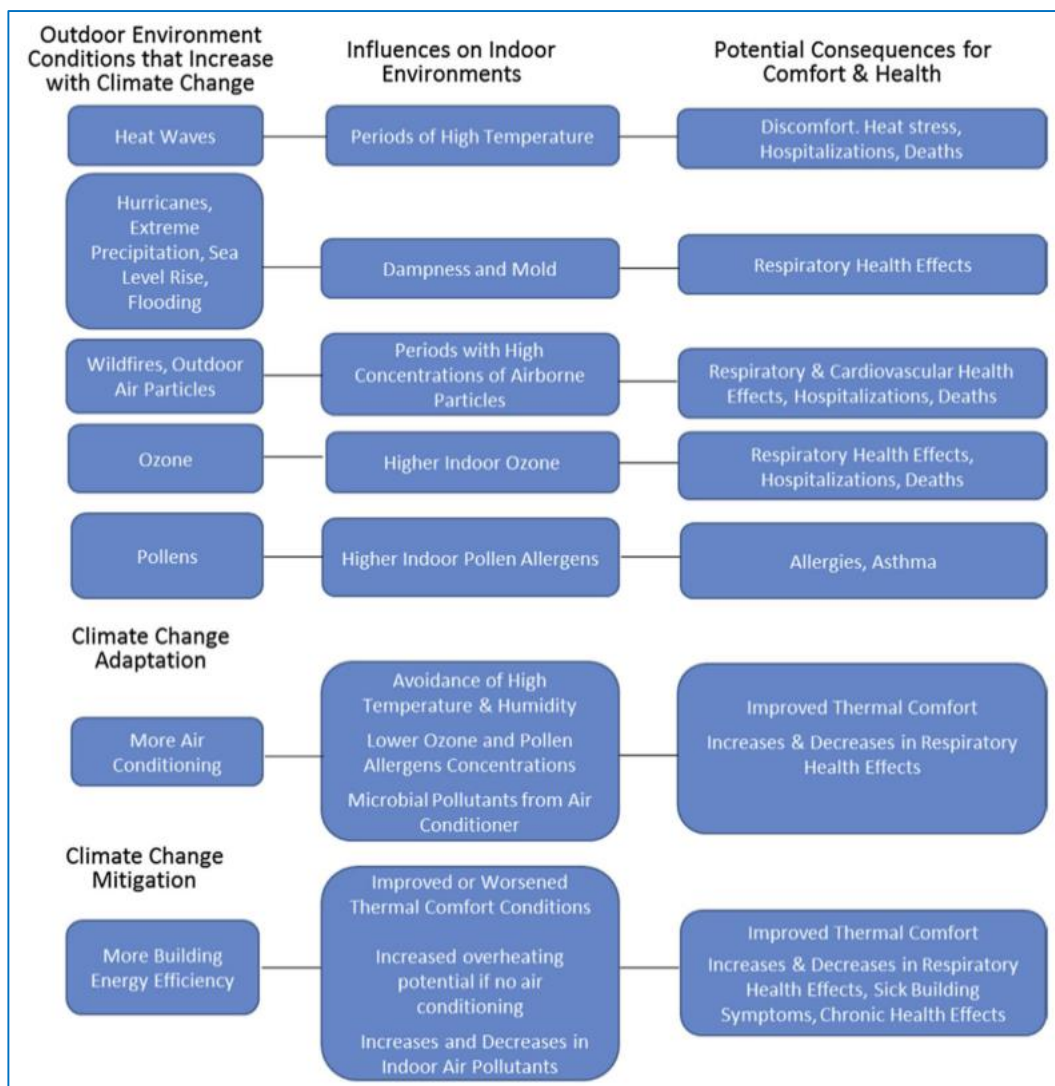
Num estudo realizado em Creta (Zografakis *et al.*, 2011), cerca de 40% dos gestores de hotéis manifestaram ter pouca informação sobre eficiência energética e energias renováveis. Contudo, 80% dos gestores manifestaram que a eficiência energética e as energias renováveis podem aumentar o lucro da sua unidade e 50% reconhecem que os turistas escolhem hotéis baseados na sua imagem ambiental, pelo que as preocupações ambientais e de eficiência energética e hídrica podem constituir estratégias de mitigação e de adaptação às AC e de sustentabilidade.

Esta necessidade de informação é o primeiro objetivo estratégico da adaptação às alterações climáticas no setor do turismo (Canaveira & Papudo, 2013), sendo que para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta aplicável ao setor dos hotéis (2.º objetivo estratégico) se podem mencionar as seguintes ações:

- Monitorizar a implementação das medidas de adaptação;
- Promover o uso eficiente dos recursos naturais, através de:
  - Medidas que diminuam o consumo da água e salvaguardem os recursos hídricos subterrâneos;
  - Aproveitamento de águas residuais tratadas e de águas pluviais (eventualmente para rega e manutenção dos espaços exteriores e abastecimento de piscinas);
  - Utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafo-climáticas;
  - Otimização na utilização dos recursos energéticos.
- Apostar na construção sustentável, I&D e eco-inovação, através de:
  - Valorização de projetos inovadores e integradores que sejam fator de diferenciação e sustentabilidade;
  - Utilização de materiais de construção adaptados ao agravamento dos riscos, por exemplo para as ondas de calor (com base em análise de custo-benefício);
  - Reabilitação de edificado existente em prejuízo de edificado novo.

---

<sup>2</sup> RCP (*representative concentration pathways*) 8.5 combina pressupostos de elevada população, baixa taxa de crescimento económico, com pequenas alterações tecnológicas na transformação de energia, conduzindo a longo prazo a elevadas concentrações de gases de efeito de estufa, corresponde ao cenário mais gravoso.



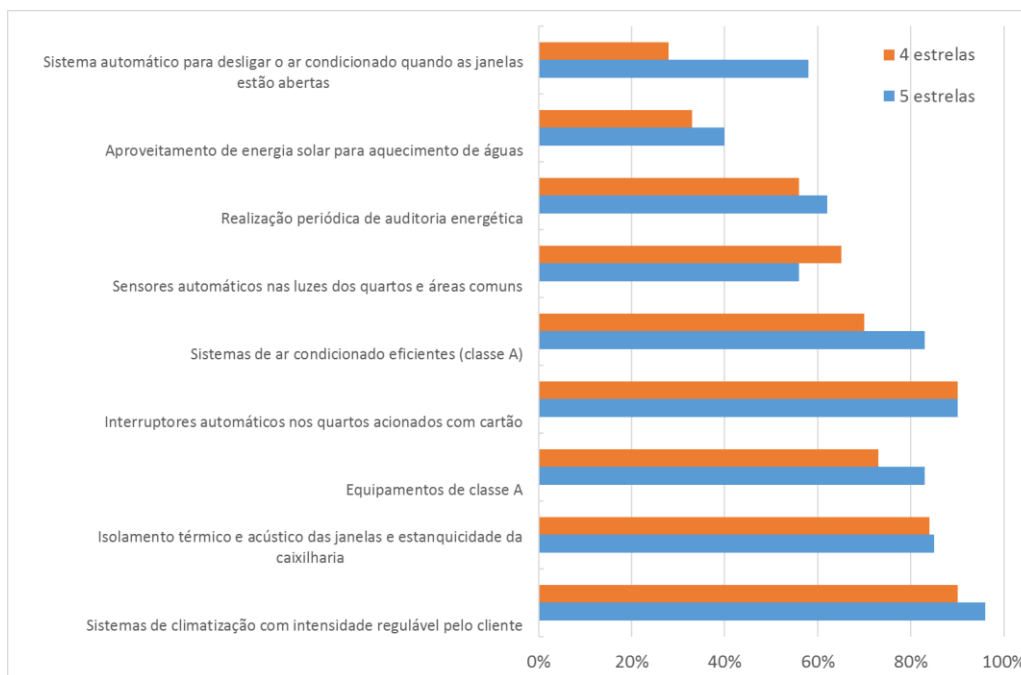
**Figura 6 – Exemplos de como as alterações climáticas podem afetar o ambiente interior**

Fonte: Retirado de W. J. Fisk, “Review of some effects of climate change on indoor environmental quality and health and associated no-regrets mitigation measures,” *Build. Environ.*, vol. 86, pp. 70–80, 2015.

Em Portugal, desde 2006 que é obrigatória a certificação energética de edifícios, sendo impostos requisitos nas obras novas, reabilitação e intervenções (desde janeiro de 2016) ao nível do desempenho da envolvente e dos sistemas energéticos (RECS-E, 2013), o que tem impulsionado (e impulsionará crescentemente) uma melhoria também ao nível da eficiência energética dos hotéis.

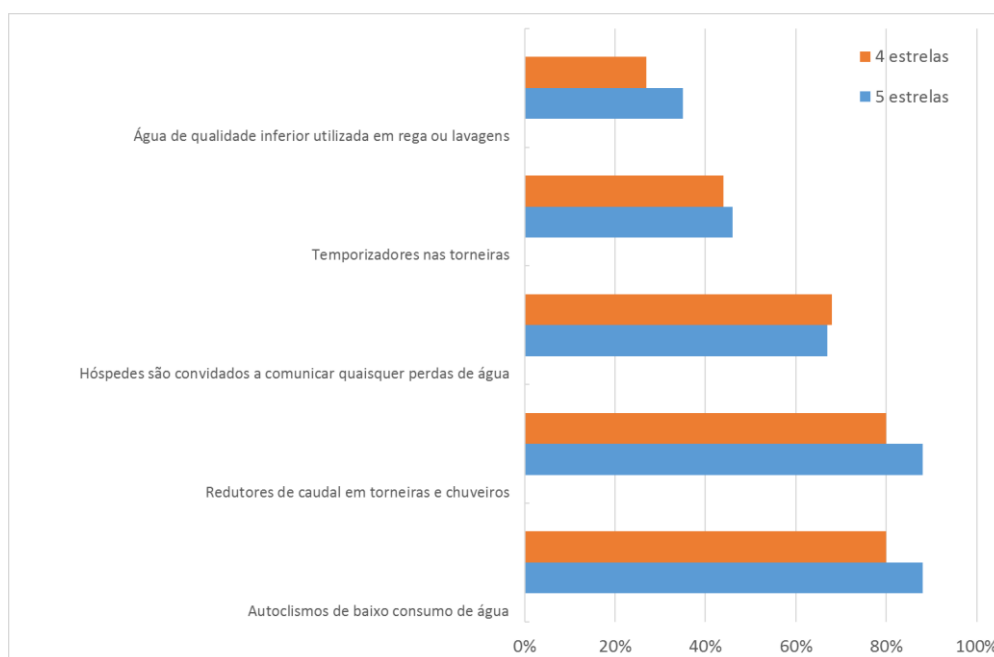
Face às preocupações ambientais do turismo e ao impacte económico dos consumos de energia e água, os hotéis de 4 e 5 estrelas têm implementado um conjunto de boas práticas ambientais, nomeadamente no domínio do uso eficiente de energia (Figura 7) e do uso eficiente de água (Figura 8).

Como se mencionou anteriormente, na indústria turística o turista é o elemento que mais facilmente se adaptará a novas condições ambientais e climatéricas; no limite, mudando de destino! Dificilmente aceitará que lhe sejam imputados sobrecustos por força de uma fatura energética em crescendo (para mitigar os efeitos das AC), porventura com o argumento que uma maior eficiência energética acarreta diminuição de custos, e dificilmente aceitará se sujeitará a padrões de conforto subjetivo mais austeros. Assim, as infraestruturas e as organizações têm que ser capazes de esgrimir outros argumentos e capacidades; o mesmo é dizer que a sua resiliência diante das AC tem que ser, pelo menos, equivalente ao desafio que essas alterações sugerem, de modo a manter, e se possível até aumentar, a qualidade do serviço para garantir competitividade sem aumento exponencial de custos.



**Figura 7 – Medidas de uso eficiente de energia nos hotéis de 4 e 5 estrelas**

Fontes: Turismo de Portugal, Relatório de Sustentabilidade de 2013. Elaboração própria.

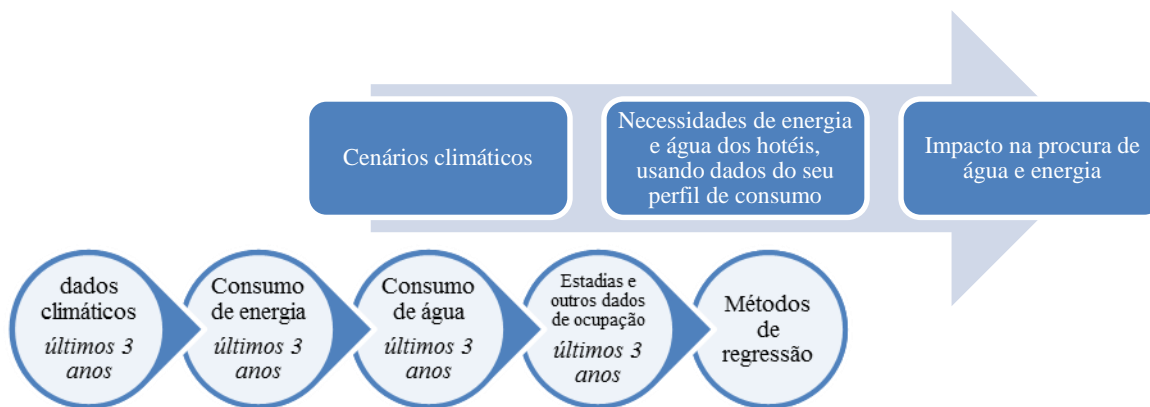


**Figura 8 – Medidas de uso eficiente de energia nos hotéis de 4 e 5 estrelas**

Fontes: Turismo de Portugal, Relatório de Sustentabilidade de 2013. Elaboração própria.

No projeto AdaPT AC:T está em desenvolvimento um método que deverá permitir a avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às AC e apoiar o desenvolvimento de planos de adaptação, nomeadamente face aos períodos de calor (Figura 9). Para avaliar a vulnerabilidade dos empreendimentos turísticos às AC, no projeto AdaPT AC:T são adotadas abordagens simplificadas (Pinto *et al.*, 2015), bem como são adotadas estratégias detalhadas (Pinto *et al.*, 2016) que incluem uma auditoria e modelação detalhada do edifício e dos respetivos fenómenos de transmissão de calor e massa.





**Figura 9 – Proposta de metodologia simplificada para estimar impacto das AC. Elaboração própria.**

## 2. CONFORTO TÉRMICO

Como qualquer outra noção de conforto, resultante de sensações humanas onde intervém uma forte componente subjetiva, a noção de conforto térmico não é de fácil definição. No entanto, de um ponto de vista geral, a sensação de conforto térmico pode ser definida como “o estado de espírito que expressa satisfação relativamente ao ambiente térmico” (ASHRAE, 2015; Matias, 2010). Por outras palavras, convencionalmente, um indivíduo está confortável termicamente quando não sente nem calor nem frio.

Essa satisfação relativamente ao ambiente térmico depende, além dos fatores físicos que determinam as trocas de calor entre o corpo humano e o meio ambiente em que se encontra (balanço térmico), de outros fatores de carácter social, cultural e psicológico que se relacionam com as diferenças na perceção e na resposta a estímulos sensoriais, fruto de experiências passadas e da expectativa dos utentes dos espaços. O conforto é, assim, uma construção social.

Deve ser dada uma ênfase particular à primeira parte da definição acima referida relativa ao “estado de espírito”. A sensação de conforto térmico diz respeito a uma situação psicológica e não só a um estado fisiológico, sendo influenciado por diferenças individuais nos modos, na cultura pessoal e outros fatores pessoais, sociais e organizacionais, não sendo por isso de estranhar que o vaticínio de Fanger (1970), segundo o qual não existem métodos de avaliação do conforto térmico perfeitos, se mantenha atual. No entanto, há um conteúdo básico correspondente à satisfação estrita de condições fisiológicas que se reconhece imprescindível mas que, naturalmente, diverge com o quadro do clima local e da capacidade de adaptação pessoal e, por isso, não é suficiente para traduzir integralmente uma situação de conforto térmico. A condição básica para que tal aconteça é a de que o organismo se encontre em equilíbrio com o ambiente, isto é, que o balanço térmico das trocas de calor entre o corpo humano e o meio ambiente circundante seja nulo, mantendo a temperatura corporal a uma temperatura constante de  $37,0 \pm 0,8^{\circ}\text{C}$ , independentemente das variações das condições ambientais.

As trocas de calor que definem o balanço térmico são influenciadas por diversos parâmetros físicos, que se podem subdividir em parâmetros ambientais, nomeadamente as temperaturas do ar e média radiante, a humidade absoluta do ar e a velocidade do ar, e em parâmetros individuais. Os primeiros podem ser avaliados quantitativamente por medição com equipamentos específicos. Os segundos podem ser estimados em função da taxa de metabolismo e a resistência térmica conferida pelo vestuário e dependem, ainda, da atividade física exercida.

Tal como já foi referido, além destes parâmetros físicos, a perceção de conforto térmico depende também de outros fatores de carácter sociocultural e psicológico que abrangem diversas características, nomeadamente: sociodemográficas (género, idade, estatuto socioeconómico, entre outras); contextuais (design e tipo de edifício, clima ou estação do ano, bem como o condicionamento social); e cognitivas, designadamente, as atitudes, preferências e as expectativas dos indivíduos em relação ao ambiente térmico (Matias, 2010). São estes fatores psicossociais que permitem explicar que, por exemplo, um europeu possa estar confortável com  $22\text{-}23^{\circ}\text{C}$  e um africano considere temperaturas de conforto mais elevadas.

Face à subjetividade do tema, existem atualmente duas abordagens que procuram estimar e avaliar as condições de conforto térmico em ambientes interiores de edifícios. A primeira recorre a métodos analíticos que consideram apenas as trocas de calor entre o indivíduo e o ambiente circundante (fatores físicos), e pretendem com base nas medições dos parâmetros ambientais e individuais acima referidos caracterizar a sensação térmica global de um corpo num dado ambiente, através de índices térmicos. Em alternativa, a segunda abordagem considera que a obtenção das condições de conforto térmico resulta de um processo dinâmico, no qual o utilizador mantém uma interação física e psicológica com o ambiente, sendo imprescindível considerar a sua capacidade e necessidade de se adaptar, quer através da interação com o edifício e os seus sistemas (adaptação comportamental), quer devido aos seus hábitos sociais e culturais (adaptação psicológica) (Matias, 2010).

A adaptação psicológica envolve os efeitos de variáveis cognitivas e culturais e descreve a dimensão para a qual a habituação e a expectativa influenciam a perceção térmica e a reação a uma informação sensorial. A perceção térmica varia de indivíduo para indivíduo, sendo que a resposta sensorial a estímulos físicos depende mais da ‘informação’ que o indivíduo tem para cada situação particular do que propriamente da intensidade do estímulo.

Existem vários parâmetros de ordem psicológica que podem influenciar a perceção térmica de um dado espaço, destacando-se:

1. A expectativa relativamente a um dado ambiente térmico que pode ser definida ‘como o ambiente deveria ser, em detrimento do que é realmente’. Este parâmetro tem uma grande influência sobre a perceção térmica e isso é visível quando são analisadas as expectativas térmicas de indivíduos localizados em espaços não climatizados por contraposição àqueles situados em espaços climatizados: enquanto os primeiros auguram variações na temperatura, ao longo do tempo e do espaço, os últimos conjeturam um ambiente térmico muito mais estável;
2. O tempo de exposição, isto é, a exposição a uma situação de desconforto pode não ser considerada totalmente insatisfatória, quando o indivíduo antecipe o curto período em que decorrerá essa exposição (por exemplo, a passagem mais ou menos fugaz por uma zona de transição);
3. A perceção de controlo - a perceção é uma perspetiva muito individual que nem sempre pode estar ajustada à realidade. Se um indivíduo considerar que tem controlo sobre as condições ambiente, esta torna-se a sua realidade, mesmo que não exista de facto possibilidade de controlo. A sensação de controlo pode minimizar a sua intolerância face a uma fonte de desconforto, aumentar a sua resistência a maiores variações de temperatura, isto é, pode sustentar a diminuição de uma resposta emocional negativa (Stoops, 2001).

Contrariamente à adaptação física, e como já foi por nós sublinhado, os efeitos da adaptação psicológica não podem ser avaliados de forma quantificável, tornando difícil a apreensão da importância relativa deste tipo de parâmetros.

Enquanto a utilização dos métodos analíticos exige geralmente estratégias de controlo ambiente estáveis, com limites de temperatura rígidos em geral difíceis de atingir sem recurso a sistemas de climatização (aquecimento e arrefecimento), o recurso ao constructo adaptação admite variações, dentro de limites mais alargados, das temperaturas interiores em função das condições exteriores, de modo a permitir e fomentar situações de adaptação, que podem resultar numa redução da energia, sem comprometer a sensação de conforto térmico (Guedes *et al.*, 2009).

No âmbito do projeto AdaPT AC:T, e durante a observação *in loco* (auditorias técnicas) foram medidas as condições ambiente no interior dos 9 hotéis no período de verão, de modo a avaliar as condições de conforto térmico proporcionadas aos respetivos utentes. Nesse sentido, mediram-se e registaram-se as condições higrotérmicas (temperatura e humidade relativa do ar) em contínuo, durante um período de cerca de duas semanas, em diversos espaços interiores do hotel, nomeadamente em zonas-de-estar dos clientes (quartos, lobby, piscinas, restaurantes) e em zonas-de-serviços (cozinhas, lavandarias e escritórios). As referidas medições efetuadas decorreram, em simultâneo, com a avaliação dos consumos de energia e padrões de utilização dos hotéis.

No Quadro 1 apresentam-se os valores médios das temperaturas registadas em diferentes espaços interiores dos vários hotéis analisados, bem como a temperatura média exterior observada nos referidos períodos de medição.

Hotel n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Localização	Lisboa	Lisboa	Algarve	Lisboa	Algarve	Algarve	Algarve	Lisboa	Algarve
Quartos	23,7	24,3	23,7	23,6	26,2	23,8	23,2	26,7	23,9
Lobby	25,8	25,9	nd	25,6	23,6	26,4	25,2	24,8	23,1
Restaurante	23,2	27,8	nd	25,6	24,5	26	25,3	24,2	24,4
Exterior	22,8	21,5	24,5	23,5	24,6	21,4	20,9	22,1	19,5

**Quadro 1 – Temperatura média do ar medida no decurso das auditorias técnicas. Projeto AdaPT AC:T.**

As recomendações de condições satisfatórias de conforto térmico aplicáveis a espaços interiores de edifícios podem ser expressas por vários indicadores, sendo o mais corrente a temperatura do ar.

No domínio regulamentar nacional, o atual Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS, 2013) que abrange os edifícios que compõem os empreendimentos turísticos em geral, indica para a determinação dos indicadores de eficiência energética temperaturas do ar para os espaços interiores compreendidas entre 20°C (inverno) e 25°C (verão). Outro documento nacional, o Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritórios e Serviços (RGHSTCES, 1986), indica que a temperatura interior deve oscilar entre 18 e 22°C, salvo em determinadas condições climáticas em que pode ir até aos 25°C.

Uma análise geral dos valores apresentados no quadro anterior, considerando a temperatura limite de conforto indicada nos regulamentos referidos (25°C), permite concluir que para os períodos analisados a maioria dos espaços avaliados proporcionavam situações de conforto térmico. Tendo em conta que não foi possível obter, em todos os hotéis, informação exata acerca da ocupação dos espaços analisados nos períodos de medição, temperaturas mais elevadas correspondentes a períodos de não ocupação dos espaços (nos quais não é essencial serem garantidas condições de conforto) poderão influenciar as temperaturas médias mais elevadas observadas. Nesse sentido, as temperaturas médias registadas acima da temperatura não indiciam necessariamente situações de desconforto. Além disso, considerando a linha adaptativa, para as temperaturas exteriores verificadas aquando das auditorias, temperaturas até cerca de 27°C podem ser consideradas admissíveis, garantindo condições de conforto.

### 3. HOTÉIS E SISTEMAS ENERGÉTICOS

#### 3.1. Aspetos gerais da amostra de unidades hoteleiras estudadas

Os hotéis objeto de estudo situam-se em Lisboa e na costa algarvia, pertencendo em ambos os casos à zona climática II/V3 (RECS-E, 2013), tendo as condições ambientais indicadas no Quadro 2 e Figura 10 e Figura 11. São edifícios que se situam na zona climática mais amena durante o inverno e na zona mais severa (temperatura mais elevada) no verão. Comparando os valores das temperaturas médias dos locais e os existentes nos períodos de auditoria, constata-se que com exceção dos hotéis 7 e 9, a temperatura média existente no período de auditoria e a média do local difere menos de 1°C.

Local	Lisboa	Vilamoura
Zona climática de inverno	II	II
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 verão	22.3 °C	23.1 °C

**Quadro 2 – Condições exteriores nominais. Projeto AdaPT AC:T.**

Fonte: (RECS, 2013)

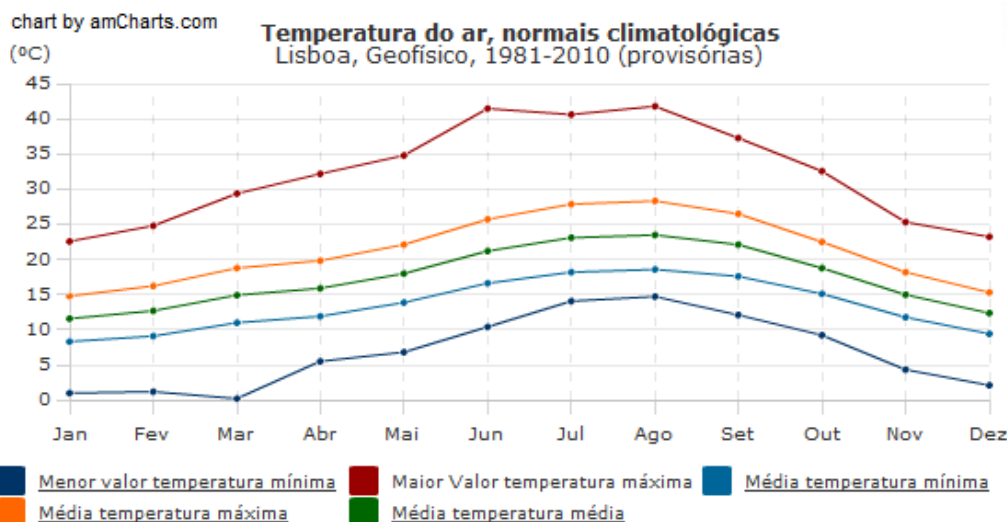


Figura 10 – Normais climatológicas de Lisboa.

Fonte: IPMA. Dados cedidos no âmbito do Projeto AdaPT AC:T.

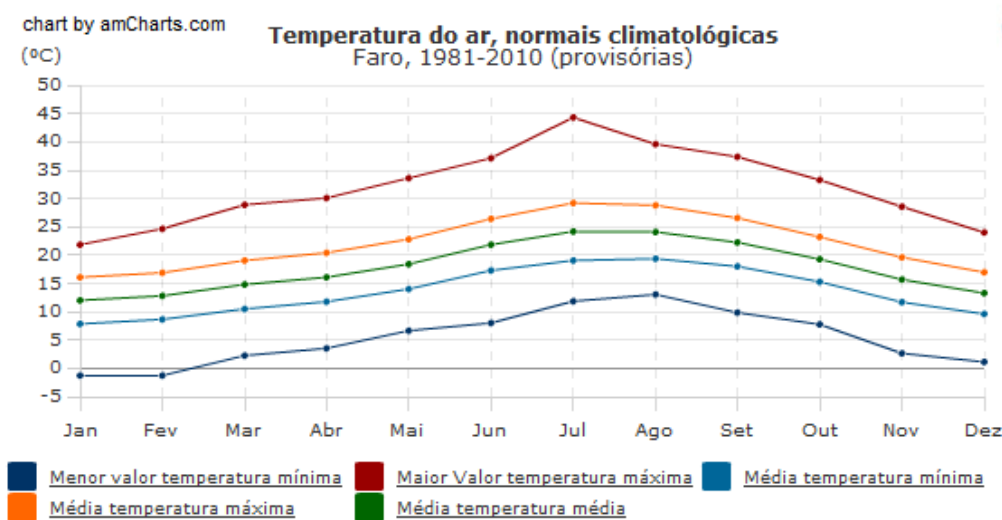


Figura 11 – Normais climatológicas de Faro.

Fonte: IPMA. Dados cedidos no âmbito do Projeto AdaPT AC:T.

O Quadro 3 resume as principais características dimensionais das unidades hoteleiras estudadas, sendo de registar que a área de quartos varia entre 20% e 54% da área de construção do hotel, devido aos diferentes serviços disponíveis, nomeadamente salas de eventos e SPA, pelo que os consumos de energia variam entre unidades, não apenas devido a diferenças de eficiência gestonária e dos sistemas energéticos, mas devido à diferente importância relativa do serviço alojamento em cada unidade hoteleira.

De uma forma geral, os hotéis são constituídos por vários pisos, sendo edifícios com baixo fator de forma<sup>3</sup>. Apenas nos hotéis 7, 8 e 9 existe um fator de forma superior a 0.2 porque, devido à sua arquitetura, têm quartos de apenas um dos lados do corredor, apresentando, portanto, uma maior superfície de transmissão de calor para a mesma unidade de volume interior do edifício. Ainda que absolutamente distintos entre si, estas unidades hoteleiras partilham um conjunto de características físicas, decorrentes do nível de serviço hoteleiro prestado.

<sup>3</sup> Fator de forma de um edifício expressa a relação entre a superfície da envolvente exterior do edifício e o seu volume interior. Quanto menor o fator de forma mais compacto é o edifício e melhor comportamento térmico apresenta.

Hotel n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Localização	Lisboa	Lisboa	Algarve	Lisboa	Algarve	Algarve	Algarve	Lisboa	Algarve
m² construção/quarto	50.5	78.9	59.6	nd	67.1	160	113	59.1	98.8
Área média de quarto	25.7	20	25.0	nd	35	110	50	20.5	nd
Fator de Forma	0.11	0.15	0.19	nd	0.08	nd	0.24	0.24	0.27
Área quartos/total	33%	24%	54%	38%	21%	48%	20%	35%	25%
Área Restaurante/total	1.9%	2.9%	4.8%	nd	1.9%	0.4%	0.9%	2.4%	nd
Área Lobby, circulações climatizadas/total	21%	14%	11%	nd	16%	nd	13%	12.0%	nd
Piscina interior	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Piscina exterior	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Jardim exterior	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sombreamento exterior	Forte	Normal	Sem	Forte	Sem	Normal	Sem	Sem	Sem

Quadro 3 – Características dimensionais dos nove hotéis. Projeto AdaPT AC:T.

### 3.2. Qualidade térmica da envolvente

No decurso das auditorias foi efetuada a identificação visual dos elementos da envolvente dos edifícios. Em alguns casos foram facultados elementos de projeto que permitem efetuar uma caracterização mais detalhada. No Quadro 4 resumem-se as características gerais da qualidade térmica da envolvente dos edifícios. Em relação aos itens ‘isolamento’ e ‘proteção solar’, efetua-se também uma apreciação qualitativa das respetivas características que sinalizam os hotéis cujo desempenho está abaixo dos valores de referência (a laranja) e acima desses valores (a verde).

Hotel n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Localização	Lisboa	Lisboa	Algarve	Lisboa	Algarve	Algarve	Algarve	Lisboa	Algarve
Parede: Tipo	Simplex, sem isolamento	Simplex/ dupla sem isolamento	Dupla sem isolamento	Dupla com isolamento	Dupla com isolamento	Dupla sem isolamento	Dupla com isolamento	Dupla com isolamento	Dupla sem isolamento
Parede: Cor	Média	Clara	Média	Média	Escura	Clara/Escura	Clara/Escura	Clara	Escura
Cobertura: Tipo	Terraço/ Desvão, isolamento	Sem desvão	Terraço sem isolamento	Desvão com isolamento	Terraço com isolamento	Desvão sem isolamento	Desvão com isolamento	Terraço com isolamento	Terraço sem isolamento
Cobertura: Cor	Escura	Média	Escura	Média	Escura	Média	Escura	Média	Escura
Envidraçados: tipo	Alumínio, Vidro duplo/ simples, controlo solar	PVC, Vidro duplo, incolor	Alumínio, vidro simples/ duplo, incolor	Alumínio, vidro duplo, controlo solar	Alumínio, vidro duplo, controlo solar	Alumínio, vidro duplo, controlo solar	Alumínio, vidro duplo, controlo solar	Alumínio, vidro duplo, controlo solar	Alumínio, vidro duplo/ simples, incolor
Envidraçados: proteção solar	Interior, cor clara	Exterior e Interior de cor clara	Interior, cor clara	Interior, cor média	Exterior escura/ Interior clara	Exterior cor escura/ Interior cor clara	Exterior cor clara/ Interior cor média	Interior cor clara	Exterior cor escura, Interior cor média
Palas/varandas	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Isolamento									
Proteção solar									

Quadro 4 – Qualidade térmica da envolvente. Projeto AdaPT AC:T.

### 3.3. Sistemas energéticos

Todos os hotéis estão dotados de sistemas de climatização das zonas dos quartos e de uso dos clientes. Nos hotéis objeto de estudo a climatização dos quartos é efetuada com ventiloconvectores alimentados por água fria produzida de forma centralizada com um *chiller*, e por água quente produzida por caldeiras. 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 normalmente assegurada por ventilação mecânica, pela admissão

de ar nos ventiloconectores, que depois é misturado com o ar recirculado da climatização. As casas de banho estão dotadas de extração mecânica de ar.

No Quadro 5 são indicadas as características principais dos sistemas energéticos de climatização, os quais apresentam uma densidade de potência de arrefecimento suficiente para satisfazer as necessidades normais de climatização de 20-25°C.

Hotel n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Localização	Lisboa	Lisboa	Algarve	Lisboa	Algarve	Algarve	Algarve	Lisboa	Algarve
Arrefecimento: Tipo	Chiller	Chiller	Chiller/ Splits	Chiller	Chiller	Splits	Chiller	VRV/ Splits	Chiller
Arrefecimento Consumo médio diário (kWh/d)	1854	1885	nd	976	3850	nd	3080	nd	890
Arrefecimento: potência (W/m <sup>2</sup> área de quarto)		95	55	120	100	80	30	200	30
Renovação do ar dos quartos: Caudal (m <sup>3</sup> /h)	75	75	90	300	65	nd	130	60	60

Quadro 5 – Sistemas energéticos. Climatização. Projeto AdaPT AC:T.

### 3.4. Consumo de energia

Tendo por base os períodos de auditoria, na Figura 12 indicam-se os valores médios de consumo de energia e de água, sendo perceptível que a energia de arrefecimento correspondeu a cerca de 30% do consumo de energia elétrica durante a auditoria realizada. Da análise dos dados-base resulta que as diferenças entre os consumos de energia de hotéis de Lisboa e do Algarve se devem a consumos específicos de algumas unidades que afetam de forma significativa o valor médio de Lisboa, face aos valores médios dos hotéis do Algarve e não se devem a questões relacionadas com o clima ou o uso hotel de cidade vs hotel de praia. A estes consumos de energia correspondem custos de energia e de água de cerca de €6 por dormida, dos quais €4,5 se reportam ao consumo de energia elétrica, €1,0 ao consumo de gás e €1,5 ao consumo de água (Figura 13).

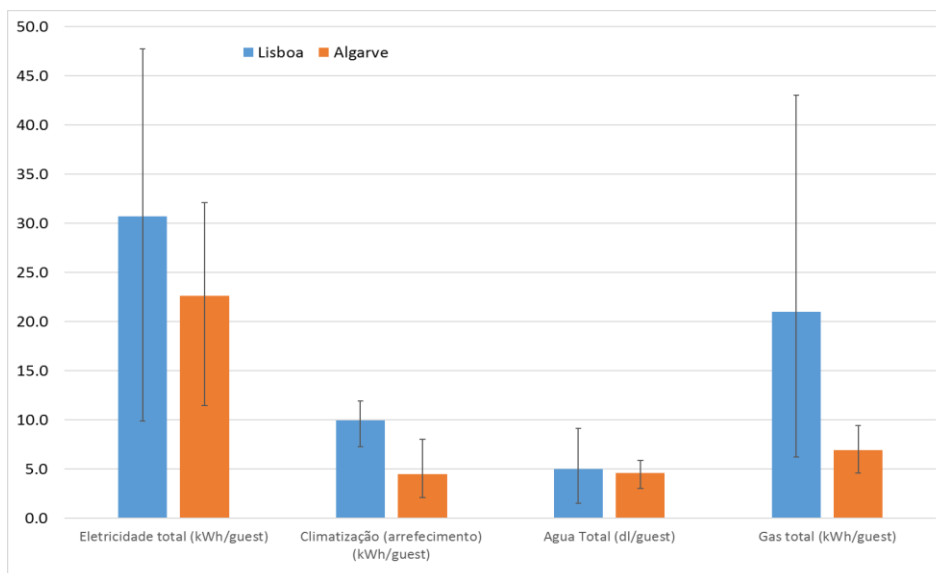


Figura 12 – Valor médio do consumo de energia e de água por dormida, durante a auditoria. Projeto AdaPT AC:T.

O consumo destes recursos representa cerca de 13% da receita por quarto disponível (valor médio anual de 2015 de €53,6 em Lisboa e €41,2 no Algarve). Das auditorias resultou que a componente de arrefecimento teve um custo médio de €1,5 por dormida, pelo que face a clima mais quente é natural que aumente.

Da reflexão sobre todos os parâmetros identificados neste Capítulo 3 resulta a convicção que desde a fase de conceção do projeto arquitetónico dos edifícios e das suas envolventes até à fase dos projetos de especialidade, escolha dos equipamentos e posterior manuseamento, existe uma cadeia de decisões que

pode contribuir muitíssimo para o aperfeiçoamento do comportamento energético total, cuja eficiência se mede pela criação do mais elevado padrão de conforto possível ao mais baixo custo e com o menor índice de desperdício (consumo desnecessário). A subjetivação do conforto é, porém, um facto incontornável e importa conhecer a avaliação que dele fizeram os hóspedes destes hotéis.

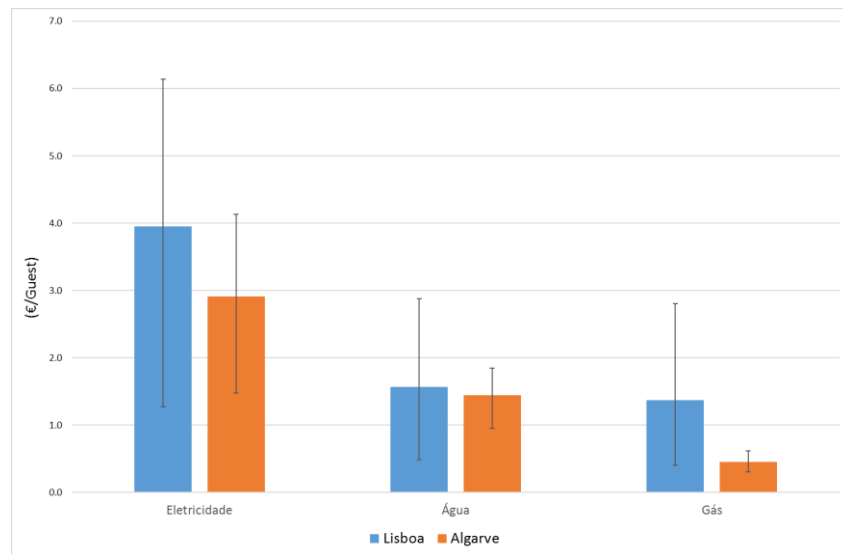


Figura 13 – Valor médio dos custos de energia e de água por dormida, durante a auditoria. Projeto AdaPT AC:T.

#### 4. AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO DE CONFORTO PELOS TURISTAS

Neste artigo é efetuada a análise da percepção de conforto manifestada pelos turistas na plataforma Booking® durante o ano de 2015<sup>4</sup>, procurando-se relacionar essa opinião com os resultados das medições e avaliações efetuadas durante a auditoria realizada aos hotéis no verão deste mesmo ano (Figura 14 e Figura 15).

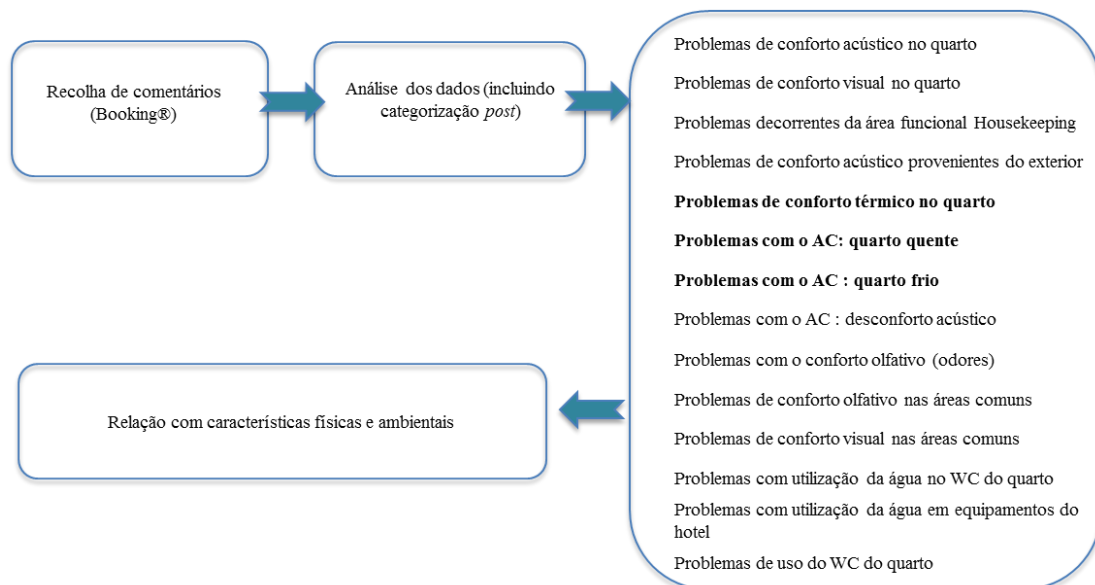


Figura 14 – Metodologia para avaliação dos comentários dos hóspedes dos hotéis. Elaboração própria.

<sup>4</sup> Embora se disponha de uma série temporal mais alargada, para garantir uma congruência temporal com o trabalho das auditorias, optou-se por seleccionar para este fim apenas os comentários formulados entre julho e outubro de 2015, sobre os quais se procedeu a uma análise de conteúdo temática simples.

Pareceu importante sinalizar a avaliação do ‘conforto’ efetuada pelos hóspedes para cada um dos hotéis estudados, e compreender essa pontuação média no contexto das outras dimensões avaliadas na plataforma Booking®. Os resultados podem ser observados no Quadro 6.

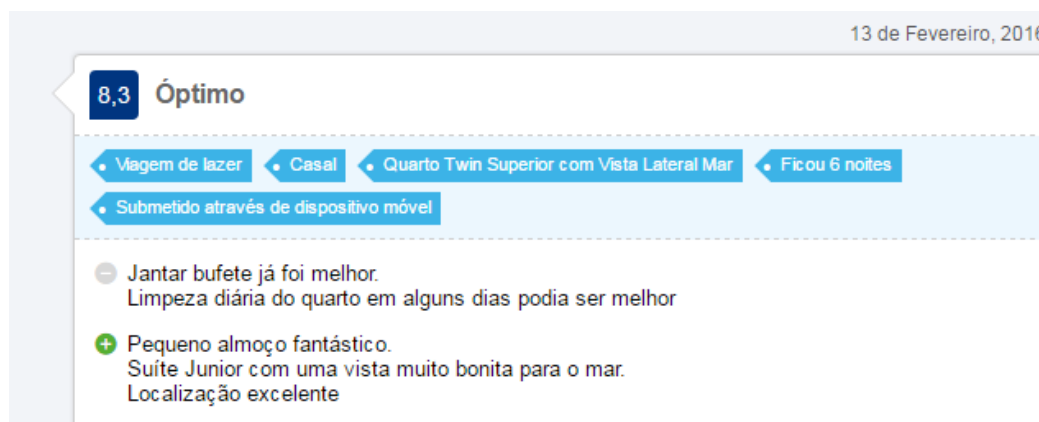


Figura 15 – Exemplo de um comentário escrito na plataforma Booking®. Projeto AdaPT AC:T.

O conforto apresenta um índice de consensualidade (apreciado pelo coeficiente de variação) intermédio (7%), apenas superado pelo ‘wifi’, que é um dos serviços prestados pelos hotéis mais controverso. Em todos os 9 hotéis estudados, a classificação do ‘conforto’ é bastante elevada, evidenciando que estas unidades hoteleiras dão uma boa resposta às exigências dos seus clientes. Todavia, e com exceção do hotel nº 5, os valores obtidos neste item não são os mais elevados do conjunto dos 7 itens apreciados, mas na maioria dos hotéis a avaliação do ‘conforto’ superou a classificação geral (‘general rating’).

Hotel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	coeficiente de variação
Clientela predominante	OUT+EUR	OUT+EUR	PT	EUR	PT	EUR	EUR	PT	PT	
WiFi	7,80	8,70	6,80	8,50	8,00	5,90	7,90	7,10	4,90	16%
Facilities	8,20	9,20	8,10	8,30	8,90	8,40	8,90	7,90	7,20	7%
Confort	8,20	9,20	8,20	8,60	9,10	8,70	9,00	8,10	7,30	7%
Location	8,40	8,10	9,30	8,40	8,30	8,00	8,20	7,50	8,50	5%
Housekeeping	8,30	9,40	8,50	9,00	8,70	9,00	9,10	8,40	7,90	5%
<b>General rating</b>	<b>8,06</b>	<b>8,93</b>	<b>8,50</b>	<b>8,46</b>	<b>8,59</b>	<b>8,40</b>	<b>8,62</b>	<b>7,89</b>	<b>7,66</b>	<b>4%</b>
Price performance ratio	7,70	8,40	8,20	8,10	8,10	7,70	7,80	7,40	7,20	5%
Staff	8,50	9,20	8,50	8,60	8,40	8,70	8,90	8,20	8,10	4%

Legenda:

Clientela predominante: OUT+EUR = Outros estrangeiros e europeus; PT = Portugueses; EUR = Europeus ã portugueses

Quadro 6 – Classificações obtidas pelos hotéis, por área funcional. Projeto AdaPT AC:T.

Há, porém, espaço e justificação para um exercício exegético destes dados. Na plataforma Booking® a dimensão ‘conforto’ é pré-categorizada e apenas aceita uma pontuação dentro da escala de 1 a 10. Tão-pouco é clarificado o conceito, assumindo-se que o respondente o entende no quadro da sua subjetivação sobre *como se sentiu durante a estadia*. O que pode significar uma *estadia confortável*? Será essa avaliação exclusivamente dependente do conforto térmico, ou acolherá aspetos do conforto visual, acústico, estético, olfativo, qualidade do ar, tátil, mecânico, remetendo para a aprazibilidade (bem-estar, comodidade) como um todo? No atual estado-da-arte, a dificuldade em confinarmos a avaliação do



conforto à questão térmica levou-nos a considerar, na análise de conteúdo dos comentários<sup>5</sup> - não só aspetos inerentes ao conforto térmico mas também outros que, sendo nomeados pela negativa, podem ter erodido a avaliação da dimensão ‘conforto’ (cfr. Quadro 7). No total, foram obtidos 396 comentários, a partir de um conjunto de 338 hóspedes que geraram 396 comentários (média de 1,2 comentários/hóspede)<sup>6</sup>.

Cód.	Categoria	Descrição
A	Problemas de conforto acústico no quarto	Reflete as reclamações sobre a deficiente insonorização do quarto com exposição aos ruídos dos quartos adjacentes e das zonas comuns do hotel
B	Problemas de conforto visual no quarto	Reflete as reclamações sobre a deficiente iluminação no quarto, dificultando, por exemplo, a leitura ou a circulação no seu interior em segurança, e inclui ainda apreciações negativas sobre decoração e vetustez de mobiliário e outros equipamentos
C	Problemas decorrentes da área funcional <i>Housekeeping</i>	Reflete as reclamações sobre deficiente limpeza e/ou arrumo do quarto, tratamento de roupas, e descuido na limpeza de áreas comuns do hotel, incluindo equipamentos (piscina ou outros)
D	Problemas de conforto acústico provenientes do exterior	Reflete as reclamações sobre a afetação do ruído proveniente do exterior do hotel
E	Problemas de conforto térmico no quarto	Reflete as reclamações sobre falta de arejamento do quarto, impossibilidade de regulação da temperatura, limitações à abertura da janela, dependência excessiva do AC. Estas reclamações distinguem-se das seguintes (F e G) por não mencionam especificamente problemas com a temperatura do ar
F	Problemas com o AC: quarto quente	Reflete as reclamações sobre quarto se encontrar excessivamente quente
G	Problemas com o AC : quarto frio	Reflete as reclamações sobre quarto se encontrar excessivamente frio
H	Problemas com o AC : desconforto acústico	Reflete as reclamações sobre a incomodidade provocada pelo ruído do aparelho de ar condicionado
I	Problemas com o conforto olfativo (odores)	Reflete as reclamações sobre a existência de odores desagradáveis no quarto
J	Problemas de conforto olfativo nas áreas comuns	Reflete as reclamações sobre áreas mal arejadas, incluindo referências a cheiro a tabaco, comida, ou outros. Pode ainda referir-se às zonas húmidas (piscinas, spa, jacuzzi)
K	Problemas de conforto visual nas áreas comuns	Reflete as reclamações relacionadas com a deficiente iluminação das áreas comuns do hotel
L	Problemas com utilização da água no WC do quarto	Reflete as reclamações sobre fraca pressão da água, temperatura inadequada, no chuveiro ou noutros dispositivos do WC (lavatório)
M	Problemas com utilização da água em equipamentos do hotel	Reflete as reclamações sobre a temperatura da água da piscina, jacuzzi ou outros equipamentos, e pode incluir questões sobre a falta de qualidade (exceto limpeza)
N	Problemas de uso do WC do quarto	Reflete as reclamações sobre a WC do quarto, incluindo piso escorregadio, condensações, arejamento, exceto problemas com água

**Quadro 7 – Range temático das áreas funcionais *maintenance e housekeeping*. Projeto AdaPT AC:T.**

Os dados apurados (Figura 16) tornam evidente, para o conjunto dos hotéis, a importância dos problemas do conforto acústico provenientes do exterior (categoria D, 23%), logo seguidos dos problemas de insatisfação com a área funcional de *housekeeping* (categoria C, 17%). Mas a Figura 16 revela ainda a forte diversidade do perfil das reclamações centradas nos aspetos do conforto, podendo afirmar-se que não existem dois hotéis iguais do ponto de vista da apreciação dos respetivos hóspedes.

Uma 2ª iteração permitiu reduzir o espectro de questões, agregando subcategorias (Quadro 8). O desconforto acústico assume-se como um dos problemas mais salientes – o que sugere tratar-se de um efeito de serendipidade da investigação empírica e o desconforto térmico tem uma expressão quase residual, exceção para o hotel nº 9, onde representa 19% dos comentários negativos selecionados e está

<sup>5</sup> Este exercício não dependeu da classificação atribuída pelo sujeito no item ‘conforto’, mas pode considerar-se complementar. Na realidade, é independente dessa classificação porque a plataforma Booking® disponibiliza apenas o *rating* global atribuído por cada hóspede e os comentários que efetuou (positivos ou negativos) mas não a pontuação atribuída por item. É complementar na medida em que permite identificar os aspetos concretos que foram mencionados, revelando substantivamente o que o hóspede mencionou sobre a sua estadia.

<sup>6</sup> Como se referiu, os comentários selecionados cingiram-se às questões do conforto na utilização e ao *housekeeping*. Todos os restantes comentários não foram selecionados para esta específica análise.

associado a um hotel com baixa potencia de arrefecimento disponível nos quartos e com baixo consumo de energia de arrefecimento medido no decurso da auditoria. Com efeito, diferentes tipos de problemas estão mais associados a alguns hotéis do que outros, com diferenças que se revelam estatisticamente significativas ( $\chi^2= 152,712,798$ ;  $gl= 56$ ;  $p= 0,000$ ). Expectavelmente, comentários com vários problemas identificados estão mais associados a avaliações globais mais baixas ( $\chi^2= 45,798$ ;  $gl= 21$ ;  $p= 0,001$ ).

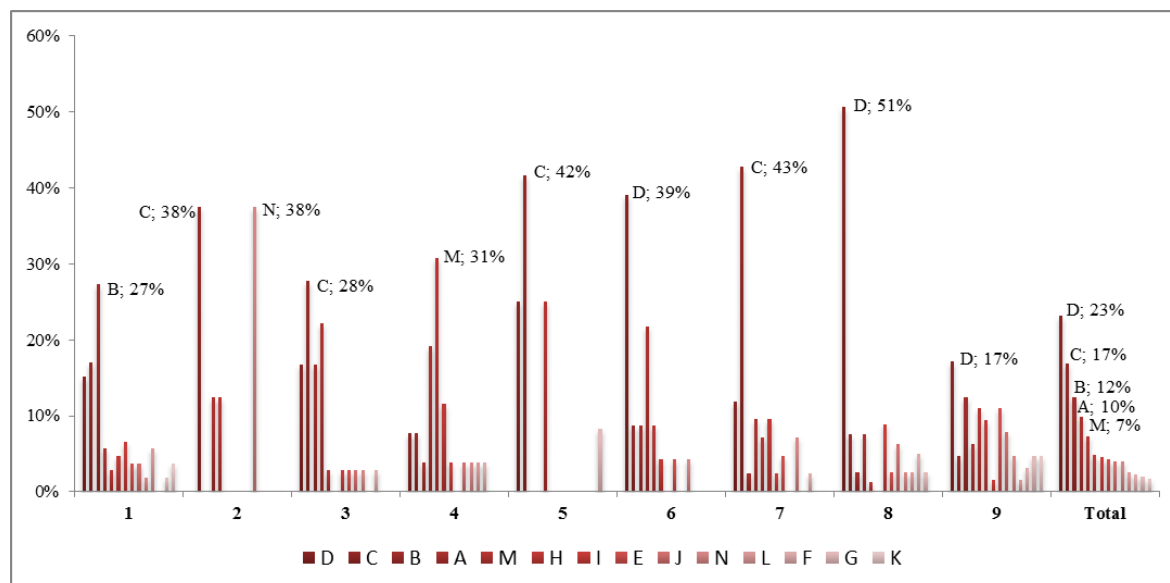


Figura 16 – Distribuição percentual dos tipos de problemas identificados nas áreas de *maintenace e housekeeping*, ordenados por ordem decrescente a partir da distribuição do conjunto dos hotéis. Projeto AdaPT AC:T.

Cód.	Problema	Hotel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
<b>D+A+H</b>	DESCONFORTO ACÚSTICO		25%	13%	39%	38%	25%	65%*	31%	58%*	33%	38%
<b>C</b>	Problemas decorrentes da área funcional <i>housekeeping</i>		17%	38%	28%	8%	42%*	9%	43%*	8%	5%	17%
<b>B+K</b>	DESCONFORTO VISUAL		31%*	0%	17%	4%	0%	9%	2%	3%	17%	14%
<b>I+J</b>	DESCONFORTO OLFATIVO		10%	0%	6%	8%	0%	0%	2%	15%	9%	9%
<b>E+F+G</b>	DESCONFORTO TÉRMICO NO QUARTO		6%	0%	6%	4%	8%	4%	7%	10%	19%*	9%
<b>N+L</b>	PROBLEMAS COM WC DO QUARTO		8%	38%*	3%	8%	0%	4%	7%	5%	6%	7%
	<i>Outros problemas</i>		3%	13%	3%	31%	25%	9%	7%	1%	11%	7%
	total		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Quadro 8 – Simplificação do range temático das áreas funcionais *maintenace e housekeeping*. Projeto AdaPT AC:T.

## 5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Defendemos que o método integrado adotado no projeto AdaPT AC:T, com o qual se pretende a avaliação da vulnerabilidade de empreendimentos turísticos às alterações climáticas e o apoio ao desenvolvimento de planos de adaptação, revela-se capaz de identificar as idiosincrasias morfológicas, ambientais e do desempenho energético dos hotéis, cuja relevância se considera muito forte. Esta relevância não decorre, em primeira mão, das AC como determinante para a ação que deverá conduzir à disponibilização de hotéis energeticamente mais eficientes. O primeiro determinante deve ser encontrado na própria racionalidade económica e ambiental que justifica a poupança de energia sem alteração significativa dos padrões de conforto experimentados pelos utilizadores das infraestruturas hoteleiras do País. O segundo determinante pode ser encontrado no domínio da competitividade desta indústria nacional, em face dos esforços que destinos concorrentes, em condições tão ou mais adversas economicamente e climatericamente, estarão a fazer.

A determinante relativa ao desafio das AC é, porém, algo emergente e pode ser encarada pela ótica da adaptação ou pela ótica da mitigação. Em rigor, e no plano da realidade e dos seus resultados, muitas estratégias são já hoje um *mix* entre adaptação e mitigação. Por outro lado, não pode ignorar-se que o turismo é um dos setores económicos com maior sensibilidade aos desafios climáticos, seja pelas consequências das alterações indesejadas, seja pelo próprio contributo do turismo para essas mesmas alterações.

A análise cruzada dos dados dos comentários dos hóspedes e dos perfis de desempenho energético destes hotéis, combinada com algumas das suas características morfológicas, permitiu concluir o seguinte:

- A capacidade discriminativa dos hóspedes é muito elevada, produzindo comentários que evidenciam a grande diversidade (estatisticamente significativa) de desempenhos dos hotéis onde se instalam, também em relação a áreas funcionais mais dependentes de tecnologia – como é o caso do conforto – ou muito dependentes do desempenho do pessoal – como é o caso do *housekeeping*<sup>7</sup>;
- Essa discriminação é congruente com algumas das características funcionais auditadas, particularmente em termos de desempenho energético;
- Essa congruência evidencia a elevada dependência dos hotéis face ao arrefecimento mecânico para fazer garantir os níveis de conforto térmico;
- Com efeito, algumas das características dos edifícios, nomeadamente da envolvente, também não favorecem o desempenho energético, contribuindo para avaliações e comentários menos positivos;
- A crescente dependência do fator energia para produzir conforto e bem-estar vê-se agravada por variações climatéricas que trazem novas exigências aos projetistas e às equipas de manutenção, e consequentemente aos gestores hoteleiros. As simulações (cenários climatológicos) para anos vindouros acentuam que para a produção de uma unidade de conforto a quantidade de energia de arrefecimento pode aumentar cerca de 25% no final do século e cenário de emissões RCP 8.5 (Pinto, 2016) deverá ser maior.

No que respeita aos problemas sinalizados com o desconforto acústico, que emergiu como efeito de serendipidade no quadro do Projeto AdaPT AC:T, sobretudo quando este se refere ao exterior do hotel, a questão a sublinhar antecede a discussão sobre os métodos de construção, a qualidade dos materiais ou mesmo a conceção do projeto arquitetónico, para se colocar no domínio das questões urbanísticas e do ordenamento do território. O produto turístico é muito dependente das variáveis de contexto físico e social que em parte caracterizam esse mesmo produto e lhe conferem uma identidade.

Esta condicionante do ruído ambiente exterior, além de afetar o grau de satisfação dos turistas, condiciona uma medida de adaptação e de mitigação relacionada com o arrefecimento gratuito por

---

<sup>7</sup> Na presente comunicação essas foram as únicas áreas funcionais exploradas. Todavia, o Projeto AdaPT AC:T permitiu uma recolha de comentários, positivos e negativos, alargados a outras áreas. Essa leitura mais alargada foi efetuada noutra comunicação, também submetida ao CIEO 2016 (Machado *et al.*, 2016).

ventilação natural pela abertura de janelas, o que tem reflexos na eficiência energética do hotel e releva a importância do ordenamento do território nas estratégias de mitigação e adaptação.

Assim, por via dos processos analíticos adotados no quadro do Projeto AdaPT AC:T, mas também por via das transformações que se adivinham como necessárias e urgentes, a adaptação e mitigação transformam-se, inexoravelmente, em desafios interdisciplinares que exigem lógicas de convergência disciplinar mais funcionais, exercícios prospetivos de banda larga não redutíveis ao cálculo de faturas energéticas, hídricas ou à simples lógica do remedeio. O sector do turismo necessita de uma resposta realista e urgente que mitigue as suas emissões e adapte o seu desempenho aos desafios da mudança climática e à descarbonização da economia e da economia circular.

## AGRADECIMENTOS

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), sendo cofinanciado a 85% pelo EEA Grants e a 15% pelo FPC.

A equipa de investigação AdaPT AC:T agradece a colaboração dos hotéis e entidades colaborativas parceiras do projeto.

## REFERÊNCIAS

- ASHRAE (2015). ANSI/ASHRAE Standard 55-2015, Thermal environmental conditions for human occupancy.
- Bastič, M. & Gojčič, S. (2012). Measurement scale for eco-component of hotel service quality. *Int. J. Hosp. Manag.*, vol. 31, no. 3, pp. 1012–1020.
- Canaveira, P. & Papudo, R. (2013). *Relatório de Progresso da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. Relatório Integrado*. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.
- Chan, E. (2013). Managing green marketing: Hong Kong hotel managers' perspective. *Int. J. Hosp. Manag.*, vol. 34, no. 1, pp. 442–461.
- Chan, E., Hon, A., Chan, W. & Okumus, F. (2014). What drives employees' intentions to implement green practices in hotels? The role of knowledge, awareness, concern and ecological behavior. *Int. J. Hosp. Manag.*, vol. 40, pp. 20–28.
- Controlinveste e intercampus (2014). Inquérito a Turistas. Novembro de 2014. Lisboa.
- Correia Guedes, C., Matias, L.; Santos, M. (2009). Thermal comfort criteria and building design: field work in Portugal. *Renew. Energy*, vol. 34, no. 11, pp. 2357–2361.
- Fanger, P. (1970). *Thermal comfort. Analysis and applications in environmental engineering*. McGraw-Hill.
- Fisk, W. J. (2015). Review of some effects of climate change on indoor environmental quality and health and associated no-regrets mitigation measures. *Build. Environ.*, vol. 86, pp. 70–80.
- Gao, Y. & Mattila, A. S. (2014). Improving consumer satisfaction in green hotels: The roles of perceived warmth, perceived competence, and CSR motive. *Int. J. Hosp. Manag.*, vol. 42, pp. 20–31.
- Geerts, W. (2014). Environmental certification schemes: Hotel managers' views and perceptions, *Int. J. Hosp. Manag.*, vol. 39, pp. 87–96.
- Han, H. & Kim, Y. An investigation of green hotel customers' decision formation: Developing an extended model of the theory of planned behavior. *Int. J. Hosp. Manag.*, vol. 29, no. 4, pp. 659–668.
- INE (2015), "Estatísticas do Turismo - 2014". INE, Lisboa.
- Lyon, T. Montgomery, A. (2015). The Means and End of Greenwash. *Organization & Environment*, Vol. 28(2) 223–249.
- Machado, P., Rebelo, M., Saraiva, R. & Pinto, A. (2016). Adaptation to climate change and well-being safeguard – a conceptual and empirical interdisciplinary approach. *Congresso Internacional sobre Interdisciplinaridade*, CIEO, UAIG, Faro.
- Matias, L. (2010). *Desenvolvimento de um modelo adaptativo para definição das condições de conforto térmico em Portugal*. Tese de Doutoramento. Departamento de Edifícios. LNEC. 402 pp.

- Michailidou, A., Vlachokostas, V. & Moussiopoulos, N. (2016). Interactions between climate change and the tourism sector: Multiple-criteria decision analysis to assess mitigation and adaptation options in tourism areas. *Tour. Manag.*, vol. 55, pp. 1–12.
- Morton, T. A., Bretschneider, P., Coley, D. & Kershaw, T. (2011). Building a better future: An exploration of beliefs about climate change and perceived need for adaptation within the building industry. *Build. Environ.*, vol. 46, no. 5, pp. 1151–1158.
- Nilsen, H. R. & Ellingsen, M. B. (2015). The power of environmental indifference. A critical discourse analysis of a collaboration of tourism firms. *Ecol. Econ.*, vol. 109, pp. 26–33.
- Pinto, A. (2015). *Método para integração da adaptação às Alterações Climáticas no Sector do Turismo. Estado da arte: aspetos gerais e identificação de indicadores*. Acedido em 21 de março de 2016, in <http://adapt-act.lnec.pt/http://eee.uci.edu/98f/50990/readings.htm>.
- Pinto, A., Bernardino, M., Santos, A. S. & Espírito Santo, F. (2015). Assessing climate change impact in hospitality sector. Simplified approach using building resources consumption signature, in *8th AECEF Symposium, New Actions and Roles of Civil Engineers: Sustainability and Energy*, November, Lisbon.
- Pinto, A.; Bernardino, M.; Silva Santos, A. & Espírito Santo (2016). Climate change impact assessment in hotels Methodology and adaptation strategies for high quality hotels. *Sustainable Tourism*, 2016.
- Salgado, J. (2012). Avaliação da qualidade nos serviços aplicação prática a uma unidade hoteleira,” Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2012.
- Santos, F. D., Forbes, K. & Moita, R. (2001). *Climate change in Portugal Scenarios, impacts and adaptation measures - SIAM: Executive summary and conclusions*. Gradiva, Lisboa.
- Shani, A. & Arad, B. (2014). Climate change and tourism: Time for environmental skepticism. *Tour. Manag.*, vol. 44, pp. 82–85.
- Stoops, J. (2001). *The Physical Environment and Occupant Thermal Perceptions in Office Buildings. An evaluation of Sampled Data from Five European Countries*. Chalmers University of Technology.
- Su, Y.-P., Hall, C. M. & L. Ozanne (2012). Hospitality Industry Responses to Climate Change: A Benchmark Study of Taiwanese Tourist Hotels. *Asia Pacific J. Tour. Res.*, vol. 1665, no. October 2014, pp. 1–16.
- Tepelus, S. & Córdoba, R. C. (2005). Recognition schemes in tourism - From ‘eco’ to ‘sustainability’?, *J. Clean. Prod.*, vol. 13, no. 2, pp. 135–140.
- United Nations, World Tourism Organization and the United Nations Environment Programme (2008). *Climate Change and Tourism – Responding to Global Challenges*. Madrid
- Zografakis, N., Gillas, K., Pollaki, A., Profylienou, M., Bounialetou, F. & Tsagarakis, K. P. (2011). Assessment of practices and technologies of energy saving and renewable energy sources in hotels in Crete. *Renew. Energy*, vol. 36, no. 5, pp. 1323–1328.