



GUIA PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL EM EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS

TURISMO SUSTENTÁVEL: UM MELHOR FUTURO PARA (COM) TODOS

Financiado

FUNDO AMBIENTAL





NOVA SCHOOL OF
SCIENCE & TECHNOLOGY



CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL EM EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS

FICHA TÉCNICA

Documento realizado no âmbito do Projeto Turismo Sustentável: Um Melhor Futuro Para [Com] Todos, coordenado pelo Turismo de Portugal, em parceria com a Universidade NOVA de Lisboa, e financiado pelo Fundo Ambiental.

Reprodução autorizada desde que seja referenciada a autoria do texto e os créditos das figuras.

Autores

FARIA, Paulina (coordenação)

BALTAZAR, Luís

BRUNO, Patrícia

LIMA, José

MARTINHO, Graça

NÓBREGA, Liliana

Design gráfico

LIMA, José

Data

Março de 2021

Figuras

Os autores detêm os créditos das figuras em que não são indicadas a autoria ou origem.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Turismo de Portugal, e particularmente à equipa que acompanhou esta ação, ao Mario Chessa da NOVA Tourism and Hospitality Platform, ao Hélder António da NOVA School of Science and Technology da Universidade NOVA de Lisboa (FCT NOVA) pela ajuda na construção do questionário na plataforma Questionários da FCT NOVA, à Agência para a Energia (ADENE) pelos contributos, ao Grupo Vila Galé pela informação relativa aos casos de estudo, a todos os responsáveis por empreendimentos turísticos que disponibilizaram o seu tempo para responder ao questionário e aos interlocutores que deram contributos durante o webinar Construção Sustentável em Empreendimentos Turísticos promovido pelo Turismo de Portugal.

Financiado



PREFÁCIO

A visão definida na **Estratégia Turismo 2027** aponta para posicionar Portugal como um dos destinos mais competitivos e sustentáveis do mundo, num forte compromisso com o papel que o setor do turismo pode e deve assumir na concretização dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** definidos pelas Nações Unidas.

A atual situação pandémica em que vivemos, a qual veio alterar as dinâmicas das sociedades e impactar negativamente a economia global e, em particular, o setor do turismo, exige que nos foquemos numa recuperação responsável e resiliente para garantir a retoma da atividade turística de forma sustentável e competitiva.

Tendo presente os urgentes desafios da sustentabilidade, o Turismo de Portugal, I.P. reuniu no **Plano Turismo +Sustentável 20-23** um conjunto de mais de 70 iniciativas e projetos que visam reforçar o desempenho sustentável do setor, nomeadamente no âmbito da economia circular e das alterações climáticas.

Neste âmbito, o Turismo de Portugal, I.P., celebrou, em outubro de 2020, um protocolo de colaboração com o Fundo Ambiental para o financiamento do projeto **“Turismo sustentável: um melhor futuro para [com] todos”**, focado nas seguintes áreas: as práticas da economia circular no alojamento turístico e na restauração, a construção sustentável nos empreendimentos turísticos, a neutralidade carbónica nos empreendimentos turísticos, a eficiência hídrica nos campos de golfe, a redução do plástico de uso único nos empreendimentos e operadores turísticos.

Para a concretização do projeto “Turismo sustentável: um melhor futuro para [com] todos”, o Turismo de Portugal, I.P. lançou ao setor o desafio de ponderar em conjunto, os temas selecionados em coordenação com vários parceiros: AHRESP, Universidade NOVA de Lisboa, Federação Portuguesa de Golfe, Conselho Nacional da Indústria do Golfe e Travel Without Plastic, com os quais celebrou, também, protocolos de colaboração técnica e financeira.

O presente **Guia para a Construção Sustentável em Empreendimentos Turísticos**, organizado em sete capítulos e quatro anexos, tem como objetivo ser uma ferramenta útil para todos os empreendimentos, potenciando a ampliação da adoção de práticas sustentáveis face aos resultados recolhidos através de questionário realizado, e demonstrando, através de casos de estudo e de exemplo, como é possível tornar o negócio mais sustentável, com menor consumo de recursos, maior benefício económico e ambiental.

Assim, num esforço conjunto, o Turismo de Portugal e a Universidade NOVA de Lisboa, com contributos de interlocutores como a ADENE e outros resultantes da participação no webinar de divulgação realizado a 25 de fevereiro, reuniram neste documento um conjunto de medidas e exemplos que visam ajudar os empreendimentos turísticos a aumentar a sua co-eficiência.

Adotar estratégias e práticas conducentes à sustentabilidade económica e ambiental é um passo seguro para reforçar a competitividade do negócio dos empreendimentos turísticos e contribuir, de forma decisiva, para tornar Portugal um destino cada vez mais ecoeficiente, capaz de assegurar às gerações seguintes o usufruto dos ativos que hoje nos distinguem.

GUIA PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL EM EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	4
1.1	Considerações gerais	4
1.2	Estrutura do Guia.....	7
1.3	Documentos anexos ao Guia	9
2	RESULTADOS PRINCIPAIS DO QUESTIONÁRIO REALIZADO	10
3	RESULTADOS PRINCIPAIS DA ANÁLISE DE DOIS CASOS DE ESTUDO	13
4	MEDIDAS A ADOTAR EM FASE DE PROJETO.....	15
4.1	Gestão do projeto.....	15
4.1.1	Projetar de forma integrada e multidisciplinar	15
4.1.2	Preservar e promover os valores locais.....	17
4.1.3	Reutilizar e salvaguardar o património arquitetónico	18
4.1.4	Preservar a biodiversidade e ecossistemas locais.....	19
4.1.5	Conceção arquitetónica eficiente.....	21
4.2	Materiais, produtos e tecnologias	23
4.2.1	Privilegiar a reutilização e reciclagem de materiais	23
4.2.2	Adotar materiais com pouca energia incorporada	24
4.2.3	Adotar materiais com características funcionais melhoradas ...	25
4.3	Energia, água, conforto e saúde	27
4.3.1	Comportamento térmico das edificações	28
4.3.2	Ventilação e qualidade do ar dos espaços interiores.....	31
4.3.3	Climatização e AQS eficientes	36
4.3.4	Uso eficiente da energia elétrica.....	38
4.3.5	Uso eficiente da água	40
5	MEDIDAS A ADOTAR EM FASE DE OBRA	42
5.1	Gestão da obra.....	42
5.1.1	Seleção de empreiteiros e equipas técnicas adequados.....	42
5.1.2	Preparação e execução integrada da obra.....	43
5.1.3	Planos de segurança e proteção ambiental	44
5.2	Materiais, produtos e tecnologias	45
5.2.1	Movimentação de terras e mitigação da poluição do solo	45
5.2.2	Utilização de materiais e sistemas construtivos ecoeficientes ..	46
5.2.3	Gestão eficiente de resíduos de construção e demolição	48
5.3	Proteção ambiental, cultural e social	48
5.3.1	Proteção dos valores paisagísticos, culturais e sociais locais.....	48
5.3.2	Minimização da poluição do ar e sonora	50
5.3.3	Minimização do consumo de energia	50
5.3.4	Gestão do uso da água e minimização da sua poluição	51
6	MEDIDAS A ADOTAR EM FASE DE EXPLORAÇÃO	53
6.1	Gestão da exploração	53
6.1.1	Gestão integrada de recursos humanos.....	53
6.1.2	Gestão integrada operacional	54
6.2	Materiais e produtos	55

6.2.1	Produtos e materiais de manutenção e reparação	55
6.2.2	Produtos de consumo	56
6.3	Proteção ambiental, conforto e saúde	58
6.3.1	Preservação da biodiversidade e ecossistemas locais	58
6.3.2	Gestão eficiente da ventilação dos espaços interiores	60
6.3.3	Gestão da climatização com recurso a energias renováveis	60
6.3.4	Gestão eficiente do consumo de energia.....	61
6.3.5	Gestão eficiente do uso da água	62
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO GUIA E ANEXOS	65
	ANEXOS.....	69
I.	GLOSSÁRIO	
II.	QUESTIONÁRIO REALIZADO AOS EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS	
III.	ANÁLISE DE DOIS CASOS DE ESTUDO	
IV.	CHECK-LIST DE MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE	

Lista de siglas e abreviaturas

ACV - Avaliação do Ciclo de Vida

ADENE – Agência para a Energia

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

ANQIP – Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais

APCMC – Associação Portuguesa dos Comerciantes de Materiais de Construção

AQS – Águas Quentes Sanitárias

CE – Comissão Europeia

COV – Compostos Orgânicos Voláteis

DAP – Declaração(ões) Ambiental(is) de Produto(s)

DR – Diário da República

EEA - European Environment Agency

EN – Norma Europeia

ET – Empreendimento(s) Turístico(s)

ETICS – External Thermal Insulation Composite System

FEPICOP – Federação da Indústria de Construção e Obras Públicas de Portugal

NOVA – Universidade NOVA de Lisboa

NP – Norma Portuguesa

OA – Ordem dos Arquitetos

OE – Ordem dos Engenheiros

OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos

QAI - Qualidade do Ar Interior

PTPC – Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

RNET – Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos

RJUE – Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação

TER – Turismo no Espaço Rural

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

A Estratégia Nacional de Turismo 2027 (DR, 2017a) estabelece como visão para 2027 afirmar o turismo como *hub* para o desenvolvimento económico, social e ambiental em todo o território, posicionando Portugal como um dos destinos turísticos mais competitivos e sustentáveis do mundo. Simultaneamente, o setor tem também contribuído significativamente para a renovação das cidades, através da reconversão de edifícios com outros usos para empreendimentos turísticos (DR, 2021). Devido à significativa importância do setor para a economia nacional (INE, 2020), o Turismo de Portugal identificou áreas de atuação em matéria de economia circular e sustentabilidade ambiental que considera permitir alavancar iniciativas e dinâmicas já existentes, fomentando e dando visibilidade a boas práticas, com vista à obtenção de melhores resultados financeiros, de satisfação dos hóspedes e da preservação dos recursos e do planeta. Essas áreas de atuação consubstanciam-se nas ações desenvolvidas no âmbito do projeto “Turismo sustentável: um melhor futuro para [com] todos” [W1], tendo a NOVA Hospitality and Tourism da Universidade NOVA de Lisboa (NOVA) a cargo as ações “Neutralidade Carbónica nos Empreendimentos Turísticos” e “Construção Sustentável em Empreendimentos Turísticos”.

Enquadra-se no European Green Deal ou Pacto Ecológico Europeu (CE, 2019a, 2019b) que, conjuntamente com o Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal (DR, 2017b), reconhecem a relevância do setor da construção para o aumento da produtividade e utilização eficiente dos recursos do país, com potencial para capturar benefícios económicos, sociais e ambientais, destacando os seus impactos pelo uso intensivo de recursos primários, baixa produtividade material e baixo nível de circularidade. Tanto o setor da construção como o do turismo foram considerados setores chave para a aceleração da economia circular, uma vez que são intensivos quanto ao consumo de materiais e ambos têm cariz exportador e com impacto relevante do e no consumidor.

Na proposta de agenda de transição para o setor da construção, o Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal (DR, 2017b) estabelece os seguintes objetivos:

- aumentar a introdução de matérias-primas secundárias na economia;
- diminuir a produção de resíduos;
- reduzir a procura de matérias-primas (primárias) – substituindo-as por resíduos;
- diminuir a emissão de gases com efeito de estufa;
- reduzir o consumo de água.

Com efeito, a indústria da construção é uma das mais consumidoras de recursos do país, quer na produção de materiais e produtos, quer na própria atividade de construção. Simultaneamente, é também uma das maiores geradoras de resíduos, nomeadamente de resíduos de construção e demolição (RCD) (EEA, 2020). Este consumo de recursos e geração de RCD ocorrem na fase de construção e ao longo da vida útil das edificações. Os RCD são maioritariamente

inorgânicos, embora também possam conter parcelas orgânicas, nomeadamente devido a materiais de construção que sejam eles próprios orgânicos. Não se limitam apenas aos edifícios, mas estendem-se às suas redes de infraestruturas, infraestruturas viárias de apoio, equipamentos pertencentes aos espaços exteriores dos empreendimentos e dos próprios edifícios.

Nesse sentido, é importante privilegiar materiais e produtos mais duráveis, que apresentem menor energia incorporada e possam ser utilizados com recurso a tecnologias com menor impacto ambiental durante a construção. Por outro lado, nos edifícios, ao longo da sua vida útil e para a sua utilização e exploração, também são consumidos recursos hídricos e energéticos significativos, como p.e. para atividades de cozinha, higiene e de lazer, iluminação, uso de equipamentos e climatização. Em média, são os edifícios afetos a usos turísticos os que registam os maiores consumos hídricos e energéticos (Perin *et al.*, 2020).

No Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal (DR, 2017b) são considerados como agentes principais do setor da construção os fabricantes de materiais de construção, donos de obra e promotores, empresas de construção, projetistas, *designers* e arquitetos, mas também outros intervenientes, como os municípios, as comunidades locais e todos os utilizadores do meio construído.

Por sua vez, a Estratégia Nacional de Turismo 2027 (DR, 2017a) estabelece metas que abrangem três dimensões da sustentabilidade: económica, social e ambiental. Saliente-se, no que toca à dimensão económica, que a adoção de medidas de sustentabilidade, sobretudo de redução de consumos hídricos e energéticos, garante a redução, logo a curto prazo, de entre 6% a 20%, dos custos dos empreendimentos turísticos em fase de exploração (Perin *et al.*, 2020).

O papel dos gestores e promotores na adoção de medidas de sustentabilidade nos empreendimentos é determinante para o aumento da produtividade e retorno financeiro através da eficiência energética e hídrica (ADENE, 2019).

Com efeito, para equilibrar os interesses corporativos com as necessidades de todas as partes interessadas, os projetos, obras e processos de gestão dos empreendimentos turísticos devem construir uma relação de gestão produtiva com os seus *stakeholders* ou promotores e, assim, entender as implicações das suas operações em todas as dimensões da sustentabilidade – económica, social e ambiental. Neste contexto, os empreendimentos turísticos têm a responsabilidade de atuar de forma sustentável (dos Santos *et al.*, 2020). Por outro lado, a tendência atual é para que os hóspedes se interessem cada vez mais pelo ecoturismo e o facto de os empreendimentos que os alojam poderem demonstrar ter essa preocupação pode ser um fator diferenciador, para além de ser o único caminho para um futuro sustentável (Parpairi, 2017; Perin *et al.*, 2020).

Muitos dos impactos dos empreendimentos turísticos são inerentes às respetivas atividades de construção (desde o projeto e até à desconstrução), realizadas assim ao longo da sua vida útil, e que se estendem ao longo da sua exploração.

A construção em empreendimentos turísticos inclui construção de raiz (nova) mas também renovação (remodelação ou requalificação) de empreendimentos

existentes, e reconversão de outras construções em novos empreendimentos. Assim, inclui situações em que um empreendimento turístico existente é objeto de intervenção com vista à sua melhoria e atualização, face aos requisitos atuais. Pode, e deve, assim, incluir intervenções de conservação, para reposição das condições originais que entretanto se possam ter perdido, e de reabilitação: intervenções com vista a conferir o cumprimento de requisitos que até aí não eram cumpridos nos níveis de requisitos atuais, por exemplo ao nível do conforto térmico e acústico ou da segurança contra incêndios. O termo reconversão, que também deve incluir intervenções de conservação, para além de reabilitação, já se aplica a construções que não eram originalmente empreendimentos turísticos e que são intervencionadas para os passarem a alojar ou uma profunda reabilitação de um empreendimento existente, incluindo alterações espaciais.

Enquanto para construção de raiz as possibilidades de atuação podem ser muito abrangentes, em intervenções de renovação estas já podem ser mais limitadas, dependendo do grau de intervenção a efetuar. Este grau geralmente está condicionado por questões financeiras, em termos de custos diretos e de período durante o qual o empreendimento turístico não pode ser explorado. Relativamente a situações de reconversão, as possibilidades de atuação estão geralmente entre as dos dois casos anteriores, dependendo também do nível de intervenção.

As atividades de construção num empreendimento turístico podem ser de apenas um tipo ou até associarem todos os referidos tipos de intervenção. Por exemplo, num mesmo empreendimento pode realizar-se: construção de raiz de alguns volumes, por exemplo por ampliação ou por demolição do interior de um edifício apenas com manutenção de fachada com determinado valor atribuído; renovação de edifício que constituía o empreendimento turístico original; reconversão de edifícios anexados para passarem a fazer parte integrante do empreendimento.

A grande diversidade de tipologias de empreendimentos turísticos existentes implica também grande diversidade de volumetrias e de espaços, não só interiores mas também exteriores. Com efeito, a capacidade de alojamento, a dimensão e as características dos empreendimentos são muito diversificadas. Por exemplo uma Casa de Campo ou um Agroturismo (ambas modalidades de Turismo no Espaço Rural) podem ter uma única unidade de alojamento, enquanto um hotel pode ter centenas de unidades. Distinguem-se empreendimentos em contextos consolidados, tais como os inseridos em meios urbanos, ou em contextos dispersos, como os inseridos em meios mais rurais. Assim, as medidas de sustentabilidade possíveis ao nível da construção podem ser também diversas e adaptadas a diferentes realidades, uma vez que cada empreendimento turístico constitui, na generalidade dos casos, uma situação singular.

A articulação institucional com diversos interlocutores, tais como a Agência para a Energia (ADENE) e a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), foi estabelecida, diretamente e através do Turismo de Portugal, ao longo do desenvolvimento do Guia. Foram solicitados contributos face aos resultados apresentados em webinar da ação à Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção (PTPC), à Associação Portuguesa dos Comerciantes de Materiais (APCMC), à Federação da

Indústria de Construção e Obras Públicas de Portugal (FEPICOP), mas também a Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais (ANQIP). Considera-se que a articulação do Guia com os membros das Ordens dos Arquitetos (OA), dos Engenheiros (OE) e dos Engenheiros Técnicos (OET) e com empresas produtoras de materiais de construção, de equipamentos hídricos e de sistemas de depuração de águas residuais, de monitorização e automatização de alguns elementos da construção, será fundamental para a implementação das medidas definidas. Isto porque o apoio e suporte técnico e a disponibilidade de materiais, produtos e sistemas serão imprescindíveis para que os promotores e proprietários dos empreendimentos turísticos possam implementar medidas de sustentabilidade ao desenvolverem projetos de raiz, ao renovarem os seus empreendimentos ou ao reconverterem outros edifícios para empreendimentos. Espera-se que o Guia possa também contribuir para a sensibilização das instituições para aspetos de legislação que importa rever, para a sensibilização e necessidades de formação ao longo da vida dos respetivos membros, e para a importância que deve ser dada ao desenvolvimento de materiais e produtos adequados para a indústria da construção associada ao turismo.

Por outro lado, não interessa apenas o que se diz ter implementado; importa também conseguir envolver todos os colaboradores do empreendimento e demonstrar a importância das boas práticas. Assim, é importante conseguir envolver o cliente no interesse dessas medidas (AccorHotels, 2016), assim como os colaboradores do empreendimento (Alipour *et al.*, 2019).

Complementarmente, a verdadeira sustentabilidade ecológica não deve ser vista como um custo para os empreendimentos turísticos. Pelo contrário, é uma forma de reduzir consumos e de aumentar os lucros, para além de ser uma vantagem competitiva real (Ahn e Pearce, 2013). A perspetiva holística da sustentabilidade fornece um resultado financeiro triplo: (1) a dimensão ambiental - como minimizar os impactes ambientais no empreendimento; (2) a dimensão económica - como a redução dos consumos pode maximizar o lucro e alargar o mercado de clientes; (3) a dimensão social - como maximizar o bem-estar social de todas as partes interessadas (proprietários, hóspedes, colaboradores, população local).

1.2 Estrutura do Guia

Em função da grande diversidade de atividades de construção ao nível dos empreendimentos turísticos, optou-se por estruturar o presente Guia de forma que fosse de fácil consulta por diferentes intervenientes relacionados direta ou indiretamente com o turismo, desde promotores, financiadores, legisladores, licenciadores, projetistas de diversas especialidades, associações de empresas de construção, produtores de materiais e produtos para a construção, e até, eventualmente, hóspedes.

Assim no Guia são apresentados dois capítulos com o enquadramento do questionário realizado aos empreendimentos turísticos e da análise efetuada aos casos de estudo. Ambos os temas são posteriormente detalhados em anexos específicos.

Seguem-se no Guia três capítulos dedicados à apresentação das medidas de sustentabilidade para cada fase de operação de um empreendimento turístico:

- Fase de projecto – Fase de planeamento e concepção multidisciplinar da intervenção a realizar, com enfoque em materiais, produtos e tecnologias sustentáveis que minorem o uso de recursos (matérias-primas, energia, água), e potenciem o conforto e saúde.
- Fase de obra – Fase de preparação e execução da obra de acordo com o previsto nos projectos multidisciplinares, privilegiando materiais, produtos e tecnologias construtivas de forma a reduzir o impacto ambiental, social e cultural.
- Fase de exploração – Fase de gestão integrada da exploração do empreendimento, dos seus recursos humanos, do consumo de materiais e produtos, assim como da proteção ambiental, conforto e saúde.

Os capítulos referentes às medidas de sustentabilidade aplicáveis a cada fase de operação de um empreendimento encontram-se estruturados por categorias de medidas, nomeadamente associadas à gestão de cada fase, aos materiais e produtos utilizados ou consumidos, e ao consumo de energia e água, assim como à saúde e conforto.

Em cada fase de operação, para cada categoria de medidas, são apresentadas medidas de sustentabilidade, com exemplos concretos de implementação, adaptados aos diferentes tipos de intervenção que um empreendimento turístico pode ser objeto, que no âmbito deste Guia são definidos da seguinte forma:

- Obras de raiz – Obras integralmente novas para a criação de um novo empreendimento, ou as partes novas das obras de ampliação de edifícios existentes. Salienta-se que, no âmbito deste Guia, o conceito de “obra de raiz” pretende enquadrar a execução de uma nova área edificada, independentemente de essa nova área edificada constituir uma nova construção, uma reconstrução integral, ou a ampliação de uma construção existente, que nos termos do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE) (DR, 2014) são designadas, respectivamente, “obras de construção”, “obras de reconstrução” e “obras de ampliação”.
- Obras de renovação – Obras sobre empreendimento existente com o objectivo de melhorar a sua eficiência, ou dotá-lo de novas valências, mas que não ampliem a edificação existente e não alterem de forma substancial a sua compartimentação interior ou espaços exteriores. Nos termos do RJUE as obras de renovação, tal como consideradas neste Guia, podem enquadrar-se em “obras de alteração”, “obras de conservação” e “obras de escassa relevância urbanística”, consoante a profundidade da intervenção realizada.
- Obras de reconversão – Obras de alteração que façam a reconversão de edifícios existentes para uso como empreendimento turístico, ou obras sobre empreendimento existente que alterem de forma substancial a sua compartimentação interior ou espaços exteriores. Salienta-se que, no âmbito deste Guia, o conceito de “obra de reconversão” pretende abranger apenas a parte de uma obra executada sobre edificações existentes, independentemente de essa parte constituir a totalidade da intervenção ou estar englobada numa intervenção mais vasta, que inclua a ampliação das edificações existentes ou a construção de novas edificações (sendo essas partes da intervenção, no âmbito deste Guia, enquadradas como “obra de raiz”).

As medidas apresentadas consideram também os contextos de localização em que os empreendimentos se inserem. No âmbito deste Guia, foram organizadas em:

- Contexto consolidado (urbano) – Empreendimentos localizados em centros urbanos, de média ou grande dimensão, em zonas consolidadas, caracterizados pela ocupação significativa da parcela em que se inserem (Índice de Ocupação do Solo elevado), dispendo de espaços exteriores de dimensão relativamente reduzida.
- Contexto disperso (rural) – Empreendimentos localizados em espaço rural (ou semi-rural), caracterizados por disporem de espaços exteriores de grande dimensão (Índice de Ocupação do Solo reduzido), ou empreendimentos inseridos em aglomerados urbanos de pequena dimensão, mas com forte interligação ao espaço rural envolvente.

O Guia termina com considerações finais e lista de referências bibliográficas e de *sites* utilizados, a que se seguem os anexos.

1.3 Documentos anexos ao Guia

ANEXO I – GLOSSÁRIO

O Guia da ação inclui um glossário, em anexo, com a descrição sucinta dos conceitos utilizados e de elementos da construção referidos ao longo do documento. No sentido de facilitar a melhor compreensão de alguns termos e conceitos utilizados no Guia, recomenda-se a consulta conjunta com o glossário.

ANEXO II – QUESTIONÁRIO REALIZADO AOS EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS

Foi realizado um questionário a todos os contactos de empreendimentos disponibilizados pelo Turismo de Portugal. Com base nas respostas obtidas, foi possível efetuar uma caracterização dos empreendimentos existentes em Portugal, das medidas de sustentabilidade implementadas, das medidas que foram equacionadas e não implementadas, e dos entraves à implementação dessas medidas, que são apresentadas neste documento.

ANEXO III – ANÁLISE DE DOIS CASOS DE ESTUDO

Neste anexo procede-se à análise comparativa de dois casos de estudo de empreendimentos turísticos distintos, ambos hotéis, e que se procuraram ser representativos de muitos empreendimentos existentes em Portugal. Os elementos de projeto foram analisados e os empreendimentos foram visitados. Apresentam-se neste documento as medidas de sustentabilidade implementadas na construção, os obstáculos e a viabilidade de implementação de medidas complementares.

ANEXO IV – CHECK-LISTS DE MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE

No final deste Guia são apresentadas *check-lists* com medidas sintetizadas, que podem ser utilizadas por promotores ou outros responsáveis por empreendimentos turísticos a construir de raiz, a renovar ou a reconverter, em contextos consolidados ou dispersos, nas fases de projeto, obra e exploração. Considera-se que podem ser muito úteis por exemplo em reuniões com projetistas, diretores de obra ou responsáveis pela exploração, facilitando a avaliação da viabilidade de implementação de medidas de sustentabilidade na construção de diversos tipos.

2 RESULTADOS PRINCIPAIS DO QUESTIONÁRIO REALIZADO

No âmbito da Ação Construção Sustentável em Empreendimentos Turísticos foi estruturado um inquérito por questionário (Anexo II), bastante extenso e que se alargou um pouco para além da sustentabilidade na construção, que teve por objetivos: a realização de um diagnóstico sobre as características dos empreendimentos em Portugal e as medidas de sustentabilidade implementadas; o conhecimento sobre a importância que os responsáveis pelos empreendimentos atribuem à sustentabilidade dos seus empreendimentos, as condicionantes percebidas à implementação de medidas de sustentabilidade e o tipo de apoios que consideram necessários; a recolha de contributos para o Guia, com medidas recomendadas para a construção sustentável nestes empreendimentos.

Tabela 1. População, amostra e taxa de resposta por região NUT II

Região NUT II	P (nº)	A (nº)	Tax (%)
Alentejo	657	77	11.7
Algarve	527	40	7.6
AMLisboa	361	31	8.6
Centro	1043	156	15.0
Norte	1350	137	10.1
Reg. Autónoma da Madeira	205	14	6.8
Reg. Autónoma dos Açores	95	18	18.9
TOTAL	4238	473	11.2

Tabela 2. População, amostra e taxa de resposta por tipologia de ET

Tipologia de ET	P (nº)	A (nº)	Tax (%)
Hotel	1382	126	9.1
Hotel-apartamento	151	11	7.3
Pousada	27	2	7.4
Aldeamento turístico	55	9	16.4
Apartamento turístico	202	11	5.4
Conjunto turístico (*)	16	3	18.8
Turismo de habitação	229	47	20.5
Casa de campo	1494	170	11.4
Agroturismo	388	52	13.4
Hotel rural	107	18	16.8
Parque de Campismo/Caravanismo	176	24	13.6
Quintas da Madeira	11	0	0.0
Total	4238	473	11.2

(*) Solicitou-se aos inquiridos desta categoria que respondessem em função da tipologia de empreendimento turístico mais representativa, pelo que os três casos indicados na tabela foram incluídos na categoria hotel, ficando esta com um total de 129 casos

O questionário foi construído numa plataforma online e enviado por email a todos os contactos do Registo Nacional dos Empreendimentos Turísticos (RNET), disponibilizados pelo Turismo de Portugal (4716 registos). Desses, cerca de 10% demonstraram ser contactos inválidos pelo que o universo reduziu-se a 4238. Responderam ao questionário 473 responsáveis por empreendimentos turísticos, o que representa uma taxa de resposta de 11,2%, para um grau de confiança de 95% e margem de erro de 4%.

Na Tabela 1 e na Tabela 2 apresenta-se a distribuição da população (P), da amostra (A) correspondentes taxas de resposta (Tax), respetivamente por região NUT II e por tipologia de empreendimento.

Com base nas respostas recolhidas, com percentagens muito diversificadas por tipo de empreendimento (Tabela 2), os resultados obtidos, apresentados e discutidos no Anexo II, permitem as conclusões que se apresentam de seguida.

- Características gerais:
 - os empreendimentos turísticos existentes são muito diversificados quanto às suas tipologias, dimensões, tipos de infraestruturas existentes, medidas de sustentabilidade implementadas e conhecimentos dos seus responsáveis/inquiridos;
 - 84% dos imóveis afetos aos empreendimentos foram construídos após 1990; cerca de metade desses imóveis mantêm-se tal como foram construídos de raiz (sem intervenções significativas);
- Certificações:
 - 81% não dispõe de qualquer certificação de sustentabilidade ambiental; muitos dos inquiridos confundem certificação com selos ou distinções; dos que têm certificações, as mais referidas são Biosphere e Greyc Key;
 - apenas 8% afirma dispor de equipamentos com eficiência hídrica certificados pela ANQIP;
 - 51% desconhece a classe de certificação energética (DR, 2013c) do empreendimento turístico ou edifício mais representativo; 20% refere ter classe A+ ou A.

- Água:
 - as principais medidas implementadas consistem na instalação de autoclismos com dupla descarga e torneiras e chuveiros de baixo consumo;
 - medidas mais inovadoras são residuais;
 - verifica-se existir uma perceção errada do conceito de “redução de consumo de água”, relacionando a redução de custo de água com a adoção de fornecimento alternativo (furo, etc.);
 - apenas 1% dos inquiridos afirma dispor de medidas de informação e sensibilização dos hóspedes com vista à redução de consumo de água.
- Energia:
 - a principal fonte de energia para aquecimento/arrefecimento do ambiente é a eletricidade e o principal equipamento o ar condicionado;
 - as principais fontes de energia para o aquecimento de águas sanitárias são a eletricidade e a energia solar;
 - 51% não dispõem de soluções de geração de energia renovável; quando dispõem, predomina a solar térmica e fotovoltaica;
 - a utilização de lâmpadas de baixo consumo e a colocação de caixilharias com vidros duplos em vãos de portas e de janelas são as principais medidas adotadas com vista à redução do consumo de energia e ao conforto térmico e acústico;
 - poucos empreendimentos efetuam a monitorização dos consumos em tempo real e disponibilizam informação aos clientes e colaboradores sobre consumos ou medidas mais eficientes.
- Resíduos:
 - a maioria refere efetuar a separação dos principais fluxos de resíduos, mas serem adotadas poucas medidas para a sua monitorização, prevenção ou sensibilização dos hóspedes.
- Intervenções efetuadas e materiais utilizados:
 - as principais intervenções realizadas relacionam-se com o reforço das estruturas existentes, ampliações, conservação de construções com valor histórico, construção de novas infraestruturas;
 - dos poucos que afirmam ter utilizado materiais locais/técnicas tradicionais na construção, os materiais mais referidos foram a pedra local e a madeira.
- Importância atribuída à formação e publicitação:
 - os empreendimentos atribuíram alguma importância à formação dos colaboradores, mas essa formação não se reflete nas medidas implementadas.
- Medidas de sustentabilidade consideradas mais importantes:
 - as medidas de sustentabilidade já equacionadas, mas não implementadas, dizem respeito à produção de energia renovável, redução dos consumos ou eficiência energética;
 - as medidas de sustentabilidade na construção que consideram mais importantes vir a implementar no seu empreendimento incluem: a redução de consumos de energia e maior conforto (91%) - equipamentos de iluminação e climatização de mais baixos consumos e produção de energia renovável; a redução de consumos de água e

eficiência da drenagem (64%) - torneiras, duchas, autoclismos de baixo consumo e torneiras com sensores ou temporizadores.

- Principais condicionantes a investimentos futuros em medidas de sustentabilidade:
 - razões económicas e a inexistência de incentivos fiscais/económicos.
- Principais necessidades e/ou sugestões apontadas:
 - necessidade de apoio financeiro para a melhoria da sustentabilidade ambiental dos seus empreendimentos (eficiência energética, renováveis, eficiência hídrica, certificação);
 - mais e melhor divulgação de informação aos empreendimentos sobre apoios e candidaturas em formato digital; queixam-se da carga burocrática das candidaturas;
 - necessidade de informação sobre os tipos de Certificações “Verdes” associadas a empreendimentos turísticos existentes em Portugal e a nível internacional;
 - ligação mais próxima aos atores no terreno, com vista ao conhecimento das necessidades reais;
 - realização de *workshops*, sessões de esclarecimento, seminários para ajustar melhor os apoios/medidas às necessidades e soluções sustentáveis;
 - inexistência de recursos para apoio técnico e implementação das medidas, em especial nas zonas mais remotas do país, com menos recursos e oportunidades; sugerem a criação de uma rede/base de dados de acesso livre a peritos em diversas áreas e com ligação à base de dados ADENE, entre outras, e outras entidades para apoiar na prescrição das melhores soluções para cada caso.

3 RESULTADOS PRINCIPAIS DA ANÁLISE DE DOIS CASOS DE ESTUDO

Solicitou-se ao Turismo de Portugal que indicasse empreendimentos turísticos que pudessem ser utilizados como casos de estudo. Não se pretendia analisar casos exemplares, mas sim representativos de empreendimentos existentes em diferentes contextos de localização e de construção. Foram escolhidos dois casos de estudo representativos de:

- Hotel em contexto consolidado (urbano), construído de raiz no início do século XXI e, à data deste Guia, com cerca de 20 anos e já sujeito a obras de renovação.
- Hotel em contexto disperso (rural), reconvertido para uso turístico a partir de diversas edificações existentes e que entrou em funcionamento recentemente (à data deste Guia, com apenas pouco mais de um mês de funcionamento).

Os elementos de projeto disponibilizados para os dois casos de estudo foram analisados e os empreendimentos foram visitados. A avaliação das medidas de sustentabilidade implementadas na construção, dos obstáculos encontrados para a implementação de medidas mais ecoeficientes e da viabilidade de implementação de medidas complementares é apresentada detalhadamente no Anexo III deste Guia.

Para além de outros aspetos, exemplificam-se seguidamente, para ambos os casos, medidas não implementadas mas que se considera poderem ser ainda facilmente concretizadas.

Empreendimento turístico construído de raiz no início do século XXI, com cerca de duas décadas de funcionamento à data do Guia e já objeto de renovação:

- Instalação de sensores ou automatismos que permitam ligar ou desligar os equipamentos de climatização com o fecho ou abertura das janelas exteriores.
- Substituição de alguns equipamentos com alguns anos e pouco eficientes (por exemplo para refrigeração de alimentos), não contribuindo para a redução de consumos energéticos.
- Pintura das superfícies interiores de claraboias existentes em zonas comuns com cores claras, de forma a potenciar a iluminação natural.
- Redução das necessidades de água potável através da instalação de equipamentos hídricos mais eficientes, p.e. duches e torneiras com perlatores ou reguladores de caudal que possibilitem boa molhagem com reduzido caudal de água.
- Redução das necessidades de água potável para lavagem de espaços exteriores e rega, através da recolha e reutilização de algum volume de água da chuva.
- Implementação de forma de garantir a transmissão de informação entre os hóspedes e os colaboradores relativamente à preferência por não substituição diária de todas as toalhas, reduzindo não só a água utilizada na sua lavagem, como também a energia e detergentes consumidos.
- Redução de desperdícios de água utilizando torneiras com sensores de presença e/ou temporizadores em lavabos e balneários de uso comum;

- Instalação de sistemas de aproveitamento de energia renovável, como sistemas fotovoltaicos (p.e. em fachadas a sul, como se tratasse de fachadas ventiladas), coletores solares térmicos, etc..
- Instalação de sensores de presença para controlo da iluminação nos espaços interiores de circulação e uso de lâmpadas LED (instalação em curso).
- Otimização do desempenho de vãos exteriores, p.e. mediante a implementação complementar de estores exteriores elétricos, que possibilitem a oclusão noturna na estação fria e o sombreamento na estação quente, ou, para este último caso, colocação de palas horizontais fixas bem dimensionadas em envidraçados a sul.

Empreendimento turístico reconvertido e, à data do Guia, com pouco mais de um mês de funcionamento:

- O revestimento de piso de zonas comuns de acesso direto pelo exterior deveria ter sido escolhido de forma a ser mais adequado a esse tipo de uso, para assegurar durabilidade e evitar necessidade de substituição a curto prazo; a colocação de tapetes adequados junto das entradas podem contribuir para alargar um pouco essa durabilidade.
- Assegurar o isolamento térmico de todas as redes de ventilação e tubagens de água quente, nomeadamente quando à vista na zona técnica.
- Uma vez que existem áreas exteriores verdes, instalar dispositivo simples de compostagem para resíduos biológicos e utilizar o composto resultante como fertilizante desses espaços verdes.
- Maximizar os espaços exteriores permeáveis e utilizar vegetação autóctone em áreas ajardinadas para preservação dos solos e recursos hídricos.
- Aumentar a área para colocação de painéis solares para AQS, utilizando a cobertura de anexo com equipamento em frente à área que já tem este tipo de painéis, instalando-os com a inclinação adequada.
- A reabilitação térmica de paredes antigas (de elevada espessura) através da aplicação de sistema compósito de isolamento térmico pelo exterior (ETICS) não constitui uma solução adequada, resultando em problemas de humidades e sais nas paredes interiores; outra solução deveria ter sido encontrada no projeto de reconversão.
- Onde possível, assegurar proteção solar dos vãos envidraçados, com sombreamento exterior, por exemplo, pérgulas ou palas.
- Reduzir os produtos com embalagem plástica descartável, designadamente substituindo *amenities* individuais com produtos de higiene disponibilizados aos hóspedes por dispensadores recarregáveis, associado a informação aos hóspedes sobre a possibilidade de solicitarem os *amenities* individuais em caso de necessidade.
- Implementar iluminação exterior através de dispositivos duráveis a energia solar.

4 MEDIDAS A ADOTAR EM FASE DE PROJETO

As medidas de sustentabilidade que podem, e devem, ser adotadas na fase de projeto de uma futura intervenção num empreendimento turístico são de âmbito muito diversificado. Neste Guia, para mais fácil entendimento e consulta, optou-se por agrupar as medidas apresentadas em três grandes domínios, correspondentes às subsecções seguintes, nomeadamente:

- Medidas relacionadas com a gestão da fase de projeto.
- Medidas associados à escolha de materiais, produtos ou soluções tecnológicas.
- Medidas relativas à utilização de recursos, como a energia e a água, e à promoção do conforto e saúde.

Por sua vez, dentro de cada um destes domínios as medidas encontram-se organizadas por categorias. Para cada categoria são apresentados exemplos de implementação das medidas de sustentabilidade, naturalmente sendo alguns aplicáveis à generalidade das intervenções e outros apenas a determinados tipos de intervenção ou contextos de localização dos empreendimentos.

No final de cada categoria é apresentada uma tabela com a síntese das medidas preconizadas, ordenadas em função da sua aplicabilidade, nomeadamente em termos do tipo de intervenção a realizar e do contexto de implantação do empreendimento.

O tipo de intervenção e o contexto de implantação em que se aplicam as medidas estão sinalizados do lado esquerdo da tabela, com os símbolos seguidamente apresentados, na cor negra. Quando o respetivo símbolo não está a negro significa que a respetiva medida não se aplica nesse caso.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação	
Obra de raiz	Obra de renovação	Obra de reconversão	Consolidado ou urbano	Disperso ou rural
				

O Anexo IV apresenta *check-lists* contendo as medidas de sustentabilidade aplicáveis nas várias fases de intervenção (projeto, obra, exploração), para cada tipo de intervenção (empreendimento turístico construído de raiz, renovação ou reconversão para empreendimento turístico de edifício existente com outro uso), em função do seu contexto de localização (consolidado ou disperso), de forma a poderem ser fotocopiadas e utilizadas p.e. em reuniões com projetistas, diretores de obra e entre colaboradores do empreendimento.

4.1 Gestão do projeto

4.1.1 Projetar de forma integrada e multidisciplinar

A sustentabilidade de uma intervenção para construção de um novo empreendimento turístico, para renovação de um existente, ou para reconversão em empreendimento turístico de um edifício com outro uso, está associada a múltiplos fatores, na sua maioria interdependentes e no âmbito de diferentes áreas disciplinares. A conceção da intervenção deve, por isso, ser

realizada de forma integrada e multidisciplinar, adequando-se também às condições e características económicas, culturais e ecológicas do local e região em que se insere (ITP, 2014a).

Nesse sentido importa garantir a adequada coordenação e integração dos projetos de arquitetura e dos projetos das especialidades, incluindo as instalações prediais (abastecimento de água potável, recolha de águas residuais e pluviais), ventilação, eletricidade, telecomunicações, etc., tendo em vista uma gestão sustentável dos recursos de água e energia, garantir a qualidade do ar, a gestão dos resíduos e o controlo do ruído durante a construção e a vida útil do empreendimento.

A equipa responsável pela elaboração do projeto de arquitetura e as equipas responsáveis por cada especialidade devem elaborar planos de manutenção dos materiais e equipamentos definidos em projeto, compreendendo medidas de conservação, reparação, e reciclagem ou alternativas de reutilização em fim de vida.

Sempre que necessário deve ser considerada a elaboração de estudos de impacte ambiental, não apenas nas situações previstas na lei, mas também quando as características e condições do local de intervenção e da sua envolvente assim o exijam, nomeadamente em zonas de maior suscetibilidade ambiental ou que apresentem ecossistemas com particular fragilidade.

Em intervenções de raiz, ou de reconversão de edifícios, a elaboração de estudos para proteção dos valores culturais locais assume particular importância, sempre que possam estar em presença vestígios arqueológicos, património arquitetónico classificado, em vias de classificação ou considerado relevante, ou outros bens culturais que importe conservar. A preservação e documentação desses valores deve ser vista e aproveitada como uma oportunidade de diferenciação do empreendimento.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceber a intervenção de forma integrada e multidisciplinar garantindo a coordenação de projetos de arquitetura e especialidades. ▪ Para cada especialidade, elaborar planos de manutenção de materiais e equipamentos, com medidas de conservação, reparação, reciclagem ou alternativas de reutilização.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Considerar a elaboração de estudos de impacte ambiental, nas situações previstas na lei, e sempre que as características do local de intervenção e da envolvente o exijam. ▪ Considerar a elaboração de estudos para proteção dos valores culturais locais (p.e. estudos arqueológicos, estudos de conservação do património arquitetónico existente).

4.1.2 Preservar e promover os valores locais

A conceção de um empreendimento turístico deverá salvaguardar e promover o local e o território onde se insere, nos seus valores naturais, culturais, sociais e históricos, de forma a que o seu edificado se incorpore harmoniosamente com o entorno e reflita a identidade do local, cultura e meio ambiente. Para o efeito, devem ser identificados os valores ambientais, culturais e sociais em presença, desde a primeira fase do processo de conceção. Nesse intuito pode ser benéfico para desenvolvimento da intervenção que a equipa multidisciplinar de projeto integre também projetistas locais, que naturalmente terão um conhecimento mais aprofundado das especificidades da região.

A conceção do projeto deverá privilegiar, quando possível, morfologias arquitetónicas tradicionais que promovam a integração com a envolvente construída e paisagística, nomeadamente em termos volumétricos (cércea, número de pisos, tipologia de cobertura) e rítmicos (tipologia e cadência de vãos exteriores e elementos compositivos das fachadas), bem como os materiais locais, quer na construção das edificações, quer no *design* de interiores e na decoração, assim como nos espaços exteriores, no intuito de facilitar a integração do empreendimento na identidade do local e contribuir para o desenvolvimento económico e social da região.

Os projetos deverão prever, sempre que possível, sistemas construtivos com recurso a materiais naturais e mais ecológicos, preferencialmente disponíveis localmente, privilegiando também a contratação de mão-de-obra, tecnologias e “modos de fazer” locais, e possibilitando empregar, de preferência, operários e artesãos da região. Utilizar os recursos disponíveis localmente contribui, não só para beneficiar a economia local, mas também para reduzir os impactos negativos associados ao transporte de materiais, de que resultam emissões relacionadas com os combustíveis, que geralmente poderão ser iguais, ou superiores, às geradas pela produção dos próprios materiais (APA, 2020).

A identidade da paisagem está intrinsecamente ligada às características geomorfológicas locais. A conceção de uma intervenção em empreendimento turístico deve ter em atenção as principais características de topografia do local e evitar modelações de terreno excessivas, limitando volumetrias e cérceas do edificado, de forma a facilitar a inserção do empreendimento na paisagem envolvente.

Quando da definição da área de implantação de empreendimentos turísticos em zonas próximas da orla costeira, ou junto a cursos de água, devem ser garantidos os afastamentos adequados em relação às zonas de leito de cheia. Deste modo evita-se, por um lado, o impacto negativo do empreendimento nos ecossistemas sensíveis usualmente presentes nessas zonas, e, por outro lado, os prejuízos causados no empreendimento decorrentes de um evento de cheia ou do avanço do mar sobre a orla costeira.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Rec.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluir a contratação de projetistas locais na equipa de projeto.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Privilegiar morfologias arquitetónicas tradicionais e materiais locais para facilitar a integração do empreendimento turístico na identidade do local. ▪ Privilegiar sistemas construtivos com recurso a materiais naturais e ecológicos disponíveis localmente, que possibilitem a contratação de mão de obra local.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respeitar as principais características de topografia do local, evitando modelações de terreno excessivas e limitando volumetrias e cérceas do edificado, de forma a facilitar a inserção na paisagem envolvente. ▪ No litoral, ou em zonas inundáveis, assegurar implantações devidamente recuadas em relação à linha de costa ou cursos de água.

4.1.3 Reutilizar e salvaguardar o património arquitetónico

Sempre que possível, deverão ser reutilizadas e adaptadas as edificações existentes, considerando-se relevante a preservação de elementos construtivos nos projetos de renovação ou reconversão, dando-se preferência a intervenções de conservação e reabilitação, em detrimento da construção de raiz. Essa situação deve ser aproveitada como elemento diferenciador do empreendimento.

As intervenções de reconversão de edificações existentes para a função de empreendimento turístico devem assegurar a salvaguarda do valor arquitetónico e a autenticidade dos edifícios intervencionados, assim como a sua integração com a envolvente construída e paisagística. A definição de materiais de acabamento, do cromatismo e ornamentação a aplicar às fachadas e cobertura, deve ter em consideração, por um lado, as características do edificado pré-existente intervencionado, e por outro, os aspetos estruturantes da envolvente construída e paisagística.

Em intervenções em edifícios com elevado valor patrimonial e cultural (nomeadamente imóveis classificados ou em vias de classificação) deve privilegiar-se a conservação de materiais e revestimentos existentes em vez da sua destruição e substituição. Mas essa conservação tem de ser feita de acordo com as regras atuais de conservação do património cultural (ICOMOS, 2020), garantindo a salvaguarda e a reversibilidade das intervenções de conservação. Por exemplo uma dada intervenção de conservação deve ser concebida e executada de forma a que, se mais tarde se vier a demonstrar inadequada para efetivamente prolongar a vida útil do elemento na qual foi aplicada, repondo condições perdidas, o que foi efetuado na intervenção possa ser removido sem causar danos ou perda de identidade ao elemento pré-existente. Pode estabelecer-se uma ligação do conceito de reversibilidade com o tempo de vida útil dos materiais, tendo em conta que os edifícios novos são dimensionados para um tempo de vida útil da ordem dos cinquenta anos, o que dá origem a que as exigências de durabilidade dos materiais contemporâneos sejam aplicadas tendo em vista essa meta. No entanto, os edifícios antigos têm um tempo de vida na maioria das vezes na ordem de séculos (e não de anos); esta dimensão temporal demonstra a importância da reversibilidade em qualquer intervenção num imóvel classificado ou em vias de classificação.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Privilegiar a reutilização e adaptação de edificações existentes, preferindo intervenções de conservação e reabilitação a construção de raiz. ▪ Em intervenções em edifícios existentes, salvaguardar a autenticidade original dos edifícios e o seu enquadramento com a envolvente (p.e. cores, texturas, ornamentação). ▪ Em intervenções em edifícios de valor patrimonial e cultural (imóveis classificados), assegurar a reversibilidade das intervenções de conservação.

“(...) a integração de soluções baseadas na natureza, como coberturas e paredes verdes, ambientes naturais nos pátios e terraços, sistemas de drenagem municipal sustentável e arborização urbana, pode ter numerosas vantagens (além de apoiar a biodiversidade). Estas vantagens incluem a limitação da perda de águas pluviais, a melhoria da eficiência térmica através do arrefecimento natural e a promoção de ambientes de trabalho mais atrativos e produtivos” (APA, 2020)



Figura 1. Cobertura verde da Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa (adaptado de European Federation of Green Roof, <https://efb-greenroof.eu/>)

4.1.4 Preservar a biodiversidade e ecossistemas locais

A proteção da biodiversidade é atualmente reconhecida como um dos mais importantes requisitos do desenvolvimento sustentável. A instalação de empreendimento turístico em áreas com grande biodiversidade poderá constituir o motivo principal da sua procura, pelo que a proteção dos seus ecossistemas deverá ser prioritária de entre os interesses dos promotores.

A biodiversidade depende da integridade ecológica de todo um local e da sua relação com os ecossistemas circundantes. Preservar a integridade dos ecossistemas requer a manutenção das ligações entre os sistemas naturais do local e da envolvente, compreendendo, portanto, a análise local e regional desses sistemas.

Na conceção dos espaços exteriores de um empreendimento é importante preservar a diversidade de espécies e *habitats* existentes no local de intervenção. Deve ser dada prioridade à manutenção e integração de vegetação natural e, quando definidas novas plantações, deve privilegiar-se a utilização predominante de vegetação autóctone, mais resiliente e adaptada ao clima e ao solo, de forma a reduzir necessidades de regas e tratamentos químicos e evitar fenómenos erosivos no solo. Estes aspetos são de particular importância nas áreas afetadas pela obra, que deverão ser sempre objeto de intervenção paisagística.

Em empreendimentos que integrem vários edifícios e se localizem em áreas sensíveis do ponto de vista ecológico, deve ser privilegiada a utilização de passadiços elevados para a ligação pedonal entre edificações e para a instalação das redes de infraestruturas elevadas suspensas sob os *decks* desses passadiços.

Neste tipo de contextos mais sensíveis é importante também minimizar a criação de elementos lineares na paisagem natural (p.e. edifícios demasiado longos, estradas, faixas “corta-fogo”), uma vez que estes elementos podem constituir interrupções dos corredores ecológicos.

Particularmente em ambientes urbanos, sempre que seja possível e adequado, deve ser considerada a incorporação de coberturas verdes (Figura 1), contribuindo para a criação de novos *habitats*, para a redução do efeito de ilha de calor, redução do caudal e desfasamento na descarga pluvial em situações de chuva forte, para além da melhoria do desempenho térmico e acústico dos edifícios. No caso de renovação de edifícios, a transformação de uma cobertura de acessibilidade limitada numa cobertura verde pode ser facilmente justificada e aprovada em termos de licenciamento, revertendo numa mais valia para o

empreendimento. No entanto, é necessário garantir que a estrutura do edifício comporta o tipo de cobertura verde pretendida.

As atividades noturnas em zonas particularmente sensíveis deverão ser evitadas, especialmente as que necessitem de iluminação artificial significativa, de modo a minorar a propagação de luz pela envolvente e consequente interferência com os *habitats* locais.

Sempre que as características dos espaços exteriores do empreendimento permitam (p.e. em zonas rurais) devem prever-se áreas destinadas ao cultivo de árvores de fruto e produtos hortícolas (sem utilização de agroquímicos, quer sejam fertilizantes ou pesticidas) que possam ser utilizados para a confeção das refeições servidas no empreendimento. A possibilidade de incluir atividades com clientes nesses espaços, diferenciando o próprio empreendimento, deve também ser aproveitada.

Em zonas ajardinadas, ou mesmo em canteiros, devem ser incluídas espécies que possam ter utilização direta pelos hóspedes, nomeadamente ervas aromáticas para tempero ou para infusões. Em pontos estratégicos das zonas ajardinadas, ou nos canteiros de varandas ou janelas, pode ser plantada vegetação com efeito repelente de mosquitos, minorando o uso de produtos inseticidas químicos e/ou o consumo de energia com sistemas elétricos de repelência de insetos.

Ainda relativamente à conceção de espaços exteriores, deve privilegiar-se a utilização de superfícies permeáveis (p.e. com vegetação autóctone ou terra pouco compactada) ou pavimentos semipermeáveis (p.e. calçadas, gravilhas ou saibros, em zonas pedonais), de forma a garantir a infiltração das águas pluviais e evitar fenómenos de erosão hídrica dos solos, contribuindo para a manutenção e recarga dos lençóis freáticos. No entanto, a escolha dos pavimentos tem de ter em conta a sua utilização, nomeadamente por veículos.

Nas zonas de estacionamento de veículos motorizados deve ser previsto o escoamento das águas pluviais para caixas de decantação e depósitos de recolha, de modo possibilitar o reencaminhamento dos resíduos para estações de tratamento, minimizando a propagação de poluentes para o meio ambiente.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criar zonas <i>buffer</i> ou corredores verdes para manutenção das ligações entre sistemas naturais. ▪ Evitar a fragmentação de grandes blocos de <i>habitats</i>, mantendo ciclos e processos naturais. ▪ Preservar a diversidade de espécies e <i>habitats</i> existentes, pela manutenção e integração de vegetação natural e autóctone, em particular nas áreas afetadas pela obra, que deverão ser sempre objeto de intervenção paisagística. ▪ Em áreas sensíveis, privilegiar a ligação entre edificações através de passadiços elevados e prever a instalação das redes de infraestruturas suspensas sob os <i>decks</i> desses passadiços.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimizar a criação de elementos lineares (p.e. estradas, faixas “corta-fogo”) na paisagem natural, uma vez que estes elementos podem constituir interrupções dos corredores ecológicos. ▪ Prever a incorporação de coberturas verdes (para potenciar a criação de novos <i>habitats</i>, redução do efeito de ilha de calor, redução do caudal e desfasamento da descarga pluvial, melhoria do desempenho térmico e acústico dos edifícios, e potenciar vistas).
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduzir ou limitar as zonas de atividades noturnas, evitando que a iluminação artificial se propague para a envolvente. ▪ Em zonas ajardinadas (ou canteiros) prever a plantação de ervas aromáticas ou para infusões que os hóspedes possam escolher e utilizar. Em pontos estratégicos plantar vegetação com efeito repelente de mosquitos.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nos espaços exteriores, privilegiar superfícies permeáveis ou pavimentos semipermeáveis para maximizar a infiltração das águas pluviais. ▪ Nos estacionamento, prever o escoamento e a recolha das águas pluviais para caixas de decantação e recolha (para minimizar a propagação de poluentes para o meio ambiente).

4.1.5 Conceção arquitetónica eficiente

Na conceção dos novos edifícios, especialmente em intervenções em parcelas de terreno fora das zonas urbanas consolidadas, deverá assegurar-se que a definição da orientação, da volumetria e da geometria dos novos edifícios contribui para maximizar os ganhos térmicos na estação fria, por via da adequada exposição à radiação solar, e simultaneamente contribui para os minimizar na estação quente (sobre este aspeto ver também secção 4.3).

A solução arquitetónica de um empreendimento turístico deverá ser dimensionada de forma otimizada, definindo áreas adequadas a cada função, mas evitando definir áreas excessivas. O volume total de construção influencia diretamente a dimensão do impacte ambiental e dos encargos financeiros associados ao empreendimento. Esta relação estabelece-se logo a curto prazo, durante a fase de construção, onde um menor volume de construção permitirá dispendir menos recursos naturais (materiais, energia, água, etc.), menos recursos financeiros, e minorar o impacte ambiental (menos resíduos, menor poluição sonora, do ar, da água, etc.). Contudo é a longo prazo, durante todo o período de exploração do empreendimento, que esta relação tem maior significância. Um menor volume de construção irá implicar menor impacte ambiental e menor custo operacional anual do empreendimento (menor

necessidade de manutenção, climatização, menor consumo de materiais e produtos, energia, água, etc.). É por isso muito importante encontrar o equilíbrio entre o volume de construção, a sua ocupação previsível por hóspedes e o número de unidades de alojamento que viabilizam economicamente o empreendimento.

A conceção arquitetónica deverá considerar o dimensionamento e configuração adequados para os vãos exteriores, e respetiva proteção de sombreamento e oclusão noturna, de modo permitir a otimização do sombreamento e ventilação natural na estação quente, e da iluminação dos ganhos térmicos por radiação solar direta na estação fria (sobre este aspeto ver também a secção 4.3).

Em todos os tipos de intervenções em empreendimentos turísticos, e independentemente de se localizarem em zonas urbanas mais consolidadas ou em zonas mais rurais e dispersas, deverá ser sempre privilegiada a conceção de soluções arquitetónicas versáteis e flexíveis a longo prazo. Estas soluções deverão possibilitar a adaptação dos edifícios a novos requisitos, ou mesmo a outros fins. Neste âmbito a organização espacial e a compartimentação interior têm muita importância, uma vez que, ao longo da vida útil de um empreendimento, é provável que os requisitos regulamentares ou de exploração sejam alterados.

A conceção das zonas de uso comum do empreendimento (p.e. zonas de estar ou de refeições, auditórios ou salas de reunião, áreas de lazer ou jogos) deve privilegiar soluções arquitetónicas flexíveis, nomeadamente através da implementação de elementos de compartimentação interior amovíveis, que possibilitem a utilização dos espaços de forma multifuncional e flexível.

Em construções de raiz deverão ser privilegiadas soluções estruturais que possibilitem maiores vãos entre pilares e menor número de vigas à vista, o que se consegue por exemplo através da utilização de lajes fungiformes. Estas soluções podem ser mais viáveis a longo prazo, possibilitando maior versatilidade em futuros projetos e obras de renovação. Este tipo de soluções, associadas a elementos de divisão de espaços que sejam mais versáteis, pode ter forte impacto a longo prazo. Uma conceção que facilite a adaptação de um edifício e da sua estrutura quando a original deixar de ter utilidade para os seus promotores iniciais é outra consideração importante para o objetivo de extensão do tempo de vida dos edifícios (APA, 2020).

Na conceção arquitetónica do empreendimento, nas zonas de uso comum (p. e. junto a átrios, escadas ou elevadores), nas unidades de alojamento (p.e. quartos/suites, apartamentos ou moradias), e nas zonas de serviços (p.e. cozinhas, refeitórios, lavandarias), devem ser previstos locais específicos para implementação de recipientes para deposição separada de resíduos de plásticos/metálico, papel/cartão e vidros. Deve também ser considerada na conceção arquitetónica do empreendimento a definição de compartimento específico para deposição e armazenagem separada deste tipo de resíduos até à recolha pela entidade municipal ou operador privado.

Em intervenções que disponham de espaços exteriores com dimensão suficiente devem ser definidas zonas para realizar a compostagem dos resíduos orgânicos provenientes das cozinhas, das áreas ajardinadas, dos pomares ou hortas cultivados no empreendimento. Estas zonas devem ser resguardadas da

circulação dos hóspedes e ter dimensão suficiente para a deposição anual dos produtos de compostagem a para a sua manipulação (mistura periódica para facilitar os processos de decomposição aeróbicos). O composto resultante pode ser utilizado como corretivo orgânico dos solos (muitas vezes referido genericamente como fertilizante) das zonas ajardinadas do empreendimento turístico ou dos espaços cultivados. Se for em excesso face às necessidades, pode sempre ser disponibilizado ao município local para utilização em espaços públicos ajardinados.

A conceção da intervenção no empreendimento deve evitar a criação de novas infraestruturas e privilegiar, sempre que possível, o aproveitamento de infraestruturas existentes (p.e. vias de comunicações, redes de saneamento, redes elétricas ou de telecomunicação).

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Rec.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> Prever implantação com orientação solar otimizada, maximizando os ganhos térmicos na estação fria e minimizando-os na estação quente.
					<ul style="list-style-type: none"> Otimizar a dimensão da solução arquitetónica global evitando áreas excessivas (quanto menor o volume de construção, menor o impacto a todos os níveis). Dimensionar e configurar adequadamente os vãos exteriores, e respetiva proteção, para otimizar o sombreamento na estação quente, a iluminação e a ventilação naturais e os ganhos térmicos na estação fria.
					<ul style="list-style-type: none"> Nas áreas comuns, privilegiar compartimentação com elementos amovíveis que possibilitem a utilização dos espaços de forma multifuncional e flexível. Privilegiar soluções versáteis e flexíveis também no longo prazo (p.e. possibilitando a adaptação do edifício a outros fins). Definir compartimentos específicos para separação e deposição de resíduos para reciclagem.
					<ul style="list-style-type: none"> Definir zonas para compostagem dos resíduos orgânicos das cozinhas, jardins ou hortas.
					<ul style="list-style-type: none"> Privilegiar o aproveitamento de infraestruturas existentes (p.e. vias de comunicações, redes técnicas).

4.2 Materiais, produtos e tecnologias

4.2.1 Privilegiar a reutilização e reciclagem de materiais

A reutilização de materiais ou elementos da construção, assim como a utilização de materiais reciclados na construção, renovação ou reconversão de empreendimentos turísticos, inicia-se sempre na fase de projeto: quer para a utilização no próprio empreendimento, quer na desconstrução de parte do empreendimento para a sua renovação ou reconversão. Por isso é sempre necessário prever a desconstrução e locais de armazenamento para a deposição seletiva. A gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) separados encaminha volumes elevados para a produção de novos produtos da construção, como por exemplo RCD “inertes” para incorporação em novos betões de agregados reciclados. As metas de redução de emissão de CO₂ a isso obrigam. Para além disso, o pagamento inerente à deposição de RCD separados é muito menos dispendioso que na deposição de RCD indiferenciados.

Para além de contribuir para a redução da utilização de matéria-prima virgem, a utilização de materiais reciclados e a reutilização de elementos da construção no empreendimento pode ter um efeito muito positivo face aos hóspedes, pela “história” associada e que deverá ser publicitada. Por outro lado, mesmo para construção nova, a legislação europeia e portuguesa já obriga a demonstrar a integração no projeto e obra de uma determinada percentagem (para já ainda baixa, mas com tendência a aumentar) de resíduos ou materiais reciclados.

Várias Câmaras Municipais constituíram bancos de materiais onde podem ser depositados materiais e produtos da construção que são desconstruídos de determinadas obras e que não vão ser nelas de novo utilizados. São os casos de tijolos maciços, de telhas, de antigos equipamentos de instalações sanitárias e cozinhas (como lava-loiças de pedra), portas, janelas e portadas de madeira, ferragens, entre outros. Quem desconstrói o edifício deixa de ter de pagar a gestão do resíduo, pelo que a deposição no banco traz-lhe também vantagens. A integração de alguns destes materiais em empreendimentos turísticos pode ser interessante de diferentes pontos de vista, principalmente para obras de reconversão.

O mobiliário exterior tem sido um dos exemplos nos quais mais materiais reciclados têm sido utilizados, quer através do uso quase direto de paletes, quer em betões produzidos com diversos tipos de resíduos. Este tipo de opções de projeto deve fazer parte da estratégia de comunicação do empreendimento quando este estiver em exploração.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Rec.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> Privilegiar a utilização de materiais disponíveis em “bancos de materiais”, se disponíveis localmente, e prever aí o depósito dos materiais sobrantes.
					<ul style="list-style-type: none"> Caso os elementos construtivos existentes não sejam recuperáveis, os seus materiais deverão ser separados para reutilização ou reciclagem.
					<ul style="list-style-type: none"> Definir mobiliário de apoio em zonas exteriores produzido a partir de materiais reciclados.

4.2.2 Adotar materiais com pouca energia incorporada

Na fase de projeto, quando da seleção de materiais ou produtos de construção, para além das questões associadas à reutilização e reciclagem, mencionadas na secção anterior, importa também ter em conta os aspetos relativos à energia incorporada (i.e. toda a energia consumida em todas as fases do ciclo de produção e comercialização de um material).

Nesse sentido deve ser dada preferência à utilização de materiais ou produtos de origem local, como a pedra local para a execução de alvenarias, de revestimentos ou para a produção de cal, terra para revestimentos ou construção de paredes, e produtos cerâmicos para revestimentos (Figura 2). Os processos de extração, fabrico e transporte destes produtos podem comportar menos impactes ambientais (menor consumo de energia e recursos naturais) e simultaneamente contribuir para o desenvolvimento da economia local.



Figura 2. Produção de tijoleiras tradicionais em Santa Catarina, Tavira



Figura 3. Ampliação de habitação, com estrutura de madeira e paredes em fardos de palha, Aljezur (adaptado de Terrapalha, Lda, <https://terrapalha.com/>)

Sempre que adequado do ponto de vista técnico deve ser promovida a utilização de materiais de base biológica, como a madeira ou elementos com fibras vegetais (Figura 3), devido ao seu contributo para o sequestro de CO₂. Estes materiais eram recorrentes na arquitetura vernácula (p.e. estruturas de cobertura em madeira, paredes divisórias ou tetos com estrutura em cana) sendo que a sua utilização pode também contribuir para a valorização dos recursos naturais locais, cuja extração e transformação pode ser realizada de forma sustentável, simultaneamente contribuindo para a economia local. No entanto, a sua utilização tem de ser compatibilizada no projeto com questões futuras de manutenção, durabilidade e segurança contra incêndio. Por exemplo, uma parede de alvenaria de fardos de palha não apresenta problemas de segurança contra incêndio nem vulnerabilidade por colonização biológica desde que revestida com um reboco adequado, geralmente à base de argila e cal.

Deve também ser dada prioridade à seleção de materiais e produtos de construção com classificação EU Ecolabel (rótulo ecológico europeu) [W2] e que, para a função a que se destinam, sejam de grande durabilidade e reduzida manutenção. Para alguns tipos de materiais de construção, por exemplo materiais de isolamento com base em cortiça ou lã mineral, ou ladrilhos cerâmicos de diferentes tipos de produção, as Declarações Ambientais de Produto (DAP), que são baseadas em estudos de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) que quantificam os potenciais impactes dos produtos, possibilitam comparar entre diferentes disponíveis no mercado a nível nacional (DAP Habitat, 2020) ou internacional (ECO Platform, 2020).

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Rec.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preferir materiais de origem local e cuja extração, fabrico e transporte comporte menos impacto ambiental, contribuindo também para a economia local. ▪ Preferir materiais de base biológica, devido ao seu contributo para o sequestro de CO₂ (p.e. madeira, fibras naturais). ▪ Preferir materiais e produtos de construção com classificação EU Ecolabel e de grande durabilidade e reduzida manutenção.

4.2.3 Adotar materiais com características funcionais melhoradas

Na conceção dos espaços interiores devem ser definidos materiais e revestimentos com cromatismo adequado para otimizar luz natural e conforto térmico, nomeadamente privilegiando o uso de cores claras em materiais de revestimento de paredes e tetos, contribuindo para refletir a luz natural, e evitando pavimentos brilhantes que possam causar encandeamento, para além de poderem ser promotores de quedas por escorregamento (ITP, 2014a).

A definição de materiais ou produtos para o revestimento de superfícies deve ter sempre em conta a exposição e o uso a que essas superfícies vão ficar sujeitas. Essa escolha tem de ter em conta a durabilidade previsível dos produtos de revestimento se prevê definir no projeto, face a ações de limpeza e manutenção que sejam exequíveis e viáveis no empreendimento turístico.

A definição em projeto de superfícies arquitetónicas revestidas com materiais porosos, suscetíveis de enodoamento (p.e. pedra natural, elementos cerâmicos não vitrificados) deve prever também no manual de utilização a aplicação de produtos hidrófugos ecológicos, de modo a reduzir a ocorrência de manchas, proliferação de fungos, e deposição de sujidade. Essa definição minorará a necessidade de operações de limpeza (que acarretam elevados consumos de água e uso de produtos químicos nefastos para o meio ambiente) e aumentará a durabilidade das superfícies.

No mesmo sentido os sistemas de pintura definidos na fase de projeto devem incorporar aditivos antifúngicos ecológicos para redução das operações de manutenção e conservação e aumento da durabilidade das pinturas.

Os sistemas de pintura, assim como os demais sistemas ou materiais de revestimento definidos em projeto (p.e. rebocos, elementos cerâmicos ou de pedra natural), devem assegurar a compatibilidade, química e física em relação aos elementos de suporte onde serão aplicados (p.e. paredes de alvenaria de tijolo, pedra ou adobe, parede monolítica de taipa). Quando aplicados em suportes mais porosos devem apresentar permeabilidade ao vapor de água adequada, de modo a evitar ocorrência de anomalias e garantir a durabilidade dos revestimentos, mas principalmente a dos elementos de suporte.

A utilização durável de elementos metálicos expostos à intempérie implica que sejam executados em metais pouco oxidáveis, como o aço inox, o alumínio ou o zinco. Quando realizados em aço ou ferro, obriga à proteção dos elementos através de zincagem por metalização. Os elementos para solda e os acessórios de fixação destes elementos metálicos devem ser do mesmo metal, ou dispor de elementos de separação (p.e. anilhas de *nylon*) de modo a evitar a corrosão eletrolítica.

Na definição de vãos exteriores envidraçados, nomeadamente em claraboias de coberturas ou janelas em fachadas de edifícios com altura significativa (onde a abertura de vãos deve ser limitada por questões de segurança), deve ser considerada a utilização de vidros com características de autolimpeza ou “self-cleaning” (tratamentos superficiais que, na ocorrência de chuva, facilitam o destacamento da sujidade acumulada). Este tipo de envidraçados permite reduzir as operações de limpeza, que nesses casos são dispendiosas, e consequentemente o consumo de água, energia e a utilização de produtos nocivos para o ambiente.

A utilização em construção de raiz ou reconversões de algumas soluções construtivas de massa reduzida (i.e. constituídas maioritariamente por materiais leves) tem de ser associada à utilização de materiais de isolamento acústico, para se atingirem requisitos de conforto acústico aceitáveis, do exterior para o interior e entre alojamentos. É o caso da reabilitação de pavimentos ou de coberturas com soluções descontínuas com base em madeira ou aço leve, mas também o caso de soluções de paredes prefabricadas leves, nas quais tem de

ser pormenorizado em projeto a utilização de mantas de lã mineral aplicadas de forma contínua. Quando previstas, deve ser dada particular atenção à pormenorização do isolamento térmico e acústico de caixas de estore.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Rec.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir materiais e revestimentos com cromatismo adequado para otimizar a luz natural e o conforto térmico. ▪ Definir a aplicação de produtos hidrófugos ecológicos em elementos de pedra natural e cerâmica, de modo a reduzir as operações de limpeza e aumentar a durabilidade. ▪ Definir a aplicação de sistemas de pintura com aditivos antifúngicos ecológicos para redução das operações de manutenção e conservação. ▪ Definir sistemas de revestimento compatíveis com os suportes e com permeabilidade ao vapor de água adequada para evitar ocorrência de anomalias e garantir a durabilidade desses suportes. ▪ Definir a execução de elementos metálicos expostos à intempérie preferencialmente em aço inoxidável ou alumínio para maior durabilidade. ▪ Preferir elementos envidraçados com vidros self-cleaning para reduzir as operações de limpeza com elementos nocivos para o ambiente, principalmente em zonas de difícil acesso.

4.3 Energia, água, conforto e saúde

O tempo de vida útil dos edifícios e dos seus elementos construtivos é um fator de sustentabilidade importante a ter em conta. Regra geral, quanto mais longo for o tempo de vida útil de um edifício, menores serão os impactos ambientais do seu ciclo de vida pois são divididos por um período muito mais longo.

No entanto, a conceção de edifícios duráveis (com ciclo de vida longo) obriga necessariamente à ponderação simultânea de soluções construtivas que maximizem o desempenho energético de todo o edifício, de forma a minorar o consumo total de energia, decorrente da utilização do edifício a longo prazo.

Durante a fase de conceção é necessário ponderar o equilíbrio adequado entre durabilidade e desempenho energético do edifício, devendo os projetistas optar por soluções de compromisso que não comprometam significativamente o desempenho energético em prol da durabilidade, ou vice-versa.

Como mencionado anteriormente, na secção 4.1.5, referente à conceção arquitetónica eficiente, quando da conceção de novos edifícios, assim como na medida do possível também em obras de reconversão, deverá assegurar-se que a orientação dos edifícios, as suas volumetria e geometria contribuam para maximizar o aproveitamento da radiação solar, da ventilação natural (tendo em conta a qualidade do ar exterior e os ventos dominantes). Para tal deverão incorporar, sempre que possível, sistemas solares passivos (p.e. palas de sombreamento, “paredes de Trombe”, sistemas de ventilação natural com permutação de calor passiva), com vista à redução de consumos energéticos.

A localização, configuração, dimensão e orientação dos vãos exteriores deverá potenciar ao máximo a utilização de luz natural, para minimizar a necessidade do uso de iluminação elétrica durante o dia; no entanto, não deve conduzir a iluminação excessiva. Projetar considerando a “geometria solar” proporciona ganhos não só ao nível da iluminação como do conforto térmico, contribuindo para a redução de gastos energéticos, e, portanto, para a maior sustentabilidade

dos empreendimentos turísticos. A orientação dos vãos exteriores e a presença de elementos de obstrução à incidência solar (palas, alpendres, árvores e vegetação de folha caduca) deverão ser consideradas, tendo em vista o aproveitamento dos ganhos solares para o interior do edifício, nos casos em que o contributo da radiação se afigure necessário, e restringir a sua entrada, nos casos em que o mesmo efeito seja inconveniente (Gonçalves e Graça, 2004).

4.3.1 Comportamento térmico das edificações

Na fase de projeto de uma intervenção em empreendimento turístico, sempre que possível devem prever-se vãos envidraçados com elevada resistência térmica, nomeadamente através da implementação de vidros duplos (ou triplos) de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico (especificamente colocados no caso de caixilhos metálicos), de forma a minimizar as perdas térmicas na estação fria e os ganhos térmicos na estação quente (Gonçalves e Graça, 2004; Moita, 2010).

Cumulativamente, devem prever-se dispositivos de oclusão noturna (p.e. estores, persianas ou portadas) que possibilitem minorar as perdas térmicas no período noturno durante a estação fria, e que possam proporcionar sombreamento na estação quente. Contudo a sua utilização para sombreamento não deve impedir a entrada de luz natural difusa (p.e. com lâminas orientáveis).

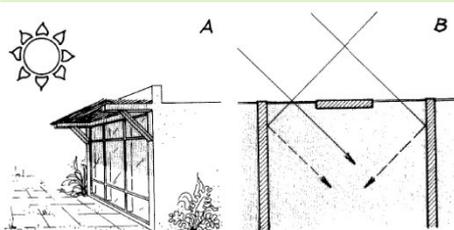


Figura 4. (A) Representação do sombreamento de um vão envidraçado através de uma pala; (B) representação em planta de vãos envidraçados não contínuos para evitar luminosidade excessiva (adaptado de Moita, 2012)

No caso de vãos envidraçados orientados a sul, sempre que possível a conceção arquitetónica deve definir elementos de sombreamento horizontais (Figura 4), com dimensão adequada (fixos ou móveis), que garantam sombreamento na estação quente (para minimizar ganhos térmicos), e possibilitem a incidência direta da radiação solar na estação fria (para maximizar ganhos térmicos). Os elementos de sombreamento podem ser amovíveis ou articulados, de operação manual ou associados a sensores, de modo a poderem ser acionados em função das condições do ambiente interior e das condições climatéricas exteriores (p.e. simples toldos amovíveis orientados a sul que podem ser instalados na primavera e retirados no outono). A solução frequentemente adotada em empreendimentos em contexto consolidado de não serem projetados elementos de proteção solar mesmo em envidraçados orientados a sul será sempre pouco eficiente. Quando for esta a opção, recomenda-se que não seja na zona climática I1 e que sejam utilizados vidros com reduzido fator solar.

Em vãos exteriores orientados a poente deve prever-se elementos verticais de sombreamento, implantados nos espaços exteriores, para minorar os ganhos térmicos diurnos na estação quente, mas, se possível, permitindo ganhos térmicos na estação fria (p.e. elementos arquitetónicos verticais orientáveis, ou barreiras arbóreas de folha caduca, que possibilitem sombreamento na estação quente e a exposição à radiação solar na estação fria).

A transmissão de calor por condução através de coberturas, paredes exteriores e envidraçados, quer sejam as perdas de calor no inverno, quer os ganhos indesejáveis no verão, são fenómenos que influenciam consideravelmente o comportamento térmico dos edifícios. Para minimizar esses efeitos, deve garantir-se a adequada resistência térmica dos elementos construtivos opacos, o que se consegue mediante a integração de isolamento térmico nesses elementos.

No entanto, é fundamental prever na fase de projeto qual a forma mais adequada de integrar isolamento térmico nos elementos construtivos da envolvente do edifício. Essa integração tem de ser concebida e realizada em conjunto com os suportes no caso de empreendimentos turísticos construídos de raiz, procurando soluções otimizadas em termos de consumo de materiais e desempenho do conjunto.

Principalmente no caso de edifícios antigos, com paredes maciças de grande espessura, não deve ser reduzida a sua inércia térmica, pelo que nem sempre a colocação de materiais de isolamento térmico pelo interior é adequada. Por outro lado, a colocação de sistemas de isolamento térmico pelo exterior (p.e. sistemas ETICS ou rebocos térmicos) só deve ser considerada viável se a solução não comprometer o valor arquitetónico do edifício e a migração da humidade ao longos dos elementos construtivos da envolvente.

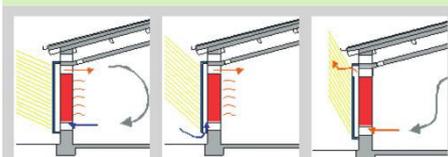


Figura 5. Representação esquemática de uma parede de Trombe regulável em função das condições exteriores-interiores (adaptado de Gonçalves & Graça, 2004)

Na conceção de novos edifícios, ou das partes ampliadas de edifícios existentes, é importante definir elementos construtivos com elevada inércia térmica (p.e. através da inclusão de lajes ou paredes com panos interiores de elevada massa, ou sistemas passivos do tipo "paredes de Trombe", que cumulativamente permitem criar correntes de convecção que contribuem para o conforto térmico, como representado na Figura 5.

Com o mesmo intuito, em intervenções de renovação de empreendimentos existentes ou em reconversões para empreendimento turístico de edifícios com outros usos, deverá privilegiar-se a manutenção dos elementos construtivos do edifício existente que tenham elevada massa (p.e. paredes monolíticas de taipa ou de alvenaria de pedra), de modo a manter a elevada inércia térmica do edifício existente, fator importante para a estabilidade do conforto térmico dos espaços interiores.

Espera-se que no futuro próximo (entrada em vigor do novo quadro regulamentar em julho de 2021), na legislação sobre desempenho energético dos edifícios seja definido um regime de exceção para técnicas construtivas ecoeficientes e com tradição vernácula como é a taipa. A definição de um coeficiente de transmissão térmica máximo ($U_{máx}$) para paredes de taipa mais elevado que o definido para paredes correntes, a aplicar tanto no projeto de edifícios reconvertidos como de edifícios novos, terá fundamento por se tratar de uma solução construtiva que tem uma inércia térmica muito elevada e alta capacidade higroscópica. Considera-se que essa medida pode contribuir para promover este tipo de tecnologia construtiva ecoeficiente. A colocação de isolamento térmico nesse tipo de paredes poderá ser contraproducente pelo menos no sul do país, região onde a técnica construtiva é mais corrente. Noutros casos de paredes maciças de muito elevada inércia térmica a justificação poderá vir a ter de ser confirmada por simulação numérica, considerando a variação do diferencial diário de temperatura interior–exterior, e entrar em conta com características complementares do edifício, não se aplicando o método de projeto comum, que considera um diferencial de temperatura estacionário e apenas características básicas.

Os vãos exteriores representam um dos aspetos com menor eficiência térmica dos edifícios antigos. A substituição de uma janela (p.e. de vidro simples e caixilharia de alumínio sem corte térmico) por uma janela de elevada eficiência energética, nomeadamente com etiqueta energética CLASSE+ com uma classe

"A" ou superior, pode representar uma redução de 50% das perdas de energia associadas a esse vão, dependendo das dimensões e características das janelas bem como do tipo e frequência de uso da climatização. No entanto, em edifícios antigos com valor patrimonial os vãos exteriores, usualmente em caixilharia de madeira ou ferro, com vidros simples, representam também um dos aspetos estéticos mais importantes da composição arquitetónica das fachadas e da autenticidade histórica do edifício. A substituição do sistema de vãos antigos por sistema de vãos exteriores com maior eficiência térmica usualmente implica prejuízos de carácter patrimonial que podem ser significativos. Neste contexto, uma solução alternativa poderá ser a conservação, ou recuperação, dos vãos existentes e a implementação de um segundo sistema de caixilharia, pelo interior, essa sim dotada dos requisitos térmicos contemporâneos (p.e. vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico, no caso da utilização de materiais condutores como o alumínio).

Em intervenções em empreendimentos que disponham de espaços exteriores com dimensão suficiente, e quando adequado ao seu contexto de localização, podem ser definidas zonas exteriores de arrefecimento evaporativo, no entorno das edificações, aproveitando cursos de água existentes ou criando novos elementos com água, que podem ser conjugados com zonas plantadas (Figura 6). Essa situação tem em vista, na estação quente, melhorar o conforto dos espaços exteriores próximos das edificações e, simultaneamente, poder potenciar estratégias de ventilação passiva dos edifícios (ver secção 4.3.2).



Figura 6. Eco Suites Resort, Santiago do Cacém (adaptado de Piscinas Biológicas, <https://www.biopiscinas.pt/>)

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sempre que adequado, prever vãos envidraçados com vidros duplos (ou triplos) de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico. ▪ Em vãos envidraçados, sempre que possível prever dispositivos de oclusão noturna (p.e. estores, persianas ou portadas) concebidos de forma a minorar perdas térmicas no período noturno durante a estação fria. ▪ Em vãos envidraçados orientados a sul, sempre que possível definir elementos de sombreamento horizontais, com dimensão adequada (fixos ou móveis), que garantam sombreamento na estação quente, e possibilitem a incidência direta da radiação solar na estação fria. ▪ Integrar isolamento térmico nas coberturas (p.e. na esteira horizontal ou nas vertentes de coberturas inclinadas, em coberturas planas de acessibilidade limitada, acessível ou ajardinadas, e em último recurso, no teto do último piso).
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sempre que adequado, integrar isolamento térmico nas fachadas existentes, preferivelmente através de sistemas ETICS ou rebocos térmicos (soluções que têm de ser especificamente analisadas por poderem não ser adequadas para paredes em sistemas construtivos tradicionais).
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar isolamento térmico eficiente e contínuo nas fachadas, p.e. através de sistemas de fachada ventilada, de ETICS ou rebocos térmicos e, em último recurso (devido à usual má pormenorização e execução), em paredes duplas com lâmina de ar contínua, caleira e drenagem e também em pontes térmicas. ▪ Dotar os edifícios de elementos com elevada inércia térmica (p.e. através da inclusão de lajes ou paredes com panos interiores de elevada massa, ou sistemas de "paredes de Trombe").
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manter elevada inércia térmica do edifício existente através da manutenção de elementos antigos do edifício existente que tenham elevada massa. ▪ Em edifício de valor patrimonial, em alternativa à alteração dos vãos exteriores existentes, considerar implementar 2ª caixilharia, pelo interior, essa sim dotada de vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sempre que possível, em vãos exteriores orientados a poente, prever elementos de sombreamento no exterior para minorar os ganhos térmicos diurnos na estação quente, mas, se possível, permitindo ganhos térmicos na estação fria (p.e. barreiras arbóreas de folha caduca, elementos arquitetónicos verticais que possibilitem sombreamento na estação quente e a exposição à radiação solar na estação fria). ▪ Quando adequado, prever em espaços exteriores zonas de arrefecimento evaporativo, aproveitando cursos de água existentes ou através da criação de novos elementos com água (p.e. espelhos de água, repuxos, pequenas cascatas), melhorando assim o conforto na estação quente.

4.3.2 Ventilação e qualidade do ar dos espaços interiores

Na conceção de uma intervenção num empreendimento deve ser sempre garantida a adequada ventilação dos espaços interiores, de modo a assegurar a qualidade do ar interior (QAI). As estratégias de eficiência energética devem envolver de forma integrada também a QAI (EN 16798-1, 2019), quer para construção nova, quer para intervenções (DR, 2013a; DR, 2013b; DR, 2016), e de acordo com a pretendida melhoria do desempenho energético de todos os edifícios, a nível Europeu (DR, 2020).

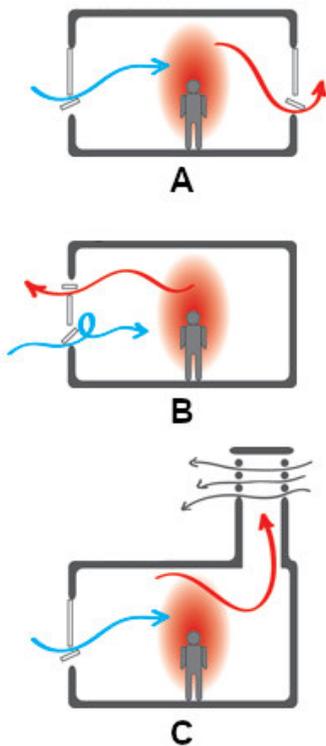


Figura 7. Estratégias de ventilação natural: (A) ventilação transversal; (B) ventilação unilateral; (C) ventilação por “efeito chaminé” (adaptado de MarMar – The story of an investigation!, <https://marmar.home.blog/>)

As estratégias de ventilação podem basear-se em sistemas de ventilação natural passiva, em sistemas de ventilação mecânica, ou em ambos.

Sempre que possível deve ser dada prioridade à implementação de estratégias de ventilação natural passiva, que fundamentalmente podem ser de três tipos: ventilação transversal, ventilação unilateral e ventilação por “efeito chaminé”.

A estratégia de ventilação transversal (Figura 7A) tira partido do diferencial de pressão criado pela ocorrência de vento, ou brisa, consistindo na admissão de ar novo pela fachada mais exposta ao vento e na extração do ar viciado pela fachada menos exposta (através da implementação de ventiladores nas paredes ou vãos exteriores, com caudais de admissão e extração quantificados). A grande limitação desta estratégia consiste na necessidade da existência de vãos em fachadas opostas do edifício, para cada compartimento, ou quando os vãos se localizem em compartimentos distintos, que seja garantida a permeabilidade ao ar das portas interiores, de modo a garantir o fluxo contínuo do ar interior entre as fachadas opostas do edifício.

Na estratégia de ventilação unilateral (Figura 7B) a admissão e extração do ar ocorre na mesma fachada (embora a alturas diferentes) sendo impulsionada essencialmente pela ação do vento, apesar de também se verificar localmente alguma convecção. A ventilação unilateral é particularmente eficaz durante o arrefecimento noturno na estação quente pois permite grandes caudais de renovação de ar (conjugando com a abertura das janelas) e, conseqüentemente, a remoção de maior carga térmica do edifício.

A estratégia de ventilação por “efeito chaminé” (Figura 7C) tira partido das forças de convecção do ar (o ar quente, sendo menos denso que o ar frio, tende a elevar-se), usualmente consistindo na admissão de ar novo na fachada, junto ao pavimento exterior, e na extração de ar viciado através de conduta elevada até à cobertura do edifício, de modo a maximizar a diferença de altura entre o ponto de admissão e o de exaustão de ar. A estratégia de ventilação baseada no efeito chaminé tem demonstrado ser a mais eficiente e a que conduz a caudais médios anuais que asseguram a qualidade do ar interior. Os maiores problemas associados a esta estratégia estão relacionados com a correta operacionalidade do sistema pelos utilizadores dos edifícios (Sullivan & Zhang, 2019).

O período diário de ventilação deve ser adaptado às características da região. Por exemplo, no verão e em zonas climáticas com elevadas temperaturas diurnas, os caudais de ar novo devem ser reduzidos ao mínimo, garantindo uma aceitável qualidade do ar interior, mas evitando o aumento das necessidades energéticas para arrefecimento do ar admitido. Deve-se privilegiar uma ventilação noturna para reduzir o calor absorvido durante o dia (i.e. dissipar a carga térmica do edifício). Se a capacidade de arrefecimento noturno for alta (situação comum no litoral principalmente onde não haja risco de intrusão) e o edifício for munido de eficientes dispositivos de proteção solar nas fachadas (que deverão estar ativos durante o período diurno no Verão), o perfil de temperatura interior no dia seguinte será inferior à temperatura externa.

As estratégias de ventilação devem também ser adaptadas em função das estações ao longo do ano. Por exemplo, durante o verão as estratégias de ventilação natural são prejudicadas devido às elevadas temperaturas exteriores, que dificultam fenómenos naturais (como a convecção do ar). Para assegurar a

ventilação permanente dos espaços interiores, ao longo de todo o ano, poderá ser necessário considerar soluções híbridas de ventilação, conjugando sistemas de ventilação natural e mecânica (Dimitroulopoulou, 2012). Em muitos casos, pode ser benéfico do ponto de vista de conforto térmico e de poupança energética combinar os dois tipos de sistemas de ventilação (natural e mecânico). A estratégia mais adequada para combinação de sistemas dependerá da zona climática onde se localiza o edifício.

Contudo, independentemente da zona climática, Portugal continental é caracterizado por ter necessidades de aquecimento e arrefecimento (Palma *et al.*, 2019), pelo que se recomenda o uso de ventilação natural durante a estação fria (quando a temperatura exterior é inferior à temperatura interior) e de ventilação acionada mecanicamente na estação quente quando os fenómenos naturais (convecção natural, por exemplo) são prejudicados pelas temperaturas elevadas no exterior (Chenari *et al.*, 2016).

Independentemente da estratégia de ventilação ser baseada em sistemas de ventilação natural ou mecânica recomenda-se, sempre que possível, a implementação de um sistema de pré-climatização do ar novo admitido, no intuito de minorar o consumo de energia dos sistemas de climatização.

Nas estratégias de ventilação natural a pré-climatização do ar novo admitido pode ser conseguida de várias formas. Uma possibilidade é realizar a admissão do ar através de condutas enterradas no terreno envolvente, a profundidade suficiente para que o solo esteja termicamente estável e consiga permutar calor com o ar admitido, arrefecendo-o na estação quente e aquecendo-o na estação fria. Outra possibilidade, vantajosa para a estação quente, é garantir o sombreamento circundante das áreas exteriores onde se realiza a admissão de ar novo para o edifício, se possível dotando estas áreas de planos de água ou vegetação que potenciem o arrefecimento evaporativo do ar novo admitido.

A arquitetura vernácula de diferentes regiões do mundo apresenta exemplos ancestrais de estratégias de ventilação passiva com recurso à permutação de calor com o solo e/ou o arrefecimento evaporativo, particularmente vantajosas em zonas com clima quente e seco (Figura 8).

No caso de sistemas de ventilação mecânica a pré-climatização do ar novo admitido pode ser conseguida através da permutação de calor entre o ar admitido e o ar extraído (na estação fria o pré-aquecimento do ar admitido através do aproveitamento do calor do ar extraído, e o contrário na estação quente). Estima-se que, na estação fria, cerca de 90% do calor que o ar extraído contém possa ser recuperado recorrendo a uma unidade de recuperação de calor (Figura 9) associada ao dispositivo de admissão de ar.

Em zonas urbanas, em que o ar exterior tenha pouca qualidade e em que existam fontes de poluição sonora, os sistemas de admissão de ar dos edifícios devem ser dotados de filtros de partículas e atenuadores acústicos, de modo a garantir a adequada QAI e proteger os ocupantes de ruído, no mínimo de acordo com a legislação e vigor (DR, 2008e). Neste contexto deve ser evitado o posicionamento das admissões de ar nas fachadas do edifício mais expostas a vias movimentadas.

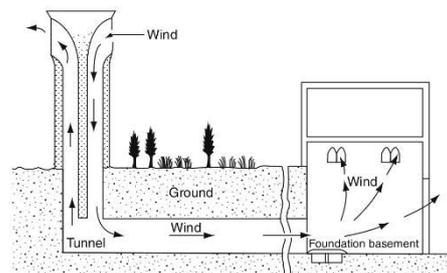


Figura 8. Torres de ventilação de habitações e cisternas, Yazd, Irão (adaptado de Yang & Clements, 2012)

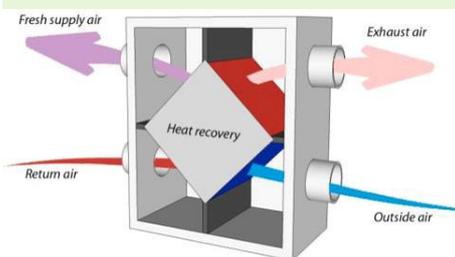


Figura 9. Ilustração de um sistema de permutação de calor (adaptado de Cold Climate Housing Research Center, <http://cchrc.org/heat-recovery-ventilators/>)



Figura 10. Exemplo de janelas projectantes, com controlo de abertura (adaptado de Airtherm Flue Systems Limited, <http://airtherm.co.uk>)

Complementarmente aos sistemas de ventilação natural ou mecânica devem promover-se medidas que facilitem um acréscimo de ventilação natural através da abertura dos vãos exteriores do edifício. Para tal os sistemas de abertura dos vãos exteriores devem possibilitar movimentos de abertura e posições de bloqueio que, por exemplo, minimizem a infiltração de chuva (Figura 10), não permitam a intrusão (de pessoas, animais ou insetos), e garantam a segurança dos ocupantes (p.e. sistemas de abertura oscilobatente, basculante, projetante ou pivotante horizontal, equipados com redes mosquiteiras).

O conforto e salubridade dos ambientes interiores depende, para além dos aspetos associados à ventilação e temperatura, também de outros fatores como a humidade relativa e a presença de poluentes no ar interior. Neste âmbito, na fase de projeto deve ser dada preferência à seleção de materiais de revestimento de superfícies arquitetónicas interiores (e de mobiliário ou decoração) com elevada higroscopicidade (Figura 11), ou seja, elevada capacidade de adsorção e desadsorção de vapor de água (p.e. madeira, fibras naturais ou rebocos de terra). Estes tipos de materiais podem funcionar como *buffers* de humidade, adsorvendo a humidade do ar quando esta for elevada e libertando-a quando o ambiente estiver mais seco, contribuindo assim para equilibrar a humidade relativa.

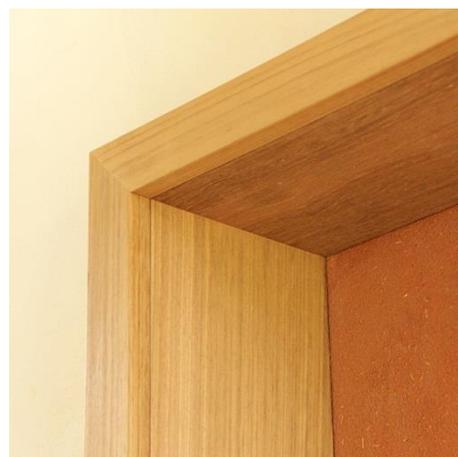


Figura 11. Exemplo de unidade de alojamento revestida com materiais com elevada higroscopicidade pavimento, tetos e vãos exteriores em madeira; paredes com rebocos de terra (adaptado de Faria & Lima, 2018)

O controlo da humidade relativa dos espaços interiores apresenta múltiplos benefícios, designadamente para o conforto e saúde dos ocupantes e também para a redução do consumo de energia. Ao nível do conforto, a humidade relativa elevada influencia a perceção individual de temperatura, na medida em que potencia as trocas de energia do corpo humano com o ambiente envolvente, agravando a sensação de frio ou calor. Ao nível da saúde, o equilíbrio da humidade relativa pode contribuir para mitigar problemas de saúde do foro respiratório, quer associados aos ambientes com humidade relativa demasiado elevada, onde proliferam microrganismos responsáveis por infeções, alergias ou asma, quer associados aos ambientes com humidade relativa muito reduzida, onde pode ocorrer a excessiva secagem das vias respiratórias, aumentando a probabilidade de inflamações. Consequentemente, o equilíbrio higrométrico possibilita a redução do consumo energético, por um lado associado à climatização, uma vez que beneficia a sensação individual de conforto térmico, e por outro associado à necessidade suplementar de ventilação dos ambientes interiores para exaustão da humidade excessiva.

A presença de poluentes no ar interior pode ter origem nas atividades desenvolvidas nos compartimentos, mas nos próprios materiais de construção do edifício ou de revestimento das superfícies arquitetónicas, no mobiliário ou elementos decorativos. Nas regiões com predominância de rochas graníticas devem ser adotadas medidas de ventilação para limitar a concentração de gás radão (radioactivo) nos ambientes interiores, que pode ter origem no solo ou nos elementos construtivos do edifício (p.e. paredes em alvenaria de pedra). Muitos materiais de revestimento, ou acabamento, contêm compostos orgânicos voláteis (COV) que são libertados para o ambiente, em grande quantidade numa fase inicial logo após a sua aplicação, e em quantidade menores, mas por vezes ainda significativas, ao longo de toda a vida útil do material. Importa por isso, na fase de projeto, selecionar materiais que declarem emissões reduzidas de COV ou outros poluentes. Em sentido inverso, positivo, podem ser definidos materiais com características que contribuam para a captação e neutralização de poluentes do ar interior, sendo esta uma área na qual decorre atualmente investigação a nível nacional e internacional.

Ainda no âmbito da poluição dos ambientes interiores, em intervenções de renovação de empreendimentos turísticos ou de reconversão para esse fim de edifícios existentes é da máxima importância, para a saúde dos futuros ocupantes, a remoção ou a contenção (encapsulamento) de todos os materiais que apresentem aspetos nocivos para a saúde, como é caso amplamente conhecido dos materiais com fibras de amianto. Em cada caso deve ser ponderado em projeto qual a melhor situação, Muitas vezes é mais viável (também porque não implica problemas de gestão do próprio resíduo) o encapsulamento desses materiais de forma a garantir a não contaminação dos ambientes interiores e exteriores (p.e. através de pinturas certificadas para contenção de partículas das superfícies dos elementos com materiais tóxicos).

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Rec.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sempre que possível, definir sistemas de ventilação natural com sistemas passivos de permutação de calor (p.e. admissão de ar por condutas enterradas).
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preferencialmente definir estratégias de ventilação cruzada com recurso a admissão de ar por ventiladores em fachadas opostas (p.e. em paredes exteriores ou no caixilho de vãos envidraçados). ▪ Sempre que necessária ventilação mecânica, privilegiar recurso a ventiladores com permutação de calor (para minimizar perdas/ganhos térmicos). ▪ Definir vãos exteriores de janela com sistemas de abertura que minimizem a infiltração de chuva (p.e. abertura oscilobatente, basculante, projetante ou pivotante horizontal) e sistemas de proteção (p.e. redes mosquiteiras, portadas com lâminas orientáveis) para que possam servir como sistemas de ventilação complementar. ▪ Privilegiar a seleção de materiais com elevada higroscopicidade, que possam ajudar a equilibrar a humidade relativa dos espaços interiores. ▪ Evitar a seleção de materiais que libertem compostos orgânicos voláteis (COV) ou outros poluentes. ▪ Privilegiar a seleção de materiais que contribuam para a captação de poluentes do ar interior.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sempre que necessário, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto).

4.3.3 Climatização e AQS eficientes

Na fase de projeto de um empreendimento devem ser previstos sistemas de climatização adequados às características da intervenção, ao contexto de implantação e ao clima da região.

Os sistemas de climatização devem, preferencialmente, basear-se em múltiplas fontes de energia renovável, integradas de forma que possam funcionar de modo resiliente (quando uma fonte não estiver disponível poder ser compensada por uma fonte alternativa). Para este fim as fontes de energia renovável podem ser painéis fotovoltaicos (para sistemas elétricos de aquecimento), painéis solares térmicos, sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas, ou ainda caldeiras de queima de biomassa, quando este recurso estiver disponível localmente (para sistemas de aquecimento por fluídos). As mini-eólicas não são geralmente tão adequadas por estarem geralmente associadas à produção de ruído, incomodativo para os clientes do empreendimento.

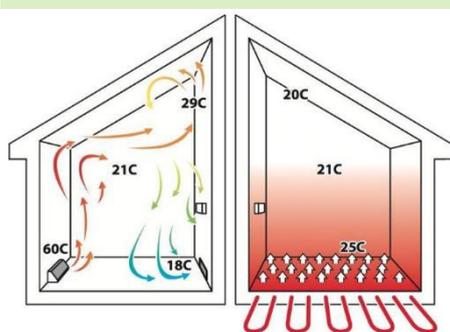


Figura 12. Sistemas de aquecimento por radiador, à esquerda, e por piso radiante, à direita (adaptado de Portal Energia, <https://www.portal-energia.com/>)

Para a climatização de unidades de alojamento e outros espaços de estadia mais prolongada ou para zonas comuns dos empreendimentos devem ser privilegiados sistemas de climatização com recurso preferencialmente a pisos radiantes, em detrimento de radiadores colocados pontualmente no perímetro dos compartimentos. Contrariamente ao sistema de radiadores, o sistema de piso radiante promove a distribuição mais uniforme da temperatura ambiente (Figura 12), por um lado porque o elemento de climatização está distribuído uniformemente por toda a área do compartimento, e por outro, porque o ar climatizado tende a permanecer junto dos ocupantes. No caso de piso radiante é imprescindível a aplicação de isolamento térmico sob a rede radiante e de materiais com boa condutibilidade térmica nas camadas colocadas sobre essa rede, nomeadamente de revestimento.

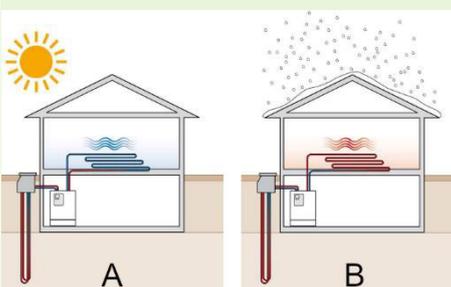


Figura 13. Esquema de sistema geotérmico: (A) estação quente; (B) estação fria (adaptado de Energie Experten, <https://www.energie-experten.org/>)

Os sistemas geotérmicos, para além de poderem complementar o sistema de aquecimento, podem também contribuir para o sistema de arrefecimento do empreendimento. A energia geotérmica poderá ser uma opção viável em função da localização do empreendimento (p.e. em contexto rural ou disperso) e da disponibilidade local de recursos geotérmicos (Xia *et al.*, 2017). Um sistema geotérmico tira partido da estabilidade térmica do subsolo, sendo constituído por uma bomba de calor geotérmica associada a uma sonda vertical (introduzida no subsolo em profundidade) e por sistemas de piso radiante (Figura 13) ou radiadores de baixa temperatura (situação mais indicada para Portugal continental – geotermia de baixa entalpia). Existindo mais do que um edifício no empreendimento, recomenda-se a centralização do sistema e a instalação de uma rede de baixa temperatura (Low Temperature Network - LTN) que ligue os vários edifícios (Rezaie & Rosen, 2012; Murray *et al.*, 2018).

Para garantir um controlo adequado das condições ambientais interiores, é necessário que o posicionamento dos termostatos de controlo dos sistemas de climatização seja definido com exatidão na fase de projeto, garantindo que se situam em zonas representativas das áreas de ocupação real dos compartimentos e sempre afastados de paredes ou vãos exteriores.

Deverá também ser prevista em projeto a implementação de sensores de abertura nos vãos exteriores que comuniquem com os sistemas de climatização

para que estes se desliguem automaticamente quando da abertura de janelas ou portas de acesso aos espaços exteriores, a fim de minorar o consumo de energia.

À semelhança do mencionado para os sistemas de climatização, também os sistemas de produção de AQS devem ter por base múltiplas fontes de energia renovável, podendo integrar painéis solares térmicos, sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas, ou ainda caldeiras de queima de biomassa excedentária proveniente da manutenção dos espaços exteriores do empreendimento turístico, ou quando disponível ao nível local ou regional. Por exemplo em edifícios com balneários de apoio a piscinas ou outros equipamentos desportivos que se encontrem afastados do sistema centralizado de produção de AQS pode ser viável colocar sistema autónomo com recurso a energia renovável.

A queima de biomassa, especialmente em empreendimentos em espaço rural ou com ocupações dispersas, pode ainda permitir a implementação de sistema de aquecimento do tipo salamandras ou lareiras, presencialmente com recuperadores de calor acoplados.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir sistemas de climatização através de superfícies radiantes, com recurso a solar térmico, solar fotovoltaico ou sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas (de forma adaptada às características ambientais da região). ▪ Definir o posicionamento dos termostatos de controlo dos sistemas de climatização em zonas representativas das áreas de ocupação real dos compartimentos e sempre afastados de paredes ou vãos exteriores. ▪ Definir a instalação de sensores de abertura nos vãos exteriores que desliguem os sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores. ▪ Definir produção de AQS com recurso a solar térmico, sistemas geotérmicos (nas regiões onde essa técnica permita ganhos térmicos relevantes) ou bombas de calor com elevado rendimento.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir produção de AQS com recurso a queima de biomassa excedentária, através da implementação de caldeiras de aquecimento específicas para a utilização de biomassa. ▪ Definir produção de AQS com recurso a caldeiras adequadas para a queima da biomassa excedentária proveniente da manutenção dos espaços exteriores do empreendimento turístico, ou localmente disponível.

4.3.4 Uso eficiente da energia elétrica



Figura 14. Zona comum de estadia prolongada, com iluminação natural e artificial equilibradas (adaptado de Pixabay, <https://www.pexels.com/>)

O uso eficiente da energia elétrica na fase de exploração do empreendimento depende, em grande parte, de decisões tomadas na fase de projeto.

A iluminação dos espaços interiores deve ser definida de forma adequada às necessidades reais das atividades previstas para cada espaço. A conceção arquitetónica dos espaços interiores deve promover o uso da iluminação natural no período diurno (Figura 14), através do *design* adequado dos vãos exteriores e dos materiais de revestimento (como mencionado nas secções 4.1.5 e 4.2.3). Para o período noturno deve ser evitada a iluminação excessiva, não apenas por motivos de eficiência energética, mas também para promover o conforto e a saúde dos ocupantes, uma vez que a iluminação noturna intensa está associada à dificuldade desagregação de melatonina conduzindo a perturbações do sono (Pisani *et al.*, 2015).

Na conceção de espaços exteriores de empreendimentos turísticos a definição da iluminação noturna deve resumir-se ao essencial necessário para a realização das atividades noturnas previstas (que também devem ser reduzidas) e garantir a segurança de movimentação de pessoas, e veículos (quando aplicável). De modo a evitar a propagação de luz para a envolvente devem ser privilegiadas soluções de iluminação ambiente indireta de altura reduzida. Deve ser adotada uma estratégia de iluminação baseada em múltiplas luminárias de baixa intensidade, colocadas ao longo dos percursos ou recintos, que promovam uma iluminação confortável que permita deslocações seguras, sem os encandeamentos característicos das soluções de iluminação pontual de grande intensidade (Figura 15).



Figura 15. Iluminação dos espaços exteriores do Audain Art Museum, Canadá (adaptado de Architizer, <https://architizer.com/>)

Os equipamentos de iluminação a implementar, quer nos espaços interiores, quer nos exteriores, devem sempre ser de elevada eficiência energética (p.e. recurso a tecnologia LED). Preferencialmente devem ser previstos sistemas de automatização do funcionamento e da regulação da intensidade da iluminação em função da presença/movimento de ocupantes e da luminosidade exterior disponível (p.e. através da instalação de sistemas de domótica inteligentes que integrem sensores de movimento e luminosidade).

Neste sentido, na fase de projeto deve ser prevista a instalação de equipamentos elétricos de elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética). Embora este tipo de equipamentos possa representar um ligeiro acréscimo do investimento inicial no empreendimento turístico, permitirá poupanças significativas de energia ao longo do tempo de exploração do empreendimento. A eficiência energética elevada é particularmente vantajosa nos equipamentos elétricos que têm de estar em funcionamento permanente (p.e. câmaras frigoríficas).



Figura 16. Painéis fotovoltaicos integrados em pórtico de sombreamento de zona de estacionamento ao ar livre (adaptado de Solar Power, <https://www.solarpower.pt/>)

Em empreendimentos com espaços exteriores de grande dimensão pode ser vantajoso considerar em projeto a produção de eletricidade através da implementação de áreas significativas de painéis fotovoltaicos. Uma opção poderá ser implantar os painéis ao nível do solo em zonas resguardadas do terreno envolvente dos edifícios do empreendimento, de modo a não terem impacto visual negativo. Outra opção poderá ser integrar devidamente os painéis em elementos arquitetónicos com dimensão suficiente, p.e. pórticos de sombreamento de zonas de estacionamento ao ar livre (Figura 16). Em empreendimentos em contexto mais consolidado, áreas significativas de painéis podem ser colocadas como coberturas de terraços ou em fachadas expostas a sul (neste caso como elemento de revestimento de “fachadas ventiladas”).

Em empreendimentos em contexto disperso, caso existam espaços exteriores com dimensões e características que o permitam, devem ser previstos em projeto percursos para bicicletas e/ou pequenos veículos elétricos que facilitem a mobilidade sustentável dos colaboradores e dos hóspedes.

No contexto das zonas de estacionamento deve também ser prevista em projeto a instalação de postos de carregamento para veículos elétricos, do próprio empreendimento e dos hóspedes.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensionar a iluminação dos espaços interiores de forma adequada às necessidades reais, privilegiando o uso de iluminação natural no período diurno e evitando iluminação excessiva no período noturno. ▪ Dimensionar a iluminação dos espaços exteriores de forma adequada às necessidades reais, evitando iluminação excessiva e, quando adequado, privilegiar o uso de luminárias solares. ▪ Definir a implementação de equipamentos de iluminação com elevada eficiência energética (p.e. recurso a tecnologia LED). ▪ Definir o controlo dinâmico e inteligente das necessidades de iluminação (p.e. sensores de luminosidade, sensores de movimento). ▪ Definir a implementação de equipamentos elétricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A). ▪ Nas zonas de estacionamento prever a instalação de postos de carregamento para veículos elétricos.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir produção de eletricidade através da implementação de painéis fotovoltaicos (p.e. em áreas resguardadas do terreno envolvente ou integrados em elementos arquitetónicos de dimensão adequada). ▪ Em empreendimentos turísticos com espaços exteriores de grande dimensão prever percursos para bicicletas e/ou pequenos veículos elétricos para deslocação dos colaboradores dos hóspedes.

4.3.5 Uso eficiente da água

De modo a fomentar um uso eficiente da água no empreendimento turístico a conceção das redes de abastecimento de água potável, de saneamento de águas residuais e de drenagem de águas pluviais, assim como a conceção de piscinas, lagos artificiais e arranjos exteriores, devem ter em consideração medidas que visem a redução do consumo de água potável e, sempre que possível, o tratamento e reutilização de águas residuais e pluviais. Soluções envolvendo estações de dessalinização de água do mar poderão ser viáveis em escalas que as justifiquem, p.e. para consórcios de empreendimentos turísticos, devido ao elevado investimento que envolvem.

Em projeto deve ser definida a implementação de equipamentos hídricos de consumo reduzido, preferencialmente com certificação hídrica “A” ou superior (ANQIP, 2020). São exemplo desse tipo de equipamentos, torneiras e chuveiros com sensores de movimento, temporizadores e perlatores, que possibilitem o enxaguamento adequado com reduzido tempo de utilização e caudal de água, autoclismos com descarga diferenciada (designados geralmente como de “dupla descarga” quando não é isso que se pretende salientar mas sim a possibilidade de se ativar uma descarga completa ou reduzida) e possibilidade de regulação do volume de descarga (uma vez que volume de descarga excessivamente reduzido nem sempre significa menos consumo, pois o utilizador pode ter de realizar mais do que uma descarga, com o desconforto e consumo de água associados).

Sempre que as características do empreendimento o permitirem, devem ser considerados em projeto sistemas de recolha, armazenamento e distribuição de águas pluviais (Figura 17) (p.e. através da implementação de cisternas, reservatórios ou lagos artificiais) de modo a que possam ser tratadas e reaproveitadas para regas ou lavagem de espaços exteriores, enchimento de piscinas, depósitos de alimentação de redes de incêndio, ou sistemas de autoclismos.

Para possibilitar uma gestão adequada dos sistemas de rega dos espaços exteriores é importante prever, na fase de projeto, a instalação de sistemas ecoeficientes, nomeadamente com integração da previsão meteorológica e sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e ocorrência de chuva de modo a evitar regas desnecessárias.

Uma parte significativa do volume de água consumido num empreendimento tem como resultado a produção de águas residuais. Em contextos dispersos, e caso as características do empreendimento o permitam, devem ser considerados em projeto sistemas de recolha e tratamento de águas residuais (p.e. através de Micro ETAR, com bio depuração com base em leitos de plantas macrófitas) para futura utilização, p.e. na rega de espaços ajardinados. Poderá ser possível, e vantajoso, definir uma rede distinta para a recolha das águas residuais “cinzentas”, provenientes de duchas e lavatórios, uma vez que, para certos fins, como a rega de espaços ajardinados, o seu tratamento pode ser realizado por processos mais simples (p.e. decantação e filtração). Essa situação será especialmente vantajosa em sistemas que funcionem por gravidade e não impliquem bombagem.



Figura 17. Edifício de habitação com sistema de coberturas invertidas para recolha de águas pluviais (Cloister House, Malásia, adaptado de Formwerkz Architects, <https://formwerkz.com/>)

Na definição de espaços exteriores lúdicos com recurso a planos de água, como piscinas ou lagos artificiais, deve privilegiar-se a implementação de sistema ecológicos com tratamento e filtragem da água através de processos biológicos (p.e. depuração e filtragem de águas através de plantas macrófitas), em detrimento de sistemas de tratamento químico.

Estes tipos de piscinas ou lagos artificiais podem também constituir reservatórios de recolha de águas pluviais. Para além das vantagens ecológicas associadas ao menor impacto do sistema de tratamento das águas, estes planos de água promovem também o aumento da biodiversidade local e possibilitam boa integração com a paisagem (Figura 18).

A identificação das melhores práticas e soluções promotoras de um uso eficiente da água deve ser adequada a cada empreendimento turístico. Neste sentido, o Plano Turismo +Sustentável 20-23 prevê a adoção facultativa, pelos empreendimentos, do AQUA+ Hotéis [W3] que, a partir de 2021. Através deste referencial, de carácter voluntário, os empreendimentos podem identificar, em projeto de obra de raiz, renovação ou reconversão, as medidas mais adequadas para o aumento da respetiva eficiência hídrica.



Figura 18. Piscina biológica do Hotel Sublime Comporta, Aldeia da Muda, Grândola (adaptado de Piscinas Biológicas, <https://www.biopiscinas.pt/>)

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> Utilizar equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal, autoclismos com descarga diferenciada). Definir sistemas de recolha e armazenamento de água pluviais (p.e. cisternas, lagos artificiais) para rega e lavagens. Definir a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias.
					<ul style="list-style-type: none"> Adotar sistemas de recolha, tratamento e reutilização de águas residuais (p.e. através de Micro ETAR, com bio depuração com base em leitos de plantas macrófitas), para rega de espaços ajardinados. Privilegiar a implementação de piscinas ecológicas, com sistemas de bio depuração da água, em detrimento de piscina com sistema de tratamento químico.

5 MEDIDAS A ADOTAR EM FASE DE OBRA

Os impactos negativos decorrentes da execução de uma obra são diversificados, interferindo com o meio ambiente e as comunidades locais. A interferência dá-se principalmente ao nível da poluição sonora, do ar, da água e do solo, mas também ao nível da segurança e saúde das comunidades locais e dos trabalhadores envolvidos na execução dos trabalhos. Assim, os promotores e os construtores devem adotar medidas de mitigação desses impactos.

Com esse desígnio é apresentado nesta secção um conjunto de medidas de sustentabilidade, as quais, para mais fácil entendimento e consulta, se encontram agrupadas em três grandes domínios, correspondentes às subsecções seguintes:

- Medidas relacionadas com a gestão da fase de obra, nomeadamente no que se refere à seleção das equipas, preparação da obra e implementação de planos de segurança e proteção ambiental.
- Medidas associadas à aplicação dos materiais e produtos da construção e à execução das soluções tecnológicas propostos em projeto, ou à proposta e execução de alternativas.
- Medidas que minimizem os vários impactos decorrentes da execução da obra, designadamente ao nível ambiental, cultural e social.

Algumas destas medidas referem aspetos que pretendem garantir a durabilidade dos materiais, produtos e sistemas construtivos aplicados e executados, uma vez que, evitando anomalias, evita-se também a necessidade de utilização de mais recursos.

Dentro de cada uma das subsecções as medidas encontram-se organizadas por categorias, sendo apresentados exemplos de implementação, alguns aplicáveis à generalidade das obras e outros apenas a determinados tipos de obras ou contextos de localização dos empreendimentos turísticos.

À semelhança do capítulo anterior, no final de cada categoria é apresentada uma tabela com a síntese das medidas preconizadas, ordenadas em função de sua aplicabilidade, em termos do tipo de obras a executar (de raiz, de renovação ou de reconversão) e do contexto de implantação do empreendimento (consolidado ou disperso). O âmbito de aplicação das medidas encontra-se assinalado, com a respetiva simbologia realçada a negro, do lado esquerdo da tabela.

5.1 Gestão da obra

5.1.1 Seleção de empreiteiros e equipas técnicas adequados

A seleção de empreiteiros e subempreiteiros deverá ter por base o portefólio das empresas, designadamente a experiência de obras nos contextos específicos de cada empreendimento, como p.e. de obras em locais sensíveis do ponto de vista ambiental ou cultural, de obras de conservação e reabilitação, mas também questões associadas a cumprimento de prazos, qualidade dos trabalhos executados e capacidade de resolução de problemas em tempo útil no período de garantia.



Figura 19. Exemplo de contratação de “mestre” local especializado da execução de paredes de alvenaria de xisto assente com argamassa de terra, Cachopo, Tavira

Para o desempenho de funções de direção de obra, fiscalização, consultoria e acompanhamento técnico deverão ser contratados quadros técnicos superiores (engenheiros civis, arquitetos, arquitetos paisagistas, engenheiros de ambiente, engenheiros mecânicos e outros) com base na sua formação específica em construção ecoeficiente e outras qualificações e experiência relevantes para o tipo de obra e contexto específico local. As empresas de construção devem ainda promover a formação dos seus colaboradores, atualizando os seus conhecimentos relativamente a aspetos de ecoeficiência na construção.

Sempre que possível, deverá ser privilegiada a contratação de mão de obra local (Figura 19), com conhecimento das tecnologias de construção propostas em projeto, contribuindo assim para a economia local, para o envolvimento das comunidades nos empreendimentos e para facilidade de resolução de problema de reparação e manutenção no pós-obra.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação	
Raiz	Reno.	Recor.	Consolidado	Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Selecionar empreiteiros e subempreiteiros com base na sua experiência de trabalho em locais sensíveis do ponto de vista ambiental e cultural, qualificação e qualidade demonstrada em obras anteriores.
- Selecionar quadros técnicos (arquitetos, engenheiros e outros) com base na sua formação específica em construção ecoeficiente ou complementando a sua formação.
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de mão de obra local com conhecimento das tecnologias construtivas definidas em projeto.

5.1.2 Preparação e execução integrada da obra

Na fase que antecede a construção deverá ser verificado o cumprimento de todos os critérios e pressupostos que estiveram na origem dos projetos (programa base), com destaque para os objetivos específicos referentes à sustentabilidade. O promotor deverá assegurar a disponibilidade financeira e garantir que é cumprido o plano de pagamentos contratualizado, de forma a cumprir o plano de trabalhos, evitando paragens e interrupções da obra.

A fase de preparação de obra envolve também a análise detalhada e integrada dos projetos de arquitetura e das especialidades, bem como a realização de reuniões com os projetistas com vista à resolução de eventuais erros e omissões, podendo, nesta fase, ser propostas medidas alternativas ao modo de execução dos trabalhos e aos produtos de construção a aplicar que sejam justificadamente mais ecoeficientes.

Do ponto de vista operacional, é fundamental identificar os requisitos mínimos de infraestruturas necessários aos processos de construção no que diz respeito ao abastecimento e tratamento de água, rede viária, eletricidade e gestão de resíduos de construção e demolição (RCD), e asseguradas as condições de exploração e transportes com o menor impacto possível.



Figura 20. Exemplo de reabilitação de cobertura, planeada para a primavera/verão, garantindo a durabilidade das telhas por sobrelevação através de ripado (Oficina Integrada, <http://oficinaintegrada.pt/>)

Os trabalhos deverão ser planeados de modo a adequar as equipas de execução, com o intuito de minimizar paragens entre trabalhos e otimizar as sequências de execução, evitando ter de refazer trabalhos já realizados, entretanto danificados.

O planeamento dos trabalhos deverá também ter em consideração as épocas mais favoráveis do ano para a sua realização (p.e., primavera e verão para trabalhos em coberturas (Figura 20), inverno para a execução de acabamentos interiores), de forma a evitar interrupções no decurso da obra.

A aquisição de materiais, bem como a previsão dos períodos de permanência de equipamentos, deverão ser previstas atempadamente, e nas quantidades adequadas, de forma otimizar transportes e evitar paragens nos trabalhos ou excesso de materiais sobrantes.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação	
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Analisar detalhadamente o projeto, reunindo atempadamente com os projetistas para resolver indefinições e propor alternativas ecoeficientes.
- Calendarizar adequadamente as equipas de execução especializadas, para minimizar paragem entre trabalhos e otimizar as sequências de execução, de modo a evitar ter de refazer trabalhos já realizados, entretanto danificados.
- Planear determinado tipo de trabalhos na época do ano mais favorável para evitar interrupções (p.e. primavera e verão para trabalhos em coberturas).
- Planear a aquisição de materiais de forma atempada e nas quantidades adequadas de forma a evitar paragem dos trabalhos ou materiais sobrantes.

5.1.3 Planos de segurança e proteção ambiental

A implementação de planos de segurança, saúde e higiene, de proteção ambiental, e de outras medidas que assegurem a sustentabilidade da obra, contribuirá para uma mais eficiente gestão de meios humanos e materiais, com benefícios económicos e também para o meio ambiente e qualidade de vida das populações locais.

O sector da construção está regularmente associado a elevado número de acidentes de trabalho, pelo que a implementação do Plano de Segurança e Saúde reveste-se de importância primordial para garantir a segurança dos trabalhadores, de eventuais visitantes e da comunidade local.



Figura 21. Exemplo de implementação de sistema de separação de RCD (adaptado de Ferrovial, <https://blog.ferrovial.com/en/2019/05/recycle-construction-site/>)

A implementação do Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) deverá prever a contratualização da gestão dos RCD com empresa especializada na sua reciclagem, devidamente certificada. A entidade gestora deve implementar um sistema de monitorização, registo de produção de RCD e acompanhamento do destino dos lotes de resíduos para reciclagem e dos materiais separados para reutilização (Figura 21). Os dados de acompanhamento e controlo devem ser disponibilizados à entidade adjudicante com periodicidade previamente acordada (APA 2020).

O Plano de Proteção Ambiental da fase de obra deve ser implementado antes do início dos trabalhos e deverá ter em consideração as recomendações decorrentes dos estudos de impacte ambiental realizados na fase de projeto.

Salienta-se que algumas medidas requerem um período longo de implementação (vários meses), como é o caso das medidas para anular os efeitos nocivos de elementos tóxicos ou contaminantes presentes no solo (ITP 2014c).

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar o Plano de Segurança e Saúde prevendo também medidas de proteção ambiental. ▪ Implementar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) prevendo sistema de monitorização e registo de produção de RCD.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar o Plano de Proteção Ambiental tendo em consideração o Estudo de Impacte Ambiental elaborado na fase de projeto.

5.2 Materiais, produtos e tecnologias

5.2.1 Movimentação de terras e mitigação da poluição do solo



Figura 22. Exemplo de proteção de estruturas arqueológicas com geotêxtil e camada de gravilha

A preparação dos trabalhos que envolvam escavações, aterros e/ou outras operações com intervenção no solo deverão prever a deteção, identificação e proteção dos valores paisagísticos ou culturais em presença no solo (p.e. espécies protegidas ou vestígios arqueológicos), que deverão ser protegidos de acordo com as suas características (Figura 22), no intuito da sua salvaguarda. Salienta-se que a implementação destas medidas pode condicionar o início e/ou o andamento dos trabalhos.

Os solos provenientes de escavações que tenham potencial de utilização diferenciada (p.e. para áreas ajardinadas ou construções com terra) deverão ser separados dos restantes e reaproveitados, encaminhados para outras obras ou, quando disponíveis, para centros de recolha especializados.



Figura 23. Exemplo de trabalhos de remoção de solos contaminados (adaptado de Ecodeal, <https://www.ecodeal.pt/portefolio-ecodeal>)

Quando os solos da zona de intervenção apresentem contaminação deverão ser tomadas as medidas adequadas à sua descontaminação em função dos tipos de contaminantes presentes. Quando a descontaminação não for viável, e seja evidente a presença de substâncias ou misturas perigosas, deverá ser dada prioridade à remoção dos solos contaminados (Figura 23), que deverão ser encaminhados para uma unidade de tratamento de resíduos perigosos, devidamente certificada para o efeito.

A execução de aterros na zona de intervenção deve ser realizada exclusivamente com solos não contaminados e que não apresentem características que potenciem o seu uso diferenciado para outros fins (p.e. coberto vegetal apto como solo agrícola, ou solo argiloso sem a presença de matéria orgânica, desadequado para agricultura mas apto para a execução de paredes de taipa, com terra compactada).

Após os trabalhos de modelação de terreno, a estabilização de taludes e replantio de áreas desmatadas deve ocorrer com a maior celeridade possível, devendo as áreas replantadas e os terrenos que possam estar sujeitos a fenómenos de erosão ser mantidos e monitorizados durante todo o período da obra.

A correção dos solos e o controlo de pragas deve ser realizado com recurso à utilização de plantas específicas ou produtos naturais, em detrimento de pesticidas e outros produtos químicos tóxicos (que devem ser aplicados estritamente de acordo com as indicações dos fabricantes).

Durante a execução da obra, deve minimizar-se a compactação excessiva do solo nas zonas destinadas a futuras áreas plantadas, evitando o uso de equipamentos mecânicos pesados nessas áreas.

Nas áreas de estacionamento de veículos ou outros equipamentos e nas zonas de armazenamento de combustíveis, solventes ou outros produtos no recinto da obra (estaleiro) devem ser instalados meios de contenção para evitar a contaminação de solos, águas subterrâneas e superficiais em caso de fugas, derramamentos ou vazamentos acidentais.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Rec.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> Prever atempadamente a proteção dos valores culturais em presença no solo (p.e. vestígios arqueológicos), que podem condicionar o início e/ou andamento da obra. Recuperar solos provenientes de escavações que tenham potencial de utilização diferenciada (p.e. para áreas ajardinadas ou construção com terra). Aplicar medidas para anular os efeitos nocivos de elementos tóxicos ou contaminantes presentes no solo. Depositar solos contaminados em aterro externo certificado para o efeito.
					<ul style="list-style-type: none"> Executar aterros exclusivamente com solos não contaminados e sem potencial para outros usos diferenciados (p.e. que não sejam solos agrícolas). Estabilizar taludes após a escavação e replantar as áreas desmatadas com a maior celeridade possível. Para a correção do solo e controlo de pragas, privilegiar a utilização de plantas ou produtos naturais, em detrimento de pesticidas e outros produtos químicos tóxicos (os quais devem ser aplicados estritamente de acordo com as indicações do fabricante).
					<ul style="list-style-type: none"> Nas zonas destinadas a futuras áreas plantadas, evitar que o solo não seja excessivamente compactado, minimizando o uso de equipamentos mecânicos pesados.
					<ul style="list-style-type: none"> Nas áreas de armazenamento de combustíveis e solventes devem ser instalados meios de contenção, para evitar a contaminação de solos, águas subterrâneas e superficiais em caso de fugas, derramamentos ou vazamentos acidentais.

5.2.2 Utilização de materiais e sistemas construtivos ecoeficientes

Sempre que possível e adequado, na fase de preparação de obra deverão ser propostos materiais alternativos aos previstos em projeto, de origem local, e cuja extração, transporte e fabrico comportem menos impactes negativos, contribuindo também para a economia local. Sempre que se justifique face aos previstos em projeto, deverão ser propostos materiais alternativos com libertação reduzida de compostos orgânicos voláteis (COV) e outros poluentes.

Deverá também ser privilegiada a utilização de materiais e produtos (p.e. ligantes e argamassas pré-doseadas) com embalagem reduzida ou reutilizável (p.e. silos ou big-bags) e, caso as embalagens não sejam reutilizáveis, assegurado o seu reencaminhamento por grupo de materiais para reciclagem.

Quando não definido nos projetos, deverão ser propostas alternativas para a utilização de materiais e sistemas construtivos que garantam eficiência e durabilidade (p.e.: em zonas públicas de tráfego intenso propor revestimentos de piso com elevada resistência ao desgaste e fácil manutenção corrente; em coberturas planas, privilegiar sistemas de cobertura "invertida" em que o isolamento térmico está colocado sobre o sistema de estanquidade, para maior durabilidade deste; em fachadas novas propor a execução de parede simples com isolamento térmico pelo exterior, para evitar anomalias por deficiente execução de paredes duplas e deficiente correção de pontes térmicas).



Figura 24. Exemplo de consolidação de rebocos antigos com aplicação de argamassa à base de cal

Em obras em edifícios existentes (renovação ou reconversão) deverá ser garantida a compatibilidade física e química dos novos materiais a aplicar com os materiais dos elementos construtivos existentes. Em paredes de alvenaria de pedra de edifícios antigos deve privilegiar-se a utilização de argamassas de reboco à base de cal (Figura 24), em detrimento de rebocos de base cimentícia, mesmo que tal implique propor alternativa ao definido em projeto.

Na execução de elementos construtivos que, posteriormente, sejam enterrados, dever-se-á proceder à eficiente impermeabilização completa (não aplicando apenas um primário) e proteção das superfícies impermeabilizadas através de camada complementar específica (que ficará em contato com o solo). Sempre que adequado tal sistema deve incluir a realização de um sistema de recolha e drenagem periférica da água da envolvente de forma a evitar anomalias futuras (p.e. em redor das paredes de cave de edifícios isolados).

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesmo em casos não definidos em projeto, propor materiais alternativos de origem local, cuja extração e fabrico comporte menos impacto, contribuindo também para a economia local. ▪ Mesmo em casos não definidos em projeto, propor aplicação de materiais alternativos com libertação reduzida de compostos orgânicos voláteis (COV) e outros poluentes. ▪ Utilizar materiais e produtos (p.e. ligantes e argamassas pré-doseadas) com embalagem reduzida ou reutilizável (p.e. big-bags em vez de sacos), e reencaminhar as embalagens sobrantes para reciclagem. ▪ Caso não definido em projeto, propor alternativas para a utilização de materiais e sistemas construtivos que garantam eficiência e durabilidade (p.e. em zonas públicas de tráfego intenso propor revestimentos de elevada resistência ao desgaste com fácil manutenção). ▪ Em coberturas planas, privilegiar sistemas de cobertura "invertida" em que o isolamento térmico está colocado sobre o sistema de estanquidade, para maior durabilidade deste.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantir a compatibilidade física e química dos novos materiais a aplicar, mesmo que definidos em projeto, com os materiais dos elementos construtivos existentes.
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na construção de elementos que vão ficar enterrados, quando possível, proceder à sua eficiente impermeabilização e proteção pelo exterior, incluindo drenagem periférica, antes e proceder ao aterro, para evitar anomalias futuras (p.e. em fundações ou paredes de cave de edifícios isolados).



Figura 25. Exemplo de desmantelamento de piso em madeira com ferramentas ligeiras (adaptado de Stanley, <https://www.stanleyworks.pt/>)



Figura 26. Exemplo de desconstrução de parede de alvenaria de tijolo, com separação dos tijolos, possibilitando a sua reutilização (adaptado de Hamilton Demolition, <https://www.hamiltondemolition.ca/selective-demolition>)

5.2.3 Gestão eficiente de resíduos de construção e demolição

Os trabalhos de desconstrução ou desmantelamento, demolição e preparação do local deverão ser antecidos de auditoria considerando as informações especificadas em Caderno de Encargos e Plano de Gestão de resíduos de construção e demolição (RCD), designadamente no que respeita à possibilidade de reutilização ou reciclagem na própria obra dos materiais e dos elementos a desmantelar ou demolir, no intuito de minorar a quantidade de RCD a transportar a vazadouro.

Nos trabalhos de demolição de elementos construtivos existentes, deverão ser privilegiadas técnicas de desmantelamento ou desconstrução que possibilitem a separação dos seus componentes ou materiais (Figura 25 e Figura 26), para futura reutilização ou reciclagem, de acordo com o Plano de Gestão de RCD.

Devem privilegiar-se estratégias de intervenção que impliquem o mínimo possível de demolições, equacionando sempre a reutilização e reaproveitamento dos materiais em reconstruções, bem como a recuperação de materiais e elementos construtivos (p.e. portas, janelas, gradeamentos ou blocos de cantaria). Sempre que não se preveja a reutilização dos materiais recuperados na execução da obra em questão, deverão ser salvaguardados e provisionados para futura deposição em locais destinados para esses fins (p.e. bancos de materiais de municípios).

Deverão ser disponibilizados contentores separados para a deposição de RCD, a instalar junto às vias de acesso, garantindo-se a sua correta triagem, de acordo com as normas e disposições regulamentares em vigor, e facilitando-se a sua recolha.

Deverão ser promovidas formações para os trabalhadores, contemplando os procedimentos de classificação, separação e manutenção dos RCD em locais adequados do estaleiro.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> Privilegiar técnicas de demolição de elementos construtivos existentes que possibilitem a separação, para futura reutilização ou reciclagem, dos materiais constituintes, de acordo com o Plano de Gestão de RCD. Mesmo em caso não previsto no projeto, procurar recurso a materiais e produtos existentes em "bancos de materiais" e prever o depósito dos materiais sobrantes. Contratualizar gestão de RCD com empresas especializadas na sua reciclagem. Formar e incentivar os colaboradores a classificar, separar os resíduos e manter o local da obra limpo e seguro.

5.3 Proteção ambiental, cultural e social

5.3.1 Proteção dos valores paisagísticos, culturais e sociais locais

As características específicas das paisagens e dos valores culturais e patrimoniais a salvaguardar devem ser claramente identificadas e, previamente, tomadas todas as medidas adequadas à sua proteção. Estas medidas são particularmente importantes para locais ambientalmente ou culturalmente sensíveis, pelo que

deverá ser efetuada a proteção física desses valores, como, p.e., a colocação de vedações, passadiços sobreelevados ou outros elementos para movimentação dos trabalhadores, materiais e equipamentos durante os trabalhos (ITP 2014c).

Em fase de preparação da obra deverão ser previstos e, em fase de execução, implementados, todos os elementos necessários e adequados para a diminuição do impacto visual da obra na sua envolvente paisagística, cultural e social. Tal pode ser feito p.e. através da instalação de cortinas de vegetação, vedações ou tapumes para ocultação de andaimes, se possível com imagens ilustrativas do final da obra para informação da comunidade local (Figura 27).



Figura 27. Exemplo de obra com telas de proteção de andaimes reproduzindo o aspeto das fachadas no final da obra (SKEP S.A.)



Figura 28. Exemplo de fachada de edifício de elevado valor patrimonial sujeito a obras de conservação e restauro (adaptado de Parques de Sintra, <https://www.parquesdesintra.pt/>)

Deve também ser assegurada a proteção física de todos os valores paisagísticos e/ou ecossistemas em presença (p.e. através da implementação de vedações, tapumes, passadiços sobre elevados para limitação das movimentações de trabalhadores, materiais ou equipamentos). Os bens culturais presentes no local da obra ou na sua envolvente devem também ser salvaguardados (p.e. património arquitetónico classificado (Figura 28) ou em vias de classificação ou património arqueológico). Salienta-se que, em função da extensão e importância dos valores culturais em presença, a implementação deste tipo de medidas de salvaguarda poderá condicionar o início e/ou o andamento dos trabalhos de movimentação de terras, ou outras intervenções no solo, assim como desconstrução de partes do edificado existente, em intervenções de renovação ou reconversão.

Deverá também ser prevista e implementada a proteção física das vias públicas e outras vias e acessos da envolvente do local da obra, que venham a ser afetadas pelo decorrer dos trabalhos, minimizando o impacto da intervenção na circulação da comunidade local (p.e. através da implementação de vias de circulação alternativa, com meios de proteção contra a projeção e queda de objetos, fumos e poeiras).

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuir o impacto visual da obra na sua envolvente paisagística, cultural e social (p.e. através da implementação de cortinas de vegetação, vedações ou tapumes para ocultação de andaimes, se possível com imagens ilustrativas do final da obra para informação da comunidade local).
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteger fisicamente os valores paisagísticos e/ou ecossistemas (p.e. através da implementação de vedações, tapumes, passadiços sobre elevados para limitação das movimentações de trabalhadores, materiais ou equipamentos).
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteger fisicamente os bens culturais presentes no local da obra ou na sua envolvente (p.e. património arquitetónico classificado ou património arqueológico). ▪ Proteger fisicamente as vias públicas da envolvente do local da obra, minimizando o impacto na circulação na comunidade local (p.e. através da implementação de vias de circulação alternativa, com meios de proteção contra a queda de objetos).

5.3.2 Minimização da poluição do ar e sonora

Em fase de preparação da obra deverá ser acautelado e evitado o recurso a técnicas construtivas com elevada emissão de poluentes atmosféricos (p.e. realizar o corte de cerâmicos e pedra com água, em alternativa ao corte a seco). Na eventualidade de surgirem casos específicos não identificados previamente no projeto, terá de ser previsto o encapsulamento de materiais que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto).

Os planos de trabalhos deverão acautelar a realização dos trabalhos que envolvam maior intensidade sonora durante períodos diurnos menos impactantes, bem como a proteção dos locais onde estes sejam realizados, com elementos insonorizantes.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar técnicas construtivas com elevada emissão de poluentes atmosféricos (p.e. corte de cerâmicos com água, em alternativa ao corte a seco; sistemas de impermeabilização com aderência a frio, em alternativa a sistemas aderidos por vulcanização a quente).
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesmo em casos não definidos em projeto, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto).
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planear e executar trabalhos com maior intensidade sonora para períodos diurnos menos impactantes. ▪ Proteger os locais de obra onde se realizem trabalhos de maior intensidade sonora com elementos insonorizantes.

5.3.3 Minimização do consumo de energia

Em fase de preparação de obra e revisão dos projetos, e caso não definido nos projetos, deverá ser proposta a instalação de sensores para controlo dinâmico e inteligente do uso da energia (p.e. sensores de luminosidade ou movimento para controlo da iluminação, sensores de abertura de vãos exteriores para desativação da climatização, sensores de radiação solar para controlo de sistemas de sombreamento).



Figura 29. Exemplo de equipamento de iluminação de obra de elevada eficiência energética e resistência ao choque (adaptado de Bosch Tools, <https://www.boschtools.com/>)

Todos os trabalhos deverão ser preferencialmente executados em períodos diurnos, sem recurso a iluminação artificial. Os equipamentos de iluminação a utilizar em obra deverão ser de modelos resistentes ao choque (para minimizar a ocorrência sistemática de avarias e necessidade de substituição) e de elevada eficiência energética, p.e. utilizando tecnologia LED (Figura 29). Quando de funcionamento automatizado, devem ser dotados de sensores de luminosidade, de forma a minimizar consumos de energia desnecessários.

Na execução dos trabalhos deve ser dada preferência à utilização de equipamentos e ferramentas elétricos com elevado desempenho energético (consumo reduzido de energia em função do trabalho desenvolvido). Para minorar a sua necessidade de substituição, o uso de equipamentos com bateria deve ser reservado para trabalhos com pouca exigência energética, de curtos períodos ou de forma intermitente (p.e. operações de aparafusamento), sendo desaconselhado para trabalhos de grande exigência energética, realizados de forma contínua (p.e. operação de martelos demolidores).

Tipo de intervenção			Contexto de implantação	
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores para controlo dinâmico e inteligente do uso da energia (p.e. sensores de luminosidade ou movimento para controlo da iluminação, sensores de abertura de vãos exteriores para desativação da climatização, sensores de radiação solar para controlo de sistemas de sombreamento).
- Preferencialmente realizar os trabalhos em período diurno, sem recurso a iluminação artificial.
- Utilizar equipamentos de iluminação em obra de elevada eficiência energética (p.e. LED) e instalar sensor de luminosidade para minimizar consumos desnecessários.
- Preferencialmente utilizar equipamentos e ferramentas com consumo reduzido de energia.

5.3.4 Gestão do uso da água e minimização da sua poluição

Em fase de preparação de obra, e, caso não esteja definido no projeto de arquitetura paisagista/arranjos exteriores, deverá ser proposta a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias.



Figura 30. Exemplo de equipamento de projecção de argamassas com recurso a ar comprimido (adaptado de Silkwall, <http://www.silkwalltools.com/>)

Nos diversos trabalhos a realizar, deverão ser ponderadas as formas e meios de os executar, com vista à redução dos consumos de água (p.e. optar pela projecção de argamassas com recurso a ar comprimido (Figura 30), em detrimento da execução com máquinas de projetar convencionais que recorrem à água como meio de projecção).

Deverá ainda ser considerada a viabilidade e, se vantajosa, a aplicação de medidas com vista ao tratamento de águas residuais decorrentes da lavagem de materiais e equipamentos. Deverá também ser avaliada a viabilidade de proceder ao tratamento ou ao reencaminhamento para a rede de saneamento público das águas residuais decorrentes de instalações sanitárias, balneários ou refeitórios associados à obra.

Quando aplicável, deverão ser aplicadas medidas para contenção e tratamento de águas pluviais precedentes do recinto de obra, que possam transportar poluentes para o meio ambiente.

Tipo de intervenção			Contexto de implantação		Síntese de medidas de sustentabilidade
Raiz	Reno.	Reco.	Consolidado	Disperso	
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores de detecção e quantificação da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias. ▪ Privilegiar técnicas construtivas com reduzido consumo de água (p.e. projeção de argamassas com recurso a ar comprimido). ▪ Tratar e reutilizar águas residuais decorrentes da lavagem de materiais ou equipamentos associados à obra. ▪ Tratar, ou reencaminhar para a rede de saneamento público, as águas residuais decorrentes de instalações sanitárias, balneários ou refeitórios associados à obra. ▪ Conter e tratar águas pluviais precedentes do recinto da obra, que possam transportar poluentes para o meio ambiente.



6 MEDIDAS A ADOTAR EM FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase operacional, os impactos ambientais de um empreendimento turístico devem-se sobretudo aos consumos de água, energia, produtos alimentares e de outros recursos utilizados na sua exploração (produtos de limpeza e higiene), bem como aos resíduos produzidos e pela forma como estes últimos são geridos e tratados.

À semelhança do exposto para a fase de projeto e para a fase de obra de um empreendimento, também na fase de exploração as medidas de sustentabilidade que podem, e devem, ser adotadas são de âmbito diversificado, sendo aqui também agrupadas em três grandes domínios, correspondentes às subsecções seguintes, nomeadamente:

- Medidas relacionadas com a gestão da exploração do empreendimento, designadamente a gestão integrada de recursos humanos e a implementação de planos de manutenção e certificações ambientais.
- Medidas associados à utilização de materiais e produtos de manutenção e consumo corrente.
- Medidas de proteção ambiental que mitiguem os impactos decorrentes da exploração do empreendimento, e medidas que promovam o conforto e a saúde dos seus hóspedes e dos colaboradores.

Tal como nos dois capítulos anteriores, para cada um destes domínios são apresentadas medidas de sustentabilidade organizadas por categorias, com exemplos de implementação adaptados ao contexto de implantação dos empreendimentos, e respetivas tabelas-síntese. Salienta-se que estas medidas são transversais para todos os empreendimentos, independentemente do tipo de intervenção de que tenham resultado (obra de raiz, de renovação ou de reconversão) pelo que nas tabelas síntese apenas é apresentada simbologia relativa ao âmbito de aplicação das medidas no que respeita ao contexto de implantação dos empreendimentos.

6.1 Gestão da exploração

6.1.1 Gestão integrada de recursos humanos

A gestão de cada empreendimento deverá ser assegurada por uma equipa multidisciplinar, composta por diferentes profissionais que trabalhem para o objetivo comum de garantir a máxima eficiência no funcionamento do empreendimento no seu todo, considerando a manutenção e o aperfeiçoamento das medidas de ecoeficiência implementadas e a possibilidade de implementação futura de novas medidas. Para o efeito, deverão ser contratados profissionais de diferentes áreas, em função das características específicas de cada empreendimento turístico, na sua fase de exploração, garantindo-se a presença de todas as disciplinas e funções necessárias. Isto implica que, em função de determinada característica, deva ser assegurada a presença de técnico específico para a gestão dessa oferta. Por exemplo a existência de hortas biológicas, e a utilização de produtos alimentares delas provenientes, devem envolver a necessidade de profissionais da área agrícola, com conhecimentos específicos sobre agricultura biológica, permacultura e ambiente.

Para os trabalhos de manutenção dos edifícios, espaços exteriores e equipamentos, deverão, sempre que possível, ser contratados colaboradores e equipas locais. Recorrer aos recursos humanos disponíveis localmente contribui, não só para beneficiar a economia local e envolver a sociedade nas atividades desenvolvidas nas suas regiões, mas também para reduzir os impactos negativos associados aos transportes, de que resultam emissões relacionadas com o uso de combustíveis, e pior qualidade de vida.

Deverá ser assegurada a formação e qualificação de todos os colaboradores das equipas, com enfoque nas medidas de ecoeficiência implementadas nas diferentes áreas organizacionais dos empreendimentos turísticos, contribuindo para a consciencialização dos colaboradores para a utilização eficiente de energia, gestão da água, separação e tratamento de resíduos. Deve ainda ser fornecida informação sobre todas as medidas de sustentabilidade implementadas e as ações necessárias para a manutenção e planos de gestão, e quais os seus contributos para o sucesso da implementação dessas medidas e planos.

Contexto de implantação
Consolidado Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Gerir o empreendimento turístico de forma integrada e multidisciplinar, tendo em consideração as medidas de ecoeficiência implementadas.
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de colaboradores e equipas locais para manutenção do edificado, dos espaços exteriores e dos equipamentos.
- Formar e qualificar multidisciplinarmente os colaboradores, com enfoque nas medidas de ecoeficiência implementadas nas diferentes áreas organizacionais do empreendimento turístico.

6.1.2 Gestão integrada operacional

Deverá ser garantido, por equipa técnica específica, o cumprimento dos planos de manutenção, conservação e reparação de materiais, elementos construtivos e equipamentos. Os planos de manutenção periódica deverão considerar as prescrições sobre a durabilidade, reutilização e reciclagem dos materiais, produtos e equipamentos. O cumprimento dos planos de manutenção não dispensa a realização de inspeções periódicas frequentes, para avaliação de todas as necessidades de proteção, reparação e substituição de materiais e equipamentos. Devem ser realizadas com periodicidade mais frequente e em função de fenómenos pontuais específicos que possam conduzir à necessidade de ações de proteção, reparação, consolidação, reconstrução ou substituição (decorrentes de fenómenos atmosféricos ou de ação humana, p.e.)

A utilização da água e da energia com maior eficiência pressupõe medidas como a implementação de planos de gestão de águas pluviais, com reaproveitamento para regas ou outros fins, bem como a implementação de planos de gestão de energia (ADENE, 2019). Devem compreender a monitorização dos consumos de água e de energia elétrica e a informação aos hóspedes e colaboradores desses consumos.

Relativamente a planos de gestão dos consumos de energia, incluindo a monitorização e a recomendação de práticas para uma maior eficiência, recomenda-se a leitura do Guia para a Neutralidade Carbónica nos

Empreendimentos Turísticos. Por exemplo, a implementação de sistemas de domótica que monitorizem os consumos energéticos (ou de água) das unidades de alojamento, pode permitir aos hóspedes saber quanta energia (ou água) consumiram. A gestão do empreendimento turístico pode promover um sistema de diferenciação positiva dos hóspedes, atribuindo benefícios em estadias futuras aos hóspedes com menores consumos.



Figura 31. Exemplo de publicitação de sistema de monitorização da taxa de ocupação, da energia consumida vs. produzida, do consumo de água e das condições meteorológicas (adaptado de Smart Cities World, <https://www.smartcitiesworld.net/news/news/smart-buddy-monitor-launched-1504>)

Recomenda-se também a publicitação periódica, junto dos hóspedes e colaboradores (p.e. mensalmente), da quantidade de energia consumida vs. energia renovável produzida (Figura 31), o volume de água consumido vs. volume de água reciclada e reutilizada, o volume de resíduos indiferenciados gerados vs. resíduos reciclados e resíduos compostados, medida que poderá contribuir para um maior estímulo no sentido de levar hóspedes e colaboradores a adotar práticas mais sustentáveis, de forma a melhorar esses rácios. A publicitação periódica deve mencionar os objetivos atingidos ou recomendar práticas para uma maior eficiência.

A implementação de sistemas voluntários de certificação de desempenho ambiental, mais abrangentes ou específicos (p.e. relativos apenas a um tipo de recurso, como a água – caso do Aqua+ Hotéis [W2]), apresenta diversas vantagens: ao nível da reputação do empreendimento, agradando e promovendo uma boa relação com as comunidades locais e a generalidade dos hóspedes, motivando os colaboradores, contribuindo para a redução de custos (por redução de consumos de água, energia, e materiais, espaços para resíduos gerados), competitividade (maior confiança dos investidores, conquista de novos clientes), manutenção do cumprimento dos requisitos legais e eventual obtenção de benefícios fiscais e financeiros. No entanto, salienta-se que a maior parte das certificações implicam custos de candidatura e manutenção, que têm de ser equacionados.

Contexto de implantação
Consolidado Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Dar cumprimentos aos planos de manutenção, conservação e reparação de materiais, elementos e equipamentos, considerando as indicações para a sua durabilidade, reutilização e reciclagem.
- Elaborar e implementar planos de gestão dos consumos de água e energia, incluindo a monitorização e a recomendação de práticas para uma maior eficiência.
- Implementar certificações de desempenho ambiental.
- Publicitar periodicamente junto dos hóspedes e colaboradores (p.e. mensalmente) a quantidade de energia consumida vs. a energia renovável produzida, o volume de água consumida vs. a água reciclada e reutilizada, o volume de resíduos indiferenciados gerados vs. os resíduos reciclados e os resíduos compostados.

6.2 Materiais e produtos

6.2.1 Produtos e materiais de manutenção e reparação

Nas ações de manutenção e reparação de materiais, elementos construtivos e equipamentos deverá ser privilegiado o uso de produtos e materiais com maior durabilidade. Devem ainda ser privilegiados produtos não embalados ou com pouca embalagem, cujas embalagens sejam compostas por materiais reutilizáveis ou recicláveis, contribuindo para a redução do uso de plásticos.



Figura 32. Exemplo de reutilização de porta antiga, adaptada a porta de correr (adaptado de Terra do Sempre, <https://www.terradosempre.pt/>)



Figura 33. Exemplo de utilização de materiais e mobiliário de produção local e artesanal (adaptado de São Lourenço do Barrocal, <https://barrocal.pt/>)

As ações de manutenção periódica deverão contemplar a manutenção correta das superfícies arquitetónicas, nomeadamente mediante a proteção dos revestimentos de pisos, paredes e coberturas (p.e. por aplicação de produtos hidrófugos, ceras, óleos não tóxicos) que minimizem o aparecimento de nódoas, facilitem a limpeza e higienização dos espaços, e proporcionem o aumento da durabilidade dos materiais de revestimento, evitando assim a maior frequência de ações de reparação e de substituição de materiais e elementos construtivos.

Nas ações de reparação de equipamentos deverão ser, sempre que possível, evitadas as substituições de equipamentos e minimizadas as dos seus componentes, maximizando os seus ciclos de vida e reduzindo o volume de resíduos gerados. Quando verificada a necessidade de substituição de equipamentos por outros mais ecoeficientes, deverá proceder-se à doação dos equipamentos substituídos, quando estes ainda se mantenham funcionais, ainda que tenham que ser reparados, a entidades ou redes de instituições locais.

Por sua vez, as necessárias renovações e substituições periódicas de mobiliário e acessórios decorativos podem também conduzir a impactos negativos desnecessários, pelas opções de escolha desses produtos e pelo aumento dos resíduos gerados. Nessas intervenções, recomenda-se proceder a reparações em detrimento da substituição integral de mobiliário ou outros adereços ou acessórios, aproveitando por vezes para contar uma “história” (Figura 32 e Figura 33). Caso não seja possível evitar a substituição desses elementos, deverá recorrer-se ao fornecimento de novos elementos quando possível junto de produtores e/ou artesãos locais.

Contexto de implantação
Consolidado Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Privilegiar o uso de produtos e materiais de manutenção com pouca embalagem, sem plásticos, simples e reutilizáveis ou recicláveis.
- Efetuar periodicamente a manutenção correta das superfícies arquitetónicas, nomeadamente através de tratamentos para proteção dos revestimentos de pisos e paredes que aumentem a sua durabilidade.
- Privilegiar a conservação e reparação dos equipamentos do empreendimento turístico, evitando a sua substituição, maximizando o seu ciclo de vida e reduzindo o volume de resíduos gerado.
- Quando da substituição de equipamentos por outros mais ecoeficientes, proceder à doação dos equipamentos substituídos, em estado de uso, a rede de instituições locais.

6.2.2 Produtos de consumo

No que concerne o consumo de bens alimentares, recomenda-se privilegiar o uso de produtos alimentares biológicos, sempre que possível produzidos em áreas de cultivo integradas nos espaços exteriores do empreendimento (sobretudo para os localizados em espaço rural), minorando o impacto dos produtos consumidos e contribuindo, assim, para a diferenciação ecoeficiente do empreendimento turístico perante os clientes.

Deverá também privilegiar-se o uso de produtos alimentares de origem local, produzidos de forma sustentável e preferencialmente fornecidos a granel, com o mínimo de embalagens, ou embalagens não plásticas (Figura 34), reutilizáveis ou recicláveis, minorando assim a necessidade de espaços de armazenagem de resíduos e contribuindo para a economia local.



Figura 34. Exemplo de cabaz com produtos hortícolas biológicos de produção local com embalagem mínima em cartão (adaptado de Time Out Lisboa, <https://www.timeout.pt/>)

Sempre que possível, deverão ser disponibilizados aos hóspedes e colaboradores bens ou produtos em embalagens ou recipientes não plásticos, reutilizáveis ou através de dispensadores (p.e. água da rede pública filtrada, com ou sem gás, em garrafas de vidro esterilizadas e reutilizáveis, sabonete líquido ou champô em dispensadores).

Nas unidades de alojamento ou nas zonas comuns e de serviço dos empreendimentos deverão ser disponibilizados contentores para deposição separada de resíduos (plástico/metal, papel/cartão e vidro), de forma a incentivar a separação e futura reciclagem.

Os resíduos orgânicos provenientes dos produtos alimentares utilizados nas cozinhas, e os provenientes da limpeza das hortas ou dos jardins, deverão ser objeto de compostagem (Figura 35), para posterior utilização dos compostos resultantes como corretores orgânicos do solo (genericamente referidos como fertilizantes) das áreas plantadas/cultivadas/ajardinadas do empreendimento turístico. Quando não seja possível ou vantajoso proceder à compostagem desses resíduos orgânicos, e, se disponível localmente, deverão ser agendadas as suas recolhas junto dos serviços municipais respetivos, para centros de compostagem.

Deverá ser privilegiado o uso de sistemas e produtos de limpeza ecológicos, podendo estes, em alguns casos, ser produzidos no empreendimento turístico, a partir de resíduos da cozinha (p.e., a partir de cascas de citrinos), produtos das hortas biológicas (quando estas existam) ou produtos de fabrico local. Tal produção deverá ser publicitada junto dos clientes, p.e. através da possibilidade de participação em workshops explicativos.



Figura 35. Exemplo de compostagem (apresentada sem tampa) de resíduos orgânicos provenientes dos produtos alimentares (adaptado de Deco Proteste, <https://www.deco.proteste.pt/>)



- Privilegiar o uso de produtos alimentares biológicos, sempre que possível produzidos em área de cultivo integradas nos espaços exteriores do empreendimento, minorando o impacto dos produtos consumidos e contribuindo para a sua diferenciação.
- Privilegiar o uso de produtos alimentares produzidos ao nível local de forma sustentável e preferencialmente fornecidos a granel ou com pouca embalagem, reutilizável ou reciclável, assim minorando a necessidade de espaço de armazenagem de resíduos.
- Disponibilizar aos hóspedes e colaboradores bens ou produtos em recipientes reutilizáveis ou através de dispensadores (p.e. água da rede pública filtrada, com ou sem gás, em garrafas de vidro esterilizadas e reutilizáveis, sabonete líquido ou champô em dispensadores).
- Incentivar a reciclagem de resíduos de produtos de consumo disponibilizando, em todas as unidades de alojamento, zonas comuns e de serviço, recipientes para deposição separada de plásticos/metálico, papel/cartão e vidro.



- Efetuar a compostagem dos resíduos orgânicos das cozinhas, hortas ou jardins, utilizando o produto resultante como fertilizante das áreas plantadas/cultivadas.



- Quando disponível localmente, agendar recolha dos resíduos orgânicos das cozinhas ou jardins, para centros municipais de compostagem.

6.3 Proteção ambiental, conforto e saúde

6.3.1 Preservação da biodiversidade e ecossistemas locais



Figura 36. Exemplo de passadiço elevado para acesso a praia em zona dunar (adaptado de Grupo Pestana, <https://www.pestana.com/pt/hotel/pestana-troia>)

Conforme já referido, a proteção da biodiversidade é atualmente reconhecida como um dos mais importantes requisitos do desenvolvimento sustentável. A instalação de empreendimento em áreas com elevada biodiversidade poderá constituir o motivo principal da sua procura, pelo que a proteção dos seus ecossistemas deverá ser prioritária, não só nas fases de projeto e obra, mas também na fase de exploração, contribuindo para a diferenciação ecoeficiente do empreendimento.

Assim, em empreendimentos que integrem várias edificações e se localizem em áreas sensíveis do ponto de vista ecológico, com ligações pedonais ao nível do solo ou em passadiços elevados (Figura 36), deverão ser preservadas essas ligações. Deve-se assegurar que os elementos de limite (sobretudo em pisos ao nível do solo) sejam sempre mantidos sem descontinuidades, de forma a evitar a criação de percursos pedonais alternativos aos estabelecidos que levem ao pisoteio de áreas mais sensíveis e consequente destruição de espécies. Em empreendimentos turísticos que incluam áreas sensíveis, como dunas, cada empreendimento deverá adotar estratégias que eduquem os clientes para a necessidade e forma de atuação com vista à sua preservação. Tal pode ser através da elaboração e disponibilização de jogos lúdicos específicos para crianças ou sinalização específica bastante explicativa.

Por sua vez, a gestão dos espaços ajardinados deverá priorizar, quando haja necessidade de substituições de plantas, o uso de espécies autóctones (Figura 37), contribuindo para a preservação da flora e fauna locais e para a minoração de necessidades de rega e de tratamentos químicos.



Figura 37. Exemplo de preservação e integração de espécies autóctones em espaços exteriores (adaptado de Cocoon Eco Design Lodges , <https://www.cocoonlodges.com/hotel-gallery.html>)

No controlo de pragas deverão ser aplicados produtos naturais, em detrimento de herbicidas ou pesticidas sintéticos, mais tóxicos para as espécies animais e potencialmente contaminantes dos solos, cujas aplicações deverão seguir estritamente as indicações dos fabricantes. Por exemplo para a proteção contra mosquitos, devem ser utilizadas barreiras físicas, como mosquiteiros em janelas ou alpendres, de forma a possibilitar a ventilação natural e menor recurso a climatização para arrefecimento. Deve também ser disponibilizada informação sobre medidas a adotar durante as horas do dia em que os mosquitos são mais ativos (p.e. fecho de luzes perto de vãos sem mosquiteiros no período do pôr do Sol). Em todos os casos, a gestão dos espaços verdes e ajardinados deverá ser sempre assegurada por pessoal especializado.

Na escolha dos espaços para a realização de atividades ao ar livre, deverão ser tidos em conta os ecossistemas em presença, devendo as mesmas ocorrer em áreas que garantam não perturbar os ecossistemas mais sensíveis e, no caso de atividades noturnas, minorar o impacto negativo provocado pela iluminação artificial sobre a atividade das espécies animais.

Contexto de implantação
Consolidado Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Promover a proteção de ecossistemas contribuindo para a preservação da biodiversidade e diferenciação ecoeficiente do empreendimento.
- Gerir espaços ajardinados priorizando o uso de espécies autóctones, mais adaptadas com menores necessidades de rega.
- Utilizar produtos naturais para o controlo de pragas, em detrimento de herbicidas ou pesticidas sintéticos e mais tóxicos e informar sobre estratégias a implementar durante períodos em que os insetos estão mais ativos.

6.3.2 Gestão eficiente da ventilação dos espaços interiores

A gestão eficiente dos espaços interiores deverá promover o uso adequado de sistemas de ventilação natural (passiva). Para tal terá de assegurar-se que existem, devendo garantir-se a manutenção do seu bom funcionamento, mediante a limpeza regular de condutas ou aberturas de admissão de ar do exterior e a manutenção e controlo periódico dos limitadores de caudal. Considerando-se como ventilação natural a que ocorre sem ação dos utilizadores dos espaços, pode sempre reforçar-se através da abertura específica de janelas ou portas. Assim, a gestão da ventilação dos espaços interiores deverá também promover o uso adequado dos vãos exteriores como sistemas de ventilação complementar (p.e. abertura das janelas das unidades de alojamento durante o período de limpeza diário) e, quando adequado, dotando-os de redes protetoras da intrusão de insetos e aves para incentivar a sua abertura.



Figura 38. Exemplo de sistema de monitorização do ambiente interior numa unidade de alojamento (adaptado de Today's Hotelier, <https://www.todayshotelier.com/>)

Deverá ser garantido o uso adequado dos sistemas de ventilação mecânica, em articulação com os sistemas de ventilação natural e a abertura de vãos exteriores, p.e. através da monitorização da temperatura e humidade relativa interior face ao exterior (Figura 38). Para o efeito, deverão ser mantidos em funcionamento sensores de abertura nos vãos exteriores que cortem o funcionamento dos sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores.

Contexto de implantação
Consolidado Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Promover o uso adequado dos sistemas de ventilação natural passiva (p.e. limpeza regular de condutas ou aberturas de admissão de ar do exterior, manutenção e controlo periódico dos limitadores de caudal).
- Garantir o uso adequado dos sistemas de ventilação mecânica, em articulação com os sistemas de ventilação natural e a abertura de vãos exteriores (p.e. através da monitorização da temperatura e humidade relativa interior face ao exterior).
- Manter em funcionamento sensores de abertura nos vãos exteriores que cortem o funcionamento dos sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores.
- Promover o uso adequado dos vãos exteriores como sistemas de ventilação complementar (p.e. abertura das janelas dos quartos durante o período de limpeza diário), quando adequado dotando-os de redes protetoras da intrusão de insetos e aves.

6.3.3 Gestão da climatização com recurso a energias renováveis

Na fase de operação do empreendimento, ao longo de todas as estações do ano, deve ser sempre promovida a gestão eficiente das condições de conforto térmico dos espaços interiores. Recomenda-se que os termostatos dos sistemas de climatização estejam regulados para temperaturas não inferiores a 26°C na estação quente e não superiores a 20°C na estação fria (e de preferência com controle centralizado).

As múltiplas fontes de energia renovável que estejam instaladas no empreendimento devem ser mantidas em funcionamento, devendo ser geridas de forma eficiente. No período diurno, em dias de céu pouco nublado, a produção de energia calorífica para aquecimento deve ser feita preferencialmente a partir de sistemas solares térmicos ou solares

fotovoltaicos. No período noturno, para o mesmo fim, deve ser privilegiada a utilização de bombas de calor atmosféricas ou geotérmicas.

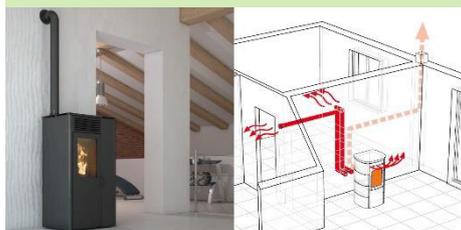


Figura 39. Exemplo e esquema de salamandra com recuperador de calor (adaptado de Smartfire, <https://www.smartfire.pt/salamandra-a-pellets-varias-divisoes/>)

Poderá também ser privilegiada a produção de energia para aquecimento a partir de biomassa (Figura 39), preferencialmente resultante das operações de limpeza de vegetação e produtos lenhosos das zonas exteriores ao empreendimento ou na sua proximidade, para alimentação de lareiras e salamandras.

Em edifícios com vãos exteriores com sistemas de sombreamento reguláveis (p.e. toldos amovíveis, lâminas de sombreamento orientáveis), deverá ser garantida a regulação adequada desses sistemas, sazonalmente, de forma maximizar o sombreamento dos vãos na estação quente e a exposição solar na estação fria.

Contexto de implantação
Consolidado Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Promover a gestão eficiente das condições de conforto térmico interior (estação quente temperaturas não inferiores a 26°C e na estação fria não superiores a 20°C).
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento, no período diurno, a partir de solar térmico ou solar fotovoltaico.
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento, no período noturno, a partir de geotermia ou bomba de calor.
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento a partir de biomassa resultante da gestão dos espaços exteriores.
- Em edifícios com vãos exteriores com sistemas de sombreamento reguláveis (p.e. toldos amovíveis, lâminas de sombreamento orientáveis), garantir a regulação adequada desses sistemas, de forma maximizar o sombreamento dos vãos na estação quente e a exposição solar na estação fria.

6.3.4 Gestão eficiente do consumo de energia

O uso de lâmpadas economizadoras, e o uso de sensores de presença (detetores de movimento), células fotoelétricas, interruptores horários programáveis e redutores de fluxo luminoso, podem baixar fortemente os gastos em iluminação e o seu impacte ambiental.

Assim, recomenda-se utilizar sistemas de iluminação de baixo consumo, p.e. aparelhos de tecnologia LED (Figura 40), e garantir o controlo adequado dos sistemas de iluminação evitando desperdícios. Tal pode ser feito com recurso a sensores de luminosidade e de movimento e à instalação de sistemas de corte de energia nas unidades de alojamento e em outras zonas, quando se encontram sem utilização.

No que toca aos eletrodomésticos e outros equipamentos elétricos, deverão manter-se em funcionamento equipamentos com elevada eficiência energética (p.e. classe A) e, quando possível, programar a utilização dos equipamentos de forte consumo para períodos fora das horas de maior consumo (p.e. período noturno).

Por sua vez, a gestão e produção de AQS deverá ser efetuada com recurso a múltiplas fontes de energia, preferencialmente as renováveis (p.e., durante o período diurno com recurso a energia solar térmica e durante o período noturno a partir de bomba de calor).



Figura 40. Exemplos de luminárias com tecnologia LED com design apelativo (adaptado de Edison Light Globes, <https://edisonlightglobes.com/>)

Deverão ainda ser instaladas coberturas térmicas nos planos de água das piscinas aquecidas e implementadas rotinas diárias para a colocação e remoção dessas coberturas.

Contexto de implantação
Consolidado Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Utilizar sistemas de iluminação de baixo consumo (p.e. tecnologia LED).
- Garantir o controlo adequado dos sistemas de iluminação, evitando desperdícios (p.e. com recurso a sensores de luminosidade e de movimento).
- Instalar sistemas de corte de energia nos quartos e outras zonas quando se encontram sem utilização.
- Manter em funcionamento equipamentos elétricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A).
- Programar a utilização de equipamentos elétricos de grande consumo para períodos fora das horas de maior consumo (p.e. período noturno).
- Gerir a produção de AQS com recurso a múltiplas fontes de energia, preferencialmente renováveis (p.e. período diurno com solar térmico, período noturno por bomba de calor).
- Instalar e implementar rotinas para colocação de coberturas térmicas nos planos de água de piscinas aquecidas.

6.3.5 Gestão eficiente do uso da água

Em todos os empreendimentos turísticos deverão ser sempre monitorizados os consumos de água, preferencialmente com frequência horária, através de contadores inteligentes com sistema de alarme de fugas, com vista à avaliação das possibilidades de adoção ou de aperfeiçoamento de procedimentos e medidas específicas para a redução desses consumos.



Figura 41. Exemplo de empreendimento turístico com lago artificial

Nos empreendimentos que contemplem a recolha e o armazenamento de água pluviais (p.e. através da implementação de cisternas, reservatórios ou lagos artificiais (Figura 41), a serem utilizadas para regas ou lavagem de espaços exteriores, enchimento de piscinas, depósitos de alimentação de redes de incêndio, ou sistemas de autoclismos, eventualmente após filtragem) devem ser garantidas as necessárias ações de manutenção dessas infraestruturas, cujas medidas devem ser incluídas nos respetivos planos de manutenção. Nesses casos, deverão ser asseguradas todas as condições para que, durante a fase de exploração, sejam sempre utilizadas as águas pluviais recolhidas e armazenadas para as regas dos espaços verdes e ajardinados e para as lavagens de espaços exteriores e veículos.

Nos casos em que seja efetuado o tratamento de águas residuais, estas devem ser utilizadas prioritariamente para rega de espaços verdes e ajardinados. Nesses casos, se existirem sistemas de utilização de águas pluviais para autoclismos, os sistemas de filtragem e eventual bombagem devem ter manutenção regular.

Por sua vez, os sensores de deteção e quantificação da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega (Figura 42) deverão ser mantidos em bom funcionamento, de forma a evitar regas desnecessárias. A rega deverá ainda ser comandada pela equipa de manutenção em função de previsões de pluviosidade.



Figura 42. Exemplo de sensor de humidade para sistema de rega com temporizador (adaptado de Portal do Jardim, <https://www.portaldojardim.com/pdj/2019/05/13/gardena-cria-conceito-de-rega-eficiente/>)

Os planos de manutenção deverão ainda prever a monitorização do bom funcionamento dos equipamentos hídricos de consumo reduzido existentes (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal, autoclismos com descarga diferenciada), e a não existência de fugas nesses equipamentos, mediante a realização de inspeções regulares.

Contexto de implantação
Consolidado Disperso

Síntese de medidas de sustentabilidade



- Manter em funcionamento equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal autoclismos com descarga diferenciada), com manutenções regulares.
- Utilizar para regas e lavagens as águas pluviais recolhidas e armazenadas.
- Manter em funcionamento sensores de deteção e quantificação da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias.



- Utilizar águas resultante do tratamento de águas residuais para rega de espaços ajardinados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da análise anterior a medidas de sustentabilidade na construção verifica-se que algumas só são possíveis de implementar na fase de projeto ou de obra de raiz, enquanto outras podem ser implementadas com o empreendimento turístico em exploração ou em intervenções de renovação ou reconversão. A adequação e a análise custo-benefício depende de cada caso, uma vez que cada empreendimento é geralmente singular.

Em virtude também disso, uma análise de medidas de sustentabilidade na construção nunca está terminada pois, para cada caso específico, pode ser encontrada uma medida complementar particularmente adequada.

Algumas das medidas de sustentabilidade apresentadas podem ser implementadas sem aumento de custos da intervenção ou com custos extra reduzidos. Outras medidas podem efetivamente aumentar os custos do investimento inicial, mas devem ser avaliadas a longo prazo, pois terão efeitos benéficos nos custos de exploração do empreendimento ao longo de toda a sua vida útil. O estabelecimento de medidas de sustentabilidade poderá ter inúmeros benefícios para o sector do Turismo, como:

- a redução de conflitos decorrentes dos impactes negativos no meio ambiente e na saúde e segurança das populações locais e dos trabalhadores envolvidos;
- a promoção de meios mais eficazes e rápidos de planeamento e de acesso a investimento;
- uma melhor eficiência na gestão de ativos e de recursos, contribuindo para a existência de empreendimentos turísticos mais eficientes, com menores custos de manutenção e maior rentabilidade.

Para facilitar a utilização deste Guia por parte de promotores ou responsáveis de empreendimentos turísticos, recomenda-se a utilização das Check-lists (Anexo IV) compiladas com base nas medidas referidas nos capítulos anteriores e apresentadas em tabelas, que por sua vez foram elaboradas com base também nos resultados dos questionários e na análise dos casos de estudo. Essas Check-lists podem ser utilizadas em reuniões com os projetistas, diretor de obra ou responsável pela exploração do empreendimento. Com base nos conteúdos dessas Check-lists o leitor pode complementar a informação relativa às medidas nos capítulos anteriores.

Consultando o Anexo I, no glossário o leitor pode esclarecer termos utilizados ao longo do Guia e das Check-lists.

Comparando o respetivo empreendimento turístico com os resultados obtidos no questionário (Anexo II) e com algum dos casos de estudo (Anexo III), o leitor pode avaliar como se situa o seu empreendimento em termos de medidas de sustentabilidade face aos outros empreendimentos existentes no país, e ainda avaliar possibilidades de medidas que pode aplicar no seu empreendimento.

Pretende-se assim que o presente Guia seja uma ferramenta útil para ajudar a melhorar a ecoeficiência dos empreendimentos turísticos em Portugal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO GUIA E ANEXOS

- ADENE – Agência para a Energia (2019).** Eficiência energética e hídrica. Workshop: Aumento da produtividade e retorno financeiro através da eficiência
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2020).** Critérios de contratação pública ecológica, no âmbito da ENCPE 2020, para Conceção, construção e gestão de edifícios de escritórios
- AccorHotels (2016).** Responsible guests are looking for sustainable hotels. Planet 21 – Acting for positive hospitality
- Ahn, Y.H.; Pearce, A.R. (2013).** Green luxury: a case study of two green hotels. *Journal of Green Building* 8 (1), 90–119. <https://doi.org/10.3992/jgb.8.1.90>
- Alipour, H.; Safaeimanesh, F.; Soosan, A. (2019).** Investigating sustainable practices in hotel industry-from employees' perspective: evidence from a Mediterranean island. *Sustainability* 11(23), 6556. <https://doi.org/10.3390/su11236556>
- ANQIP – Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais (2020).** Eficiência hídrica. Catálogo. Produtos certificados. Universidade de Aveiro
- Bhochhibhoya, S.; Pizzol, M. ; Marinello, F. ; Cavalli, R. (2020).** Sustainability performance of hotel buildings in the Himalayan region. *Journal of Cleaner Production* 250, 119538. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119538>
- CE – Comissão Europeia (2019a).** Pacto Ecológico Europeu. COM(2019) 640, Bruxelas
- CE – Comissão Europeia (2019b).** Pacto Ecológico Europeu - Anexo. COM(2019) 640, Bruxelas
- Chenari, B., Dias Carrilho, J. and Gameiro Da Silva, M. (2016).** Towards sustainable, energy-efficient and healthy ventilation strategies in buildings: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 59, 426-1447. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.074>
- DAP Habitat (2020).** Declarações Ambientais de Produtos da Construção. Centro Habitat 2020. <https://daphabitat.pt/>
- DR – Diário da República (2008a).** Aprova o regime jurídico da instalação, exploração e funcionamento dos empreendimentos turísticos. Decreto-Lei n.º 39/2008, Diário da República, 1.ª série — N.º 48, de 7 de março
- DR – Diário da República (2008b).** Aprova o sistema de classificação de estabelecimentos hoteleiros, de aldeamentos turísticos e de apartamentos turísticos. Portaria n.º 327/2008, Diário da República, 1.ª série — N.º 82, de 28 de abril
- DR – Diário da República (2008c).** Estabelece os requisitos mínimos a observar pelos estabelecimentos de turismo de habitação e de turismo no espaço rural. Portaria n.º 937/2008. Diário da República, 1.ª série — N.º 160 , de 20 de Agosto
- DR – Diário da República (2008d).** Estabelece os requisitos específicos de instalação, classificação e funcionamento dos parques de campismo e de caravanismo. Portaria n.º 1320/2008. Diário da República, 1.ª série — N.º 223, de 17 de novembro
- DR – Diário da República (2008e).** Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE). Decreto-Lei n.º 96/2008. Diário da República, 1ª Série, nº 110, de 9 de junho.
- DR – Diário da República (2009).** Adapta à Região Autónoma da Madeira o Decreto Lei que estabelece o regime jurídico da instalação, exploração e funcionamento dos empreendimentos turísticos. Decreto Legislativo Regional n.º 12/2009/M. Diário da República n.º 87/2009, Série I de 6 de maio
- DR – Diário da República (2013a).** Regulamento de desempenho energético dos edifícios de comércio e serviços (RECS) - Requisitos de ventilação e qualidade do ar

interior (QAI). Portaria nº 353-A/2013. Diário da República, 1ª Série, nº 235, de 4 de dezembro.

DR – Diário da República (2013b). Regulamento de desempenho energético dos edifícios de comércio e serviços (RECS) - Requisitos de conceção para edifícios novos e intervenções. Portaria nº 349-D-2013. Diário da República, 1ª Série, nº 24, de 4 de fevereiro.

DR – Diário da República (2013c). Procede à publicação das regras de determinação da classe energética. Despacho n.º 15793-J/2013. Diário da República, 2ª Série, nº 234, de 3 de dezembro.

DR – Diário da República (2014). 13ª alteração ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação. Diário da República n.º 173/2014, Série I de 2014-09-09

DR – Diário da República (2016). Primeira alteração à Portaria n.º 349-D/2013, de 2 de dezembro, que estabelece os requisitos de conceção relativos à qualidade térmica da envolvente e à eficiência dos sistemas técnicos dos edifícios novos, dos edifícios sujeitos a grande intervenção e dos edifícios existentes. Portaria nº 17-A/2016. Diário da República, 1.ª série — N.º 24, de 4 de fevereiro.

DR - Diário da República (2017a). Estratégia Nacional de Turismo 2027. Resolução do Conselho de Ministros n.º 134/2017, Diário da República n.º 187, 1.ª série, de 27 de setembro

DR - Diário da República (2017b). Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal. Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2027. Diário da República n.º 236, 1.ª série, de 11 de Dezembro

DR – Diário da República (2017c). 5ª alteração ao regime jurídico da instalação, exploração e funcionamento dos empreendimentos turísticos. Decreto-Lei n.º 80/2017, Diário da República, 1.ª série — N.º 125, de 30 de junho

DR – Diário da República (2017d). 1ª alteração ao Decreto Legislativo Regional que adapta à Região Autónoma da Madeira o Decreto Lei que estabelece o regime jurídico da instalação, exploração e funcionamento dos empreendimentos turísticos. Decreto Legislativo Regional n.º 19/2017/M. Diário da República n.º 122/2017, Série I de 27 de junho

DR – Diário da República (2019). Determina a não utilização e não disponibilização de louça de plástico de utilização única nas atividades do setor de restauração e/ou bebidas e no comércio a retalho. Lei nº 76/2019. Diário da República, 1ª Série, nº 167, de 2 de setembro.

DR – Diário da República (2020), Estabelece os requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético e regula o Sistema de Certificação Energética de Edifícios, transpondo a Diretiva (UE) 2018/844 e parcialmente a Diretiva (UE) 2019/944. Decreto-Lei n.º 101-D/2020. Diário da República, 1ª Série, nº 237, de 7 de dezembro.

DR – Diário da República (2021), Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE). Resolução do Conselho de Ministros n.º 8-A/2021. Diário da República, 1ª Série, nº 23, de 3 de fevereiro.

Dimitroulopoulou, C. (2012). Ventilation in European dwellings: A review. *Building and Environment* 47, 109–125. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.07.016>

dos Santos, R.A.; Picinini Mexas, M.; Jasmim Meirino, M.; Sampaio, M.C.; Gomes Costa, H. (2020). Criteria for assessing a sustainable hotel business. *Journal of Cleaner Production* 262, 121347. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121347>

ECO Platform (2020). Environmental Performance of Products (for construction). Eco Platform AISBL 2020. <https://www.eco-platform.org/>

- EEA – European Environment Agency (2020).** Construction and demolition waste: challenges and opportunities in a circular economy. Briefing no. 14/2019. <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/construction-and-demolition-waste-challenges/download.pdf.static>
- EN 16798-1 (2019),** Energy performance of buildings - Ventilation for buildings - Part 1: Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics. CEN, Brussels.
- Faria, P.; Lima, J. (2018).** Rebocos de Terra. In Coleção Cadernos de Construção com Terra, Volume 3. Argumentum, Lisboa
- Gonçalves, H; Graça, J. M. (2004).** Conceitos bioclimáticos para os edifícios em Portugal. DGGE/INETI, Lisboa
- ICOMOS – International Council on Monuments and Sites (2020).** European Quality Principles for EU-funded Interventions with potential impact on Cultural Heritage. International Council on Monuments and Sites, Charenton-le-Pont, France
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2020).** Estatísticas do Turismo - 2019. Estatísticas Oficiais. Instituto Nacional de Estatística, I.P., Lisboa
- ISO 21401 (2018),** Tourism and related services. Sustainability management system for accommodation establishments. Requirements. International Organization for Standardization, Geneva.
- ITP – International Tourism Partnership (2014a).** Sustainable Hotel. Siting, design and construction. 4 – Architectural and physical design. <https://sustainablehospitalityalliance.org/>
- ITP – International Tourism Partnership (2014b).** Sustainable Hotel. Siting, design and construction. 5 – Operational design. <https://sustainablehospitalityalliance.org/>
- ITP – International Tourism Partnership (2014c).** Sustainable Hotel. Siting, design and construction. 6 – Construction and refurbishment. <https://sustainablehospitalityalliance.org/>
- Kapera, I. (2018).** Sustainable development in the hotel industry: between theory and practice in Poland. *Tourism /Turyzm* 28 (2), 23-30. <https://doi.org/10.2478/tour-2018-0011>
- Moita, F. (2010).** Energia solar passiva. Argumentum, Lisboa
- Murray, P.; Orehounig, K.; Grosspietsch, D.; Carmeliet, J. (2018).** A comparison of storage systems in neighbourhood decentralized energy system applications from 2015 to 2050. *Applied Energy* 231, 1285-1306. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.08.106>
- NP 1037-1 (2015).** Ventilação de edifícios com ou sem aparelhos a gás; Parte 1: Edifícios de habitação; Ventilação natural. IPQ, Caparica
- NP 1037-4 (2001).** Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás; Parte 4: Instalação e ventilação das cozinhas profissionais. IPQ, Caparica
- Palma, P., Gouveia, J. P., & Simoes, S. (2019).** Mapping the energy performance gap of dwelling stock at high-resolution scale: Implications for thermal comfort in Portuguese households. *Energy and Buildings*, 190, 246-261. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.03.002>
- Parpairi, K. (2017).** Sustainability and energy use in small scale greek hotels: energy saving strategies and environmental policies. *Procedia Environmental Sciences* 38, 169 – 177. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2017.03.099>

- Perin, N.; McLeish, E.; Franklin, L.; Baker, L. (2020).** Business Case for Sustainable Hotels. Sustainable Hospitality Alliance
- Pisani, M., Friese, R., Gehlbach, B., Schwab, R., Weinhouse, G., & Jones, S. (2015).** Sleep in the Intensive Care Unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 191(7), 731–738. <https://doi.org/10.1164/rccm.201411-2099CI>
- Rezaie, B.; Rosen, M.A. (2012).** District heating and cooling: Review of technology and potential enhancements. *Applied Energy* 93, 2-10. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.04.020>
- Sousa, N.; Eusébio, C. (2013).** Análise da gestão ambiental nos hotéis portugueses. *Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão* 12(2), 59-74
- Sullivan, P. and Zhang, G.Q. (2019).** Ventilative Cooling Case Studies. IEA-EBC Annex 62 Ventilative Cooling
- Xia, L.; Ma, Z.; McLauchlan, C.; Wang, S. (2017).** Experimental investigation and control optimization of a ground source heat pump system. *Applied Thermal Engineering* 127, 70-80. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2017.07.205>
- Xu, P.; Chan, E.H.-W.; Qian, Q.K. (2011).** Success factors of energy performance contracting (EPC) for sustainable building energy efficiency retrofit (BEER) of hotel buildings in China. *Energy Policy* 39, 7389–7398. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.09.001>
- Yang T., Clements-Croome D.J. (2012).** Natural Ventilation in Built Environment. In: Meyers R.A. (eds) *Encyclopedia of Sustainability Science and Technology*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0851-3_488
- W1** – Website Turismo de Portugal – Projeto “Turismo sustentável: um melhor futuro para [com] todos” com o apoio do Fundo Ambiental <https://business.turismodeportugal.pt/pt/crescer/sustentabilidade/Paginas/projeto-turismo-sustentavel-com-apoio-fundo-ambiental.aspx>
- W2** – European Commission website – EU Ecolabel – The European Union label of environmental excellence of products and services (<https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>)
- W3** – Website da Agência para a Energia – AQUA+ sistema voluntário de avaliação e classificação da eficiência hídrica de edifícios <https://www.aquamais.pt/>
- W4** – Website Turismo de Portugal – Evento “Construção sustentável em empreendimentos turísticos” (Workshops e Conferências) <http://business.turismodeportugal.pt/pt/Agenda/Eventos/Paginas/webinar-construcao-sustentavel-empreendimentos-turisticos-unl-25-fev-2021.aspx>

ANEXOS

- I. GLOSSÁRIO
- II. QUESTIONÁRIO REALIZADO AOS EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS
- III. ANÁLISE DE DOIS CASOS DE ESTUDO
- IV. CHECK-LIST DE MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE

ANEXO I – GLOSSÁRIO

Este glossário pretende ajudar o leitor a compreender alguns termos e designações que são utilizados ao longo do Guia e seus restantes Anexos.

Uma vez que a energia incorporada nos materiais, produtos e elementos da construção é ponderada pela sua durabilidade, e porque uma conceção ou aplicação incorretas muitas vezes têm como consequência uma redução nessa durabilidade ou nos requisitos de conforto, optou-se por incluir no Guia e neste Glossário diversos termos que apenas têm a ver com a sustentabilidade da construção por estarem relacionados com aspetos com implicação direta na (falta de) durabilidade ou conforto. São disso exemplos aspetos relacionados com sistemas que garantem a estanquidade à água, da chuva ou através do terreno, ou problemas de ruído.

As designações estão listadas por ordem alfabética e procurou-se descrever o seu significado de forma compreensível e não muito técnica, a que se associaram exemplos, sempre que possível. Alguns termos têm associação entre si, podendo ser encontrados de forma semelhante em mais que uma entrada.

ÍNDICE

Aglomerado expandido de cortiça	4
Ar condicionado por sistema VRV	4
Ar condicionado por multisplit	4
Ar condicionado por monosplit	4
Argamassa térmica	4
Arrefecimento evaporativo	4
Barreira arbórea vertical de folha caduca	5
Barreira arbórea vertical de folha persistente	5
Caixilharia de janela.....	5
Caldeira	5
Camada de forma	5
Camada resiliente	6
Cércea	6
Clarabóia.....	6
Cobertura invertida	6
Cobertura tradicional (não invertida).....	6
Cobertura verde	7
Coefficiente de absorção sonora	7
Condensação superficial.....	7
Condutibilidade térmica	7
Conservação (restauro)	7
Criptoflorescência ou subflorescência	7
Desconstrução	8
Desvão de cobertura	8

Desvão sob pavimento térreo sobreelevado	8
Drenagem periférica.....	8
Eflorescência.....	9
Energia renovável	9
Envolvente exterior	9
Envolvente interior	9
Espaço interior não aquecido	9
ETICS	9
Fachada “ventilada”	10
Fachada “verde”	10
Fator solar de um envidraçado.....	10
Higroscopicidade	10
Inércia térmica.....	10
Isolante acústico a sons aéreos	11
Isolante acústico a sons de percussão.....	11
Isolante térmico.....	11
Janela dupla.....	11
Janela solar	11
Lã mineral	11
Lajeta térmica	12
Laminado flutuante para revestimento de piso	12
Material resiliente	12
Membrana alveolar, drenante ou pitonada	12
Membrana de betume-polímero.....	12
Membrana de PVC.....	13
Membrana para sistema de impermeabilização/estanquidade	13
Painel fotovoltaico.....	13
Painel solar	13
Pala horizontal amovível a sul	14
Pala horizontal fixa a sul	14
Pala vertical	14
Parede de pano duplo (ou sanduiche)	14
Parede de Trombe	14
Parede dupla.....	15
Pérgula com vegetação de folha caduca ou lonas amovíveis	15
Piscina biológica	15
Piso radiante	15
Poliestireno expandido moldado	16
Poliestireno expandido extrudido	16
Poliuretano (espuma).....	16
Ponte térmica linear	16

Ponte térmica plana	16
Proteção de sistema de estanquidade	17
Proteção pesada de cobertura plana	17
Reabilitação de um edifício	17
Reboco térmico	17
Resistência térmica.....	17
Revestimento de piso sobreelevado	18
Salamandra e Recuperador de calor	18
Sensor	18
Sistema de impermeabilização (ou estanquidade)	18
Sistema fotovoltaico.....	18
Sistema solar térmico	19
Sistema solar passivo.....	19
Tempo de reverberação	19
Ventilação natural	19
Zona climática.....	19



Placas de ICB com espessura elevada

Aglomerado expandido de cortiça

Material de isolamento acústico e térmico de porosidade maioritariamente fechada, identificado pela sigla ICB, produzido a partir de resíduos da indústria da cortiça não aproveitados para a produção de outros produtos (falca) que, depois de cortados em dimensões pequenas, expandem por ação do calor gerado em caldeira (que queima os resíduos não utilizados) e segregam naturalmente uma resina natural que os agrega, formando blocos, que depois são cortados em placas (ou utilizados como material a granel). Apresentam durabilidade mesmo em exteriores e reduzida degradação em situação de incêndio, quando comparados com outros materiais de isolamento como os poliestirenos e poliuretanos.



(<http://hvacphilippines.net/portfolios/vrf/>)

Ar condicionado por sistema VRV

Sistema de ar condicionado central que permite a combinação de múltiplas unidades internas. Ideal para edifícios de grandes dimensões permitindo, com uma só unidade exterior, fornecer mais de 50 máquinas interiores.



(<http://hvacphilippines.net/portfolios/residential-air-conditioning-system/>)

Ar condicionado por multisplit

Sistema de ar condicionado que suporta múltiplas unidades interiores apenas com uma exterior. A principal diferença entre os sistemas multisplit e VRV reside no facto do VRV permitir elevado número de unidades interiores e de maior potencia, i.e., ser adequado para maior volume total.



(<http://hvacphilippines.net/portfolios/single-split-system/>)

Ar condicionado por monosplit

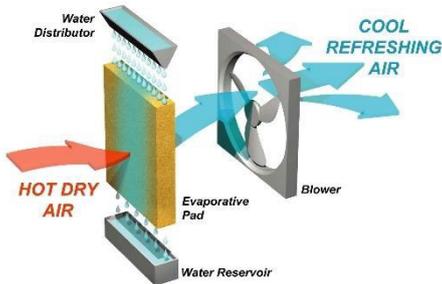
Sistema de ar condicionado em que a cada unidade exterior está associada uma interior, permitindo climatizar individualmente cada compartimento do edifício. A grande diferença deste sistema face ao multisplit e VRV é que permite a interdependência entre sistemas de diferentes compartimentos.



(<https://www.gg-cert.de/building-products/national-recognition/thermal-insulating-mortar/>)

Argamassa térmica

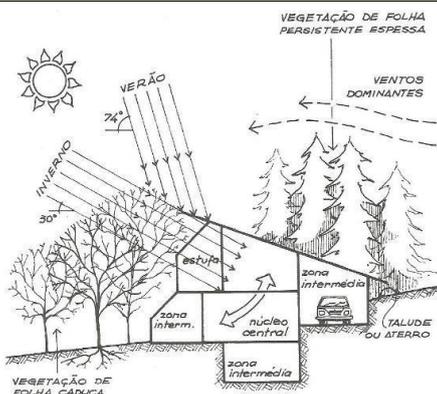
Argamassa formulada e aplicada de forma a apresentar uma baixa condutibilidade térmica (λ). Em rebocos térmicos é aplicada em várias camadas totalizando uma espessura total que, dividida pela λ , confira a resistência térmica complementar pretendida para o elemento da envolvente



(<https://www.deseret.com/2010/8/8/20133030/innovation-solutions-swamp-cooler-is-an-inexpensive-way-to-beat-the-heat>)

Arrefecimento evaporativo

Consiste na redução da temperatura recorrendo ao fenómeno da evaporação de água e humificação do ar. Pode ocorrer forçando a passagem do ar quente por um painel poroso e húmido, designado por painel evaporativo, pela passagem por um sistema de atomização que pulveriza água no ar através de micro gotículas, ou pela evaporação direta a partir de planos de água adjacentes aos edifícios.



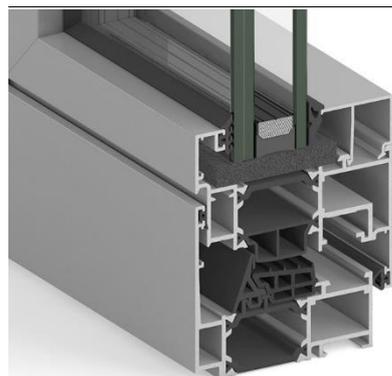
Esquema da influência da vegetação na otimização do balanço térmico de um edifício (Moita 2010)

Barreira arbórea vertical de folha caduca

Alternativa a elementos arquitetónicos orientáveis verticais (palas móveis verticais), utilizada para sombreamento a poente na estação quente.

Barreira arbórea vertical de folha persistente

Alternativa a elementos arquitetónicos fixos verticais (p.e. muros), utilizada para proteção dos ventos dominantes (p.e. em Portugal oriundos do quadrante noroeste). Também pode ter contribuído como barreira acústica.



Caixilharia de alumínio com corte térmico (<https://isolaterm.pt/servicos/caixilharia/janelas-aluminio-corte-termico/>)

Caixilharia de janela

Estrutura que suporta o envidraçado e que pode ser de diferentes materiais e assegurar diferentes tipos de funcionamento. Como materiais contam-se principalmente a madeira, o PVC e o alumínio (anodizado ou termolacado). O alumínio tem elevada condutibilidade térmica e, para melhorar o desempenho térmico da caixilharia, deve ter corte térmico (no interior). Em termos de funcionamento a janela pode ser, principalmente, de batente, correr, basculante, oscilo-batente. As janelas basculantes e oscilo-batentes facilitam abertura minorando o risco de entrada de água da chuva e intrusão.



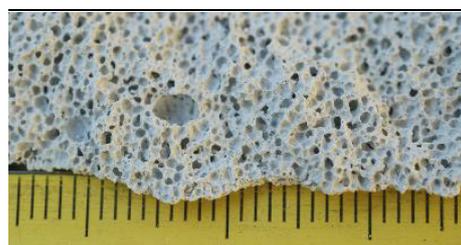
Caldeira a gás (<http://www.vulcano.pt/>)



Caldeira a biomassa (<https://arcalda.com/>)

Caldeira

Equipamento mural ou de pavimento para aquecimento ambiente e/ou águas quentes sanitárias (AQS). Consoante o caso, as caldeiras podem ser combináveis com outros sistemas, tais como radiadores, pavimento radiante ou sistemas solares, ou com depósitos de acumulação de água quente. A fonte de energia da caldeira pode ser o gás, biomassa, gasóleo e eletricidade. Os gases de combustão, ao passarem por um permutador de calor (serpentina em cobre), permitem o aquecimento da água ou outro fluido que circula na serpentina.



Exemplo da estrutura porosa de betão celular (mm)

Camada de forma

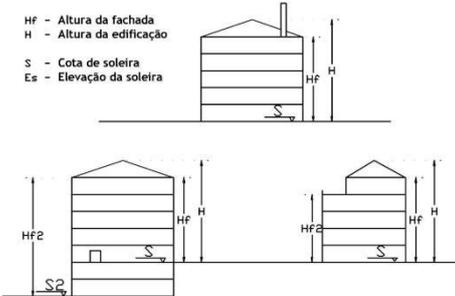
Camada constituída por betão leve (de agregados leves ou celular) com a finalidade de conferir pequena pendente à cobertura plana (1-3%), direcionando a água da chuva diretamente para tubos de quedas ou caleiras. É aplicada geralmente sobre a laje horizontal. Quando existem caleiras, o mesmo material também é usado para lhes dar a forma e pendente.



Camada de aglomerado de cortiça de alta compacidade (<https://www.lalbeyt.com/>)

Camada resiliente

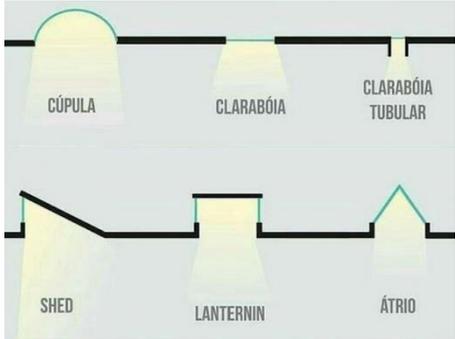
Camada constituída por material resiliente, geralmente de espessura de poucos milímetros, que atenua os impactos, deformando-se, mas que depois recupera a sua espessura. É geralmente utilizada em pavimentos e na base de paredes de alvenaria, para isolar de ruído de percussão. Camadas à base de cortiça ou de borracha são bons exemplos. Camadas de espuma de polietileno só são aceitáveis para baixas cargas pois de outra forma não recuperam a espessura, e deixam de cumprir a função.



Decreto Regulamentar n.º 5/2019 de 27 de setembro, DR – 1ª série, n.º 186, 27 de setembro

Cércea

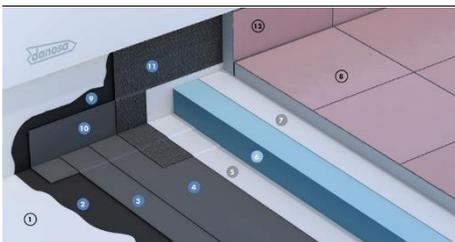
Cércea, ou altura da fachada, é a dimensão vertical da fachada, medida a partir da cota de soleira até à linha superior da cornija, beirado, platibanda ou guarda de terraço, acrescida da elevação da soleira, quando aplicável. A sua regulação em obras de raiz, em meio urbano, tem a função de garantir a adequada incidência solar nas fachadas dos edifícios.



Exemplo de diferentes tipos de clarabóias (<https://casaefesta.com/>)

Clarabóia

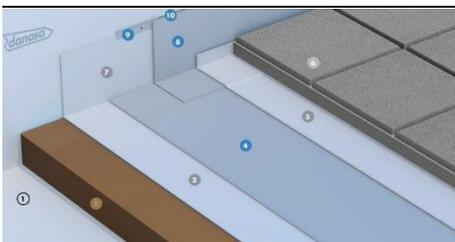
Abertura envidraçada situada na cobertura do edifício que permite a entrada de luz natural em compartimentos, por exemplo interiores que, de outra forma, teriam de ser iluminados com recurso a iluminação artificial e com consumo de energia associado.



Esquema de cobertura invertida (<https://portal.danosa.com/>)

Cobertura invertida

Sistema de cobertura geralmente plana ou com reduzida inclinação na qual a camada de isolamento térmico é colocada sobre a camada que garante a estanquidade à água. Obriga a utilizar como isolamento térmico material de poros fechados e a ter uma proteção ou revestimento pesado, que não deve ser contínuo (deve ter juntas abertas ou ser a granel). Tem a vantagem do sistema de estanquidade não sofrer grandes variações térmicas, o que à partida lhe propicia maior durabilidade.



Esquema de cobertura tradicional (não invertida) (adaptado de: <https://portal.danosa.com/>)

Cobertura tradicional (não invertida)

Sistema de cobertura geralmente plana ou com reduzida inclinação na qual a camada de isolamento térmico está colocada sob a camada que garante a estanquidade à água. Tem a vantagem de poder usar como isolamento térmico material de poros abertos com significativo isolamento também acústico, como o aglomerado de cortiça expandido. Tem a desvantagem do sistema de estanquidade sofrer grandes variações térmicas, o que à partida lhe propicia menor durabilidade face a cobertura invertida.



Cobertura verde da Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa (fonte: European Federation of Green Roof)

Cobertura verde

Cobertura com camada de terra que constitui um substrato vegetal passível de suportar plantas autóctones, de menor (preferivelmente) ou maior dimensão, e que tem as vantagens de melhorar a eficiência térmica e acústica e, em meio urbano, atenuar os picos de cheia das águas pluviais (mediante a retenção de parte dessa água e um desfasamento no escoamento) e o aumento da biodiversidade, sem ocupar área ao nível do solo. Requer camada de proteção física do sistema de estanquidade face a plantas, geralmente através de membrana alveolar que tem também função de retenção de alguma água da chuva, e dimensionamento estrutural considerando a terra molhada.



Exemplo de painéis texturados para maior retenção sonora (<https://www.banema.pt/>)

Coefficiente de absorção sonora

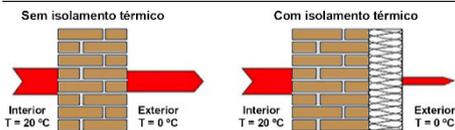
Traduz a capacidade do material em reter ou transmitir a energia sonora. Materiais com elevados coeficientes de absorção sonora são usados como revestimento de superfícies para redução do tempo de reverberação de espaços fechados (tempo associado à audição de um som nesse espaço). Espaços em que o som ecoa durante muito tempo necessitam de revestimentos (ou têxteis e mobiliário) com maior absorção sonora.



Exemplo de condensação superficial no caixilho e caixa de estore (<https://www.engenhariacivil.com/>)

Condensação superficial

Passagem do vapor de água existente no ambiente ao estado líquido, quando contacta com superfície a temperatura baixa. É muito usual ocorrer em envidraçados em espaços com elevada produção de vapor (por pessoas ou equipamentos) e pouca ventilação. Também ocorre em paredes e tetos da envolvente com deficiente comportamento térmico. Nesses casos por vezes é confundido, erradamente, com infiltração de água a partir do exterior.



Esquema representativo da condução de calor através de parede sem, e com, isolamento térmico

Condutibilidade térmica

Capacidade de condução do calor que é característica de cada material homogéneo (λ). Isolantes térmicos apresentam valor de λ baixo.



Exemplo de edifício de elevado valor patrimonial sujeito a obras de conservação e restauro (<https://www.parquesdesintra.pt/>)

Conservação (restauro)

Intervenção destinada a repor os níveis de qualidade que um edifício ou elemento construtivo apresentava quando foi construído, e que entretanto se tenham degradado. Pode estar associada a intervenções de reabilitação que decorram em paralelo.



Exemplo de criptoflorescência (ou subflorescência) num reboco de uma parede térrea

Criptoflorescência ou subflorescência

Designação técnica atribuída à anomalia que ocorre quando os sais se concentram atrás de camada de pintura ou reboco, criando uma zona oca e que vai acabar por fendilhar e perder aderência ao suporte, mostrando só então a degradação ocorrida no suporte.



Exemplo de desconstrução de parede de alvenaria de tijolo, com separação dos tijolos, possibilitando a futura reutilização (<https://www.hamiltondemolition.ca/selective-demolition>)

Desconstrução

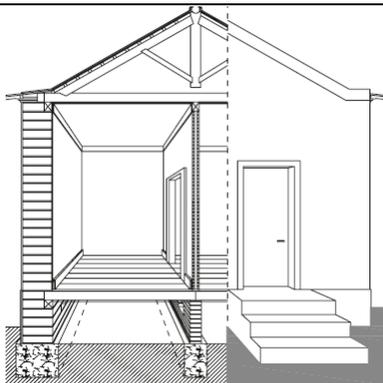
Também conhecida como demolição selectiva, é um método de desmantelamento ou desmontagem sequencial dos elementos construtivos, que visa a separação dos componentes ou materiais constituintes, possibilitando a sua reutilização na própria obra, a sua deposição em bancos de materiais para utilização em outras obras ou a sua reciclagem para outras utilizações. Este método permite reduzir o impacto ambiental das intervenções em edifícios existentes através da maximização da reutilização ou reciclagem de materiais e da redução da quantidade de resíduos de construção e demolição a transportar para fora da obra e a gerir.



Isolamento térmico na esteira de desvão de cobertura (<https://www.csustentavel.com/>)

Desvão de cobertura

Zona que não é de permanência de pessoas (espaço interior não aquecido, não habitável) sob estrutura de cobertura inclinada, geralmente ventilada. Deve ser isolada termicamente (e acusticamente) na esteira que a separa do piso inferior de permanência de pessoas.



Exemplo de pavimento de madeira sobre desvão ventilado. Adaptado de Tavares et al. (2014), Construction systems. Structural rehabilitation of old buildings. Springer-Verlag

Desvão sob pavimento térreo sobreelevado

Zona que não é de permanência de pessoas (espaço interior não aquecido, não habitável), geralmente de baixa altura, localizado por baixo de estrutura de pavimento térreo que é construída sem estar em contacto com o terreno. Esse desvão tem de ser ventilado naturalmente através de aberturas em fachadas opostas, ser acessível para manutenção de instalações de drenagem que nele possam existir e o pavimento que o separa da zona de permanência de pessoas que fica por cima tem de ser isolado termicamente.



Esquema de drenagem periférica (<https://www.soprema.pt/>)

Drenagem periférica

Sistema de recolha (e encaminhamento para drenagem) de água da chuva que se infiltra através do terreno, para que não provoque anomalias na construção. É constituído por tubagem perfurada e flexível, revestida com filtro (geotêxtil), colocada na periferia exterior dos elementos enterrados (fundação, parede de cave isolada) com ligeiro declive para a zona de ligação ao sistema pluvial. A tubagem é envolta em brita grossa, por sua vez envolta em filtro para que o terreno do aterro da vala não preencha o espaço entre a brita, e a água aceda facilmente à tubagem.



Exemplo de eflorescência
(<http://speranzaengenharia.ning.com/>)

Eflorescência

Designação técnica dada à anomalia constituída pela cristalização de sais à superfície principalmente de paredes, com aspeto de algodão doce.

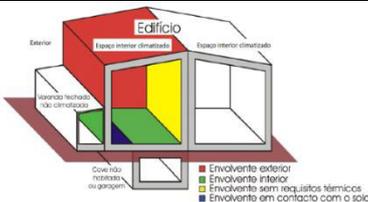


Exemplos de fontes de energia renovável
(<https://museuweg.net/>)

Energia renovável

Energia de fontes não fósseis, renováveis, designadamente eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica, hídrica, de biomassa e de biogás.

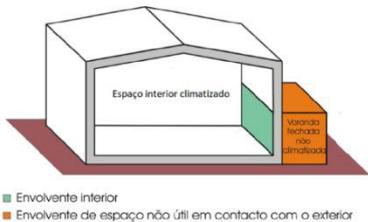
Nota: Aerotermia – consiste em retirar energia ao ar (por exemplo ar exterior) para transmitir essa energia a outro ambiente (princípio de funcionamento das bombas de calor aerotérmicas)



Adaptado de Susana et al. (2006), Manual de apoio à aplicação do RCCTE, INETI

Envoltório exterior

Conjunto de elementos de construção do edifício, ou de uma sua fração, compreendendo as paredes, pavimentos, coberturas e vãos que separam o espaço interior do ambiente exterior.



Adaptado de Susana et al. (2006), Manual de apoio à aplicação do RCCTE, INETI

Envoltório interior

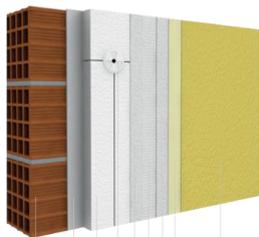
Conjunto de elementos de construção do edifício, ou de uma sua fração, compreendendo as paredes, pavimentos, coberturas e vãos, que separam o espaço interior de permanência de pessoas de espaços interiores que não sejam de permanência de pessoas (e por isso não aquecidos/arrefecidos).



Exemplo de espaço interior não aquecido (garagem de estacionamento)

Espaço interior não aquecido

Espaço interior que, por não ser de permanência de pessoas, não necessita de cumprir requisitos de conforto térmico e acústico. Por exemplo uma garagem ou desvão.



Exemplo de ETICS no exterior de parede
(<https://secilpro.com/>)

ETICS

(na gíria de obra conhecido como *capoto*)

Significando External Thermal Insulation Composite System, constitui um sistema de isolamento térmico (ou também acústico, dependendo do material de isolamento utilizado) que pode ser aplicado pelo exterior em construção nova ou em reabilitação. É constituído por placas de material de isolamento, com espessura adequada à resistência térmica complementar pretendida, que são fixadas e/ou coladas às paredes da envoltório exterior, e revestidas com um sistema constituído por um barramento de argamassa, uma rede de fibra de vidro e novo barramento (se reforçado com outra rede, terá barramento complementar). Este revestimento tem espessura de apenas alguns milímetros sobre as placas de isolamento.



Esquema de fachada ventilada com isolamento térmico aderente à face exterior da parede e placa de revestimento cerâmico aplicada em estrutura intermédia
(<https://www.amorimcorkinsulation.com/>)

Fachada “ventilada”

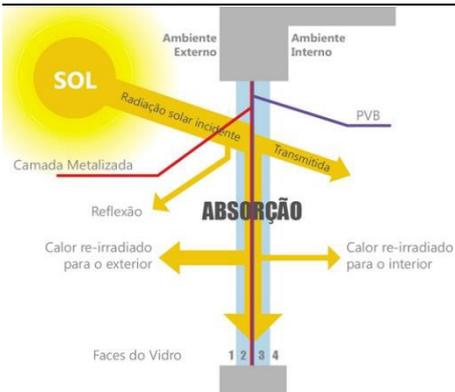
Sistema de revestimento de paredes de fachada em que o revestimento exterior, em placas de materiais que podem ser de diversos tipos e com juntas abertas, está aplicado de forma não aderente ao suporte, geralmente suportado por uma estrutura intermédia garantindo que a água não atinge o suporte. Na face exterior das paredes (de pano simples, em obra de raiz) é aplicado material de isolamento térmico (IT) e a suspensão das placas na estrutura intermédia garante a existência de uma lâmina de ar contínua e ventilada entre o IT e o tardo das placas de revestimento. Em obra de renovação (em paredes já com IT) podem ser apenas aplicadas as placas de revestimento suspensas na estrutura intermédia.



Exemplo de uma fachada verde
(<https://ecotelhado.com/>)

Fachada “verde”

Parede exterior incorporando vegetação, p.e. plantas trepadeiras ou os chamados jardins verticais e hortas verticais, estes dois últimos com recurso a estruturas de suporte para as plantas. Têm vantagens ao nível do conforto térmico e acústico e, em meio urbano, da qualidade do ar e aumento da biodiversidade, sem ocupar área ao nível do solo. No entanto, coloca problemas em termos de consumos de água de rega, manutenção e, por vezes, proliferação de insetos ou pequenos animais.



Esquema representativo do fator solar de um envidraçado
(<https://allaboutthatglass.wordpress.com/>)

Fator solar de um envidraçado

É o valor da relação entre a energia solar transmitida para o interior através do vão envidraçado e a radiação solar nele incidente.



Exemplo de material com elevada higroscopicidade (parede em taipa – terra compactada)

Higroscopicidade

Capacidade de um material ou produto para captar/adsorver e libertar/desadsorver a humidade do ar, de forma a estabelecer um equilíbrio com o meio ambiente. É geralmente elevada para madeira e rebocos de argila. Também é designada como inércia higrométrica.



Exemplo de parede em alvenaria de xisto, com elevada inércia térmica

Inércia térmica

Capacidade de um material armazenar o calor e de o libertar progressivamente, atenuando e desfazendo os picos de temperatura do exterior face ao interior. Contribui para o conforto: de verão reduz o sobreaquecimento e de inverno conserva o calor gerado no interior. É elevada para elementos maciços e espessos.



Exemplo de manta de fibra de côco, que resulta de resíduo embora não local
(<https://www.amorimcorkinsulation.com/>)

Isolante acústico a sons aéreos

Material geralmente aplicado em placas ou mantas em paredes, coberturas, pavimentos ou caixas de estore com capacidade para atenuar a transmissão sonora (de ruído). Os materiais utilizados apresentam também capacidade de isolamento térmico.



Camada de borracha reciclada aplicada sob revestimento de piso de lamelas “flutuantes”
(<https://acousticalsolutions.com/>)

Isolante acústico a sons de percussão

Material resiliente que deve ser colocado em camada intermédia ou de revestimento em pavimentos, e na interface de parede de alvenaria com o pavimento onde assenta, para reduzir a propagação de ruído de impacto.



Placas de isolamento térmico em fibras de madeira expandida

Isolante térmico

Material ou produto geralmente aplicado em placas ou mantas em paredes, coberturas ou pavimento em contacto com o exterior ou com espaços interiores não aquecidos, com a capacidade de reduzir a passagem de calor do interior para o exterior no período de aquecimento, e do exterior para o interior no período de arrefecimento. Para o isolamento de alguns elementos também pode ser aplicado a granel ou na forma de argamassa térmica. É caracterizado por ter uma condutibilidade térmica reduzida. Nem todos os isolantes térmicos apresentam capacidade de isolamento acústico a sons aéreos.



Exemplo de janela dupla (<http://www.caixibata.pt/>)

Janela dupla

Envidraçado constituído por duas janelas colocadas em paralelo. Por vezes existem em edifícios em que, para preservação das suas características arquitetónicas e históricas, não é possível alterar as janelas exteriores existentes, sendo possível melhorar o isolamento colocando outra janela interior, ou em construção recente em situações em que existe caixa de estore que não se consegue isolar acústica e/ou termicamente, e em que se coloca outra janela por fora do estore. Melhora significativamente o conforto acústico e térmico.



Janela com vegetação de folha caduca no inverno e no verão. Adaptado de Gonçalves e Graça (2004)

Janela solar

Janela a sul concebida para ter ganhos solares elevados no inverno e que, no verão, é facilmente sombreada ou o envidraçado é removido.



Lã mineral em manta (<https://pt.topeca.pt/>)

Lã mineral

Material de isolamento acústico e térmico, que pode ser aplicado em mantas ou placas no isolamento dos elementos da construção. Há lãs de vidro e de diversas rochas, nomeadamente de basalto.



Exemplo de aplicação de lajetas térmicas (<https://www.lousatelas.com/>)

Lajeta térmica

Placa para isolamento térmico (IT) e revestimento de coberturas planas invertidas, constituída por espessura inferior de IT associada a espessura superior de argamassa hidráulica. Tem de ser aplicada em contacto com a camada anterior (não pode ser aplicada sobre elevada), geralmente um geotêxtil aplicado diretamente sobre o sistema de estanquidade.



Exemplo de aplicação de laminado flutuante para revestimento de piso (<https://pavimentosguara.pt/pavimento-flutuante-laminado/>)

Laminado flutuante para revestimento de piso

Lamelas/placas para revestimento de piso que são colocadas, sem ser coladas, sobre uma camada de material resiliente, por sua vez colocada sobre a base do pavimento. Podem ser constituídas por apenas uma camada de fibras de madeira com um acabamento a imitar madeira, ou ter diversas camadas de diferentes materiais. No caso de terem uma camada resiliente, podem ser aplicadas sem a camada resiliente autónoma.



Exemplo de fita de material resiliente (borracha reciclada) para aplicação na base de paredes (<https://www.archiexpo.com/prod/mageba/product-126411-1333473.html>)

Material resiliente

Material com capacidade de recuperar deformação por ação de uma carga. Deve ser utilizado em camada constituinte de pavimentos (intermédia ou de revestimento) ou na base de paredes de alvenaria para isolamento a sons de impacto.



Exemplo de rolo e pormenor de membrana alveolar com filtro geotêxtil associado (<https://tiendaonduline.es/producto/lamina-drenante-fondaline/>)

Membrana alveolar, drenante ou pitonada

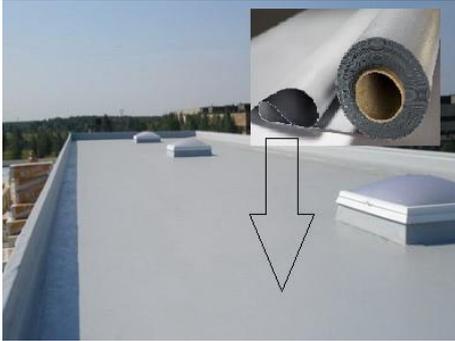
Material com diversas utilizações, nomeadamente para proteção do sistema de estanquidade aplicado pelo exterior de parede de cave que se irá aterrar posteriormente, ou para proteção física do sistema de estanquidade de cobertura plana verde face às raízes das plantas. Em função dos locais de aplicação, pode ter, ou não, filtro geotêxtil associado.



Exemplo de aplicação de membrana de betume-polímero em cobertura plana (<https://www.soprema.pt/pt/impermeabilizacao-betuminosa>)

Membrana de betume-polímero

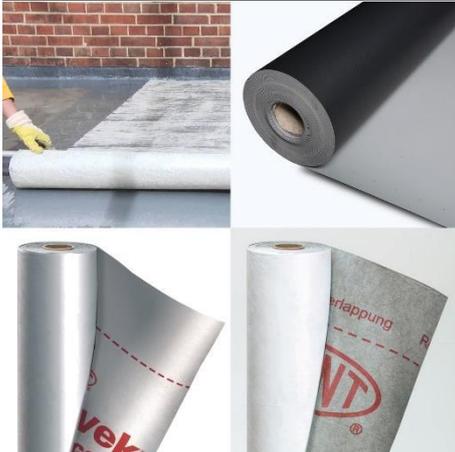
Constitui um dos tipos de membranas a partir das quais se podem realizar sistemas de estanquidade, p.e. de coberturas planas ou de paredes a enterrar. É fornecida em rolo e aplicada geralmente por colagem a quente sobre primário constituído por emulsão betuminosa, que é aplicado previamente no suporte, e na sobreposição entre rolos (e entre camadas). Tem cor negra e sempre que possível deve ser protegida termicamente ou pelo menos sombreada. O sistema de estanquidade é muitas vezes constituído pela aplicação de duas camadas de membranas. Em zonas que ficam expostas as membranas da 2ª camada têm geralmente proteção superficial leve por granulado de pedra fina. Devem evitar-se fixações mecânicas.



Exemplo de aplicação de membrana de PVC numa cobertura plana (<http://asfaltmarco.es/services/cubiertas-con-lamina-pvc/>)

Membrana de PVC

Constitui um dos tipos de membranas a partir das quais se podem realizar sistemas de estanquidade, p.e. de coberturas planas ou de paredes a enterrar. O sistema de estanquidade é geralmente constituído por camada única. Tem cores claras, p.e. cinza claro. É geralmente aplicada por fixações metálicas.



Exemplos de diferente tipos de membranas de impermeabilização/estanquidade: estaques à água e ao vapor (em cima <https://prt.sika.com/pt/>); estaques à água mas permeáveis ao vapor (em baixo <https://www.dupont.com/>)

Membrana para sistema de impermeabilização/estanquidade

Membrana prefabricada que pode ser de diferentes materiais, por exemplo de betume-polímero ou de PVC, mas existem de muitos outros tipos. Geralmente é fornecida em rolo e aplicada de forma a garantir a estanquidade à água de elementos da construção. A dimensão dos rolos varia com o tipo de membrana.



Exemplo de grupo de painéis fotovoltaicos instalado em cobertura plana (<https://www.portal-energia.com/>)

Painel fotovoltaico

Painel que capta energia a partir do sol e que, através de um sistema fotovoltaico, a transforma em energia elétrica.



Exemplo de painel solar térmico, com termosifão, instalado em cobertura inclinada (<http://www.vulcano.pt>)

Painel solar

Painel que capta energia a partir do sol e que, através de um fluído, aquece água num depósito para utilização como água quente sanitária (AQS) ou para aquecimento central. O depósito da AQS pode ficar junto do painel (termosifão), ou junto do sistema de apoio, geralmente por esquentador ou caldeira.



Exemplo de toldo retráctil em fachada a sul (<https://www.aosom.pt/>)

Pala horizontal amovível a sul

Pode ser um toldo ou uma pérgula com revestimento amovível que se abra ou coloque na estação quente, para sombreamento, e se feche ou retire na estação fria, para otimizar ganhos solares nessa estação. Pode ser uma pérgula com vegetação de folha caduca, que naturalmente fará o mesmo efeito.



Exemplos de elementos horizontais de sombreamento (<https://www.horizontal.pt/copia-de-guardas-sg-prh-60-90/>)

Pala horizontal fixa a sul

Elementos de arquitetura solar passiva que, quando bem dimensionados, são eficientes para o sombreamento de envidraçados a sul durante o período de arrefecimento, não os sombreamento no período de aquecimento em que o Sol incide com menor ângulo.



Exemplo de edifício com elementos verticais de sombreamento (<https://portugal.edp.com/pt-pt/noticias/2019/04/15/sede-da-edp-vence-premio-valmor-de-arquitetura>)

Pala vertical

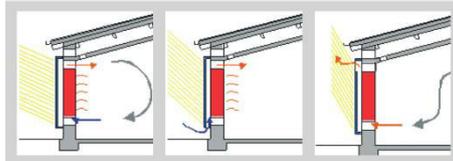
Importante principalmente em vãos exteriores orientados a poente, para sombreamento pelo exterior, para minorar ganhos térmicos diurnos na estação quente, mas, se móveis, permitindo ganhos térmicos na estação fria. Podem ser barreiras arbóreas de folha caduca ou elementos arquitetónicos orientáveis verticais (palas verticais) que possibilitem sombreamento na estação quente e a exposição à radiação solar na estação fria.



Esquema de parede de pano duplo com isolamento acústico (<https://www.amorimcorkinsulation.com/>)

Parede de pano duplo (ou sanduiche)

Parede da envolvente geralmente interior, separando unidades de alojamento ou estas de zonas de circulação ou de espaços da envolvente interior, nas quais se coloca material de isolamento acústico (ou acústico e térmico) ensanduichado entre os dois panos da parede. Não deve ser confundida com parede dupla, pois não assegura o corte à água da chuva. Não deve ser utilizada na envolvente exterior; deve apenas ser utilizada na envolvente interior ou entre frações, principalmente para reforço do isolamento acústico.



Esquema de funcionamento de uma parede de Trombe (adaptado de Gonçalves & Graça, 2004)

Parede de Trombe

Elemento de parede constituído, do interior para o exterior, por uma parede de grande inércia térmica, caixa de ar e envidraçado fixo. Na caixa de ar, o ar flui essencialmente por convecção (através da radiação solar que atinge o vidro), aumentando a quantidade de calor a ser armazenada pela parede e, no caso das Trombe reguláveis, que afluem ao compartimento anexo. Para que este aquecimento passivo funcione em pleno, o envidraçado terá de ser orientado a sul. Na estação de aquecimento funciona em circuito fechado interior (Fig. a); na estação intermédia, pode haver entrada de ar fresco do exterior pela base da caixa de ar e entrada no compartimento após circulação ascendente na caixa de ar (Fig. b); na estação de arrefecimento deve haver apenas entrada na base da caixa de ar a partir do interior e saída da caixa de ar para o exterior pela parte superior, para acelerar a ventilação natural (c) ou o envidraçado tem de ser sombreado ou protegido com persianas ou portadas exteriores. As mesmas persianas ou portadas exteriores devem fazer oclusão noturna do envidraçado na estação de aquecimento.



Pormenor de base de parede dupla exterior com isolamento térmico/acústico, lâmina de ar e caleira (http://isolar.pt/ficheiros/file/Dow_Portugal_Paredes.pdf)

Parede dupla

Parede da envolvente exterior que garante que a água da chuva não acede ao interior da construção, mesmo quando a superfície é revestida por reboco e pintura corrente (revestimento que não é totalmente estanque à água). Do exterior para o interior é constituída por um pano de parede (que pode ser em alvenaria de tijolo ou de outros blocos), lâmina de ar desobstruída, na base da qual existe pequena caleira em quarto de cana, impermeabilizada e com pendente para zona onde está colocado tubo de pequeno diâmetro para drenagem da água que se infiltre pelo pano exterior, isolante térmico colocado contra o pano interior e pano de parede interior. O material de isolamento térmico ocupa apenas parcialmente o espaço de ar entre as duas paredes e a água que atravessa o pano exterior não consegue atingi-lo; por isso esse isolamento não necessita de ser de porosidade fechada. É diferente de parede de pano duplo (ou sanduiche).



Pérgula de madeira com vegetação de folha caduca (https://www.pinterest.ca/pin/774124925506272/)

Pérgula com vegetação de folha caduca ou lonas amovíveis

Elementos de arquitetura solar passiva que são eficientes para o sombreamento de envidraçados a sul durante o período de arrefecimento, não os sombreamento no período de aquecimento. São alternativa a pala fixa ou amovível horizontal.



Piscina biológica do Hotel Sublime Comporta, Grândola (https://www.biopiscinas.pt/galeria/)

Piscina biológica

Piscina concebida para se assemelhar com um lago ou lagoa natural, incorporando uma parede abaixo da superfície que divide a massa de água em duas zonas - uma para nadar e outra para depurar a água. O fundo da piscina é tornado estanque através de um sistema de impermeabilização. A zona de regeneração inclui plantas aquáticas que purificam a água sempre que libertam oxigénio, o que ocorre durante o típico processo de fotossíntese que caracteriza a flora. A maior parte da purificação da água ocorre através dos microrganismos e micróbios, que decompõem os poluentes em elementos básicos. As plantas usam nutrientes da água como alimento, o que ajuda a prevenir o aparecimento de algas.



Exemplo de piso radiante eléctrico com isolamento em aglomerado negro de cortiça (https://www.amorimcorkinsulation.com/)

Piso radiante

Sistema de aquecimento de pavimento constituído por (de baixo para cima) estrutura do piso, camada de isolamento térmico, película reflectora, circuito de aquecimento (eléctrico ou através de fluído térmico), camada de proteção do circuito de aquecimento, revestimento final do pavimento com boa condutibilidade térmica.



Exemplo de placas de poliestireno expandido moldado (<https://www.tecnovite.pt/eps/eps-na-construcao/>)

Poliestireno expandido moldado

(na gíria de obra conhecido como *esferovite*)

Com a abreviatura de EPS (Expanded PolieStirene), é material de isolamento térmico de porosidade maioritariamente fechada, produzido sinteticamente a partir do petróleo, com elevada degradação em situação de incêndio. Pode ser produzido com diversas massas volúmicas, não variando muito a sua condutibilidade térmica.



Exemplo de placas de poliestireno expandido extrudido (<http://isolotrofa.com/isolamentos/dw-imp03-3/>)

Poliestireno expandido extrudido

(na gíria de obra, *roofmate* e *wallmate* são termos utilizados)

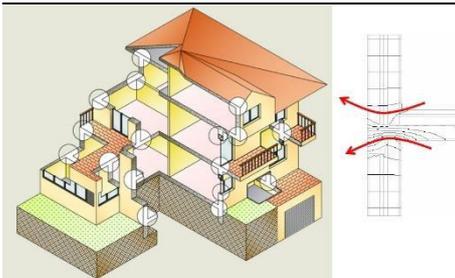
Com a abreviatura de XPS, é material de isolamento térmico de porosidade totalmente fechada, produzido sinteticamente a partir do petróleo, com elevada degradação em situação de incêndio. Pode ser produzido com diversas massas volúmicas (p.e. mais compacto para aplicação em coberturas planas invertidas), não variando muito a sua condutibilidade térmica.



Exemplo de aplicação de espuma de poliuretano, por projeção, em parede dupla exterior

Poliuretano (espuma)

Com a abreviatura de PUR, é material de isolamento térmico de porosidade aberta e que pode ser aplicado em placas, injetado ou projetado. No entanto, não deve ser aplicado em zonas em contacto direto com o interior das construções devido à libertação de gases tóxicos quando em situação de incêndio. Quando aplicado por projeção para isolamento térmico, requer fiscalização da espessura e, em paredes da envolvente exterior, garantia de separação do pano exterior por lâmina de ar contínua, que geralmente não é garantida. Em fachadas ventiladas não garante segurança na propagação do incêndio.



Esquema representativo de ponte térmica linear (<https://www.itecons.uc.pt/catalogoptl/index.php?module=catlg>)

Ponte térmica linear

Zona da envolvente de uma construção que, pela geometria dos elementos construtivos (ligações parede/piso/teto), determina que o fluxo de calor assuma direções preferenciais, nas quais a resistência à passagem ao calor é menor, o que resulta em maiores passagens de calor.



Exemplo de isolamento térmico aplicado nas vergas sobre vãos exteriores para minorar as pontes térmicas planas (<https://www.hausbauen24.eu/>)

Ponte térmica plana

Parte da envolvente de uma construção que, pela sua constituição, apresenta uma resistência térmica mais baixa que a envolvente adjacente, possibilitando uma maior passagem do calor. Numa parede de alvenaria de tijolo furado, as áreas de pilares e vigas constituem pontes térmicas planas.



Exemplo do sistema de proteção do sistema de estanquidade aplicado a uma parede parcialmente enterrada

Proteção de sistema de estanquidade

Material aplicado para garantir maior durabilidade ao sistema que, por sua vez, garante que a água não acede à construção. No caso de parede de um nível de cave, construída à vista, depois de aplicado o sistema de estanquidade completo na superfície exterior da parede, este deve ser revestido por membrana alveolar antes de se proceder à aplicação de sistema de drenagem periférica e ao aterro da vala aberta. No caso de cobertura plana não invertida, deve procurar-se proteger o sistema de estanquidade através da aplicação de lajetas sobreelevadas para garantir também sombreamento e menores amplitudes térmicas.



Exemplo de cobertura plana protegida com seixo rolado (<https://www.leca.pt/>)

Proteção pesada de cobertura plana

Camada de revestimento ou apenas carga de cobertura plana, que é indispensável em coberturas invertidas. Quando a cobertura é de acessibilidade limitada pode ser apenas uma camada de seixo rolado; quando é acessível a pessoas, podem ser lajetas autoportantes aplicadas de forma sobreelevada.



Exemplo de edifício degradado (esquerda) e edifício reabilitado (direita) (http://www.prummo.pt/pt/noticias/show/reabilitacao-temos-de-ter-cidades-melhores-diz-ministro-do-ambiente_15/)

Reabilitação de um edifício

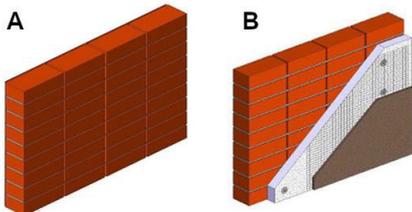
Intervenção destinada a aumentar os níveis de qualidade de um edifício, por forma a atingir a conformidade com requisitos de desempenho mais severos do que aqueles para os quais o edifício foi concebido originalmente. A reabilitação é necessária sempre que se pretenda adaptar um edifício para uma utilização diferente daquela para que foi concebido originalmente ou torná-lo mais adequado aos requisitos atuais. Quando ocorre deve incluir também intervenções de conservação em elementos cujos requisitos de desempenho originais apenas necessitem de ser repostos.



Exemplo de aplicação de reboco térmico por projeção (<http://www.fontainhasrevest.com/pt/component/k2/item/80-isodur-isolamento-termico-projectado>)

Reboco térmico

Revestimento constituído por camadas sucessivas de argamassa térmica (de baixa condutibilidade térmica) até atingir espessura total pretendida para obter acréscimo de resistência térmica dimensionado. É geralmente aplicado pelo exterior de paredes de fachada. É alternativa ao sistema ETICS, melhor adaptado a superfícies não planas.



Resistência térmica (RT): A – parede de alvenaria simples RT = 0,13 m².°C/W; B – A mesma parede com ETICS RT=1,6 m².°C/W. (Adaptado de <https://www.rancor.co.za/traditional-wall-vs-new-system-3/>)

Resistência térmica

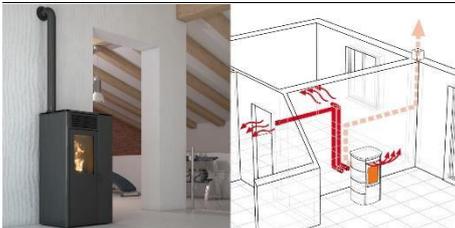
É a resistência de um elemento construtivo à passagem do fluxo de calor. Numa parede homogénea de betão, é obtido pela espessura de betão a dividir pela condutibilidade térmica (λ) desse material. Como o betão tem uma λ alta, a resistência térmica (RT) da parede é baixa. Na reabilitação térmica de uma parede em que se aplica um sistema de isolamento com uma determinada espessura, a RT é aumentada pelo acréscimo de resistência à passagem do calor conferido pela espessura homogénea de material de isolamento a dividir pela sua λ . A RT da camada é elevada para isolantes térmicos. Para elementos não homogéneos, como paredes de alvenaria, os valores de RT têm de ser calculados ou obtidos de tabelas, p.e. do ITE50 do LNEC.



Esquema de piso sobreelevado
(<https://www.garysan.es/suelos-tecnicos/>)

Revestimento de piso sobreelevado

Revestimento de piso que é colocado sobre uma estrutura sobreelevada face à estrutura do pavimento, geralmente para facilitar a passagem de cablagens e a colocação de isolamento acústico (e térmico) no espaço intermédio.



Exemplo e esquema de salamandra com recuperador de calor
(<https://www.smartfire.pt/salamandra-a-pellets-varias-divisoes/>)

Salamandra e Recuperador de calor

Equipamentos em ferro fundido ou em aço para aquecimento ambiente através da queima de lenha ou biomassa. Os equipamentos que utilizam biomassa permitem o aquecimento de um espaço de forma mais eficiente e sustentável pois permitem uma dosagem do combustível (biomassa), de acordo com as necessidades. Estes equipamentos permitem funcionar com convecção natural e forçada do ar, possibilitando a distribuição mais eficiente do ar quente pelo compartimento, assim como canalizar o ar para outros compartimentos. A potência do equipamento deverá ser escolhida em função do número e dimensão dos compartimentos a aquecer.



Exemplo de sensor de movimento para controlo de sistema de iluminação

Sensor

É um dispositivo cujo propósito é detetar eventos ou mudanças e enviar as informações para outros dispositivos eletrónicos, que fazem determinada ação. Por exemplo quando um pequeno recipiente tem água da chuva, o sensor deteta e envia sinal para dispositivo que bloqueia a rega; quando é detetado movimento num corredor de acesso a quartos, a iluminação desse corredor acende; quando é aberta uma janela, o sistema de climatização é desativado



Exemplo de aplicação de sistema de impermeabilização de membrana betume-polímero

Sistema de impermeabilização (ou estanquidade)

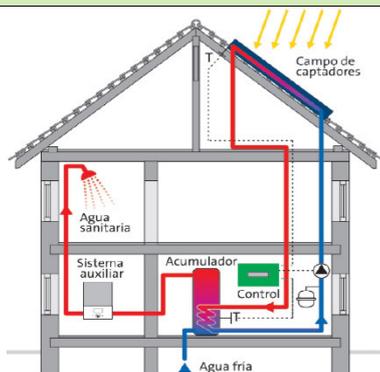
Sistema aplicado em obra diretamente, através de rolo ou trincha (geralmente interpondo redes de fibra de vidro entre demãos sucessivas) ou através de membranas prefabricadas (aplicadas com ou sem primário, por soldadura, colagem ou fixações) que, quando bem aplicado, principalmente em zonas singulares, e protegido, assegura a estanquidade dos elementos onde é aplicado. É geralmente aplicado em coberturas planas, em caleiras e remates com elementos emergentes de coberturas inclinadas, em paredes em contacto com o terreno, em fundações. Por não ser objeto de projeto específico, são frequentes deficiências na execução, que acarretam geralmente problemas de difícil resolução.



Esquema de sistema fotovoltaico (Adaptado de <https://museuweg.net/blog/o-que-e-e-como-funciona-a-energia-solar-fotovoltaica/>)

Sistema fotovoltaico

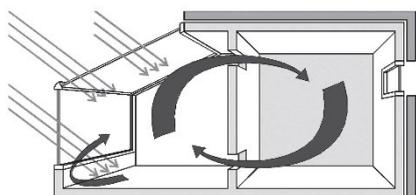
Os sistemas fotovoltaicos convertem a energia solar em eletricidade. Os módulos fotovoltaicos (instalados em local com boa exposição solar, por exemplo na cobertura, expostos a sul) convertem a radiação solar em energia elétrica, produzindo uma corrente contínua (CC). A CC não serve para ser consumida, pelo que primeiro é convertida em corrente alternada (CA). O inversor tem a função de transformar a CC em CA. Após esta conversão, a energia elétrica gerada pode ser utilizada localmente ou injetada na rede pública de energia.



Esquema de sistema solar térmico
(<https://www.renovaveismagazine.pt/os-diferentes-sistemas-de-solar-termico/>)

Sistema solar térmico

Sistema composto por um coletor capaz de captar a radiação solar e transferir a energia calorífica a um fluido, que por sua vez aquece águas para usos sanitários e/ou para aquecimento central.

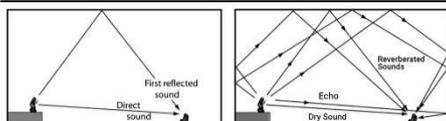


Exemplo de marquise/estufa funcionando como parede Trombe para aquecimento solar passivo de compartimento. No período de arrefecimento o envidraçado deve ser sombreado ou removido.

Gonçalves e Graça (2004), Conceitos bioclimáticos em edifícios em Portugal, INETI

Sistema solar passivo

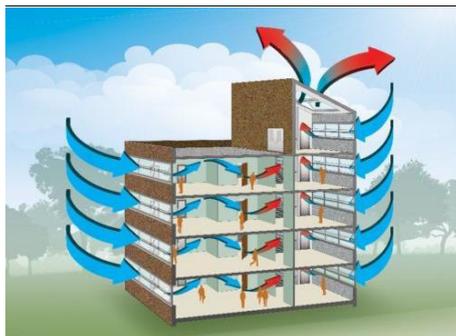
Sistema construtivo concebido especificamente para reduzir as necessidades energéticas dos edifícios, sem comprometer o conforto térmico dos ocupantes, através do aproveitamento dos ganhos solares.



Esquema da acústica de uma sala de espetáculos: percurso de som directo e som reflectido (em cima); múltiplos percursos de sons reflectidos causando reverberação (em baixo) (adaptado de: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/Acoustic/refdel.html>)

Tempo de reverberação

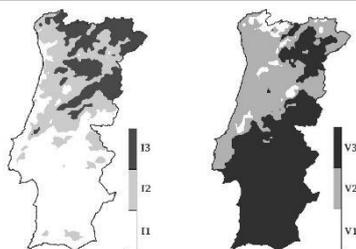
Intervalo de tempo necessário (em segundos) para que a energia de campo sonoro de um espaço fechado se reduza 60 dB após a fonte sonora ter sido interrompida. Espaços fechados com elevados tempos de reverberação são geralmente espaços com pior qualidade acústica (i.e. ocorre muita reflexão da energia sonora). O tempo de reverberação é otimizado de forma diferenciada entre zonas mais perto ou mais longe do palco por exemplo em auditórios e salas de espetáculos.



Esquema de ventilação natural em edifício
(<https://www.constructioncanada.net/atriums-ideal-for-dual-purpose-natural-ventilation-systems/>)

Ventilação natural

É a ventilação que ocorre ao longo de caminhos e aberturas no edifício, em consequência das diferenças de pressão (ação do vento e temperatura), sem auxílio de componentes motorizados de movimentação do ar nem ação dos ocupantes. A abertura de janelas por ação humana é considerada um suplemento à ventilação natural.



Despacho (extrato) n.º 15793-F/2013

Zona climática

Portugal está dividido em três zonas climáticas de inverno (I1, I2, I3) e três zonas climáticas de verão (V1, V2, V3), estando o zonamento climático do País baseado na Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) de nível III, cuja composição por municípios tem por base o Decreto-Lei nº 68/2008 de 14 de abril de 2008, entretanto alterado pelo Decreto-Lei n.º 85/2009, de 3 de abril e pela Lei n.º 21/2010 de 23 de agosto.

ANEXO II – QUESTIONÁRIO REALIZADO AOS EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS: Sustentabilidade na construção e exploração

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1. Enquadramento.....	7
1.2. Objetivos do questionário	7
1.3. Estrutura do relatório	8
2. METODOLOGIA.....	9
2.1. Ficha metodológica.....	9
2.2. Amostra e indicadores estatísticos da amostra.....	9
3. ANÁLISE DOS RESULTADOS	12
3.1. Grupo A - Caracterização dos ET	12
3.1.1. Tipologia de ET e sua distribuição geográfica.....	12
3.1.2. Características específicas de algumas tipologias de ET	14
3.1.3. Ano de emissão do título válido de abertura	15
3.1.4. Número de edifícios e capacidade instalada de cada ET.....	15
3.1.5. Capacidade dos ET (nº de camas)	17
3.1.6. Época de construção do ET	17
3.1.7. Categoria (número de estrelas) atribuída	18
3.1.8. ET instalado em imóvel classificado	20
3.1.9. Infraestruturas	20
3.1.10. Tipo(s) de cobertura(s) dos edifícios e sua acessibilidade.....	22
3.1.11. Certificação de sustentabilidade ambiental	23
3.1.12. Classe de certificação energética	24
3.1.13. Equipamentos com eficiência hídrica certificados pela ANQIP	25
3.1.14. Mobilidade e acessibilidade	26
3.1.15. Medidas implementadas para a redução de consumos de água	27
3.1.16. Fontes de energia implementadas para aquecimento/arrefecimento ambiente e equipamentos	29
3.1.17. Fontes de energia utilizadas para aquecer as águas sanitárias	31
3.1.18. Soluções de geração de energia renovável existentes nos ET.....	32
3.1.19. Medidas implementadas para a redução dos consumos de energia e para o conforto térmico e acústico	34
3.1.20. Medidas para a redução da produção e melhor gestão de resíduos	37
3.1.21. Grau de importância atribuído à formação e publicitação, com vista à redução dos consumos (energia, água, materiais) e de resíduos gerados no ET	41
3.2. Grupo B - Caracterização do tipo de intervenções efetuadas no ET	42
3.2.1. Intervenções efetuadas.....	42
3.2.2. Medidas de sustentabilidade na construção que já foram equacionadas mas não chegaram a ser implementadas	46
3.3. Grupo C - Medidas a implementar no futuro no ET	48
3.3.1. Condicionantes ou motivações a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade no ET	48
3.3.2. Medidas de sustentabilidade na construção consideradas mais importantes vir a implementar	49
3.3.3. Medidas para a redução de consumos de energia e maior conforto.....	50
3.3.4. Medidas para a redução dos consumos de água e eficiência da drenagem	51
3.3.5. Medidas para a melhoria da qualidade do ar interior	52
3.3.6. Medidas para o conforto acústico.....	53
3.3.7. Medidas para a redução da produção de resíduos	54

3.3.8. Certificações de sustentabilidade/ambientais nacional ou internacional a implementar.....	55
3.4. Comentários e sugestões dadas pelos inquiridos para uma maior eficiência dos seus ET	56
4. CONCLUSÕES	58
Apêndice A – Mensagem de convite para colaborar no questionário	61
Apêndice B – Questionário	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Distribuição da amostra por tipologia de ET	12
Figura 3-2. Distribuição da amostra por região NUT II	12
Figura 3-3. Distribuição da amostra por distritos e Regiões Autónomas	13
Figura 3-4. Unidades de alojamento em Parques de Campismo/Caravanismo	15
Figura 3-5. Número de edifícios em que o ET está instalado	16
Figura 3-6. Época de construção (ou data da última grande intervenção/remodelação) da maioria da área edificada do ET	18
Figura 3-7. Percentagem de número de estrelas atribuídas (situação aplicável a 43% da amostra)	19
Figura 3-8. Percentagem de ET instalados em imóvel classificado.....	20
Figura 3-9. Tipo de infraestruturas existentes no ET	21
Figura 3-10. Tipo de cobertura existente no(s) edifício(s) do ET	22
Figura 3-11. Tipo de acessibilidade à(s) cobertura(s) do(s) edifício(s) do ET.....	22
Figura 3-12. Tipo de certificação de sustentabilidade indicada pelos ET que afirmaram ter alguma	23
Figura 3-13. Classe de certificação energética que os ET referem ter atribuída	25
Figura 3-14. Tipo de acessibilidade e serviços/preocupações de mobilidade assinaladas pelo conjunto dos ET.....	26
Figura 3-15. Medidas implementadas pelo conjunto dos ET para a redução dos consumos de água.....	28
Figura 3-16. Fontes de energia utilizadas para aquecimento/arrefecimento ambiente e equipamentos pelo conjunto de ET	30
Figura 3-17. Fontes de energia utilizadas pelos ET para aquecimento de águas sanitárias	32
Figura 3-18. Soluções de geração de energia renovável existentes nos ET.....	33
Figura 3-19. Medidas implementadas para a redução dos consumos de energia e para o conforto térmico e acústico	35
Figura 3-20. Medidas tomadas pelos ET para a eliminação de produtos descartáveis de plástico	37
Figura 3-21. Separação de resíduos efetuada pelos ET: resíduos do fluxo multimaterial (a) e de outros fluxos específicos de resíduos (b) para valorização.....	38
Figura 3-22. Percentagem de ET que separam os seus biorresíduos e resíduos verdes (a) e destino dado a esses resíduos (b).....	39
Figura 3-23. Outras estratégias/medidas implementadas pelos ET em relação aos resíduos	39
Figura 3-24. Grau de importância atribuído à formação e publicitação, com vista à redução dos consumos (energia, água, materiais) e de resíduos gerados no ET.....	41
Figura 3-25. Situação atual em termos de intervenções efetuadas no ET ou seus edifícios	42
Figura 3-26. Tipo de intervenções efetuadas no ET ou seus edifícios	44

Figura 3-27. Materiais locais ou técnicas tradicionais utilizadas na construção ou grande intervenção dos ET	45
Figura 3-28. Medidas de sustentabilidade na construção que já foram equacionadas pelos ET mas que não chegaram a ser implementadas	46
Figura 3-29. Grau de importância atribuído às principais condicionantes ou motivações a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade nos ET	48
Figura 3-30. Medidas que os inquiridos consideram mais importantes vir a implementar nos seus ET	49
Figura 3-31. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar pelos ET para a redução de consumos de energia e maior conforto	50
Figura 3-32. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar pelos ET para a redução de consumos de água e eficiência hídrica da drenagem.....	52
Figura 3-33. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a melhoria da qualidade do ar interior dos ET	53
Figura 3-34. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para o conforto acústico do ET	53
Figura 3-35. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução dos resíduos produzidos no ET	54
Figura 3-36. Certificações de sustentabilidade/ambiental nacionais ou internacionais que os ET consideram vir a tentar obter	55
Figura 3-37. Comentários e sugestões dadas pelos inquiridos para maior eficiência dos seus ET	57

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1. Indicadores gerais da amostra: população, amostra e estatísticas	10
Tabela 2-2. Indicadores da amostra por região NUT II: população, amostra e taxa de resposta	10
Tabela 2-3. Indicadores da amostra por tipologia de ET: população, amostra e taxa de resposta	10
Tabela 3-1. Distribuição da amostra de cada tipologia de ET por região NUT II	13
Tabela 3-2. Distribuição da amostra de cada tipologia de ET por distrito e Região Autónoma.....	14
Tabela 3-3. Estatísticas relativas ao ano de emissão do título válido de abertura dos ET, por tipologia de ET.....	15
Tabela 3-4. Número de edifícios em que o ET está instalado, por tipologia de ET	16
Tabela 3-5. Número de edifícios em que o ET está instalado.....	16
Tabela 3-6. Capacidade, em número de camas fixas, por tipologia de ET	17
Tabela 3-7. Época de construção (ou data da última grande intervenção/remodelação) da maioria da área edificada do ET, por tipologia de ET.....	18
Tabela 3-8. Percentagem de ET por categoria, medida em de número de estrelas atribuídas, por tipologia de ET	19
Tabela 3-9. Percentagem de ET instalados em imóvel classificado, por tipologia de ET.....	20
Tabela 3-10. Tipo de infraestruturas existentes no ET, por tipologia de ET.....	21
Tabela 3-11. Tipo de cobertura existente no(s) edifício(s) do ET, por tipologia de ET ..	22
Tabela 3-12. Tipo de acessibilidade à(s) cobertura(s) do(s) edifício(s) do ET, por tipologia de ET	23
Tabela 3-13. Tipo de certificação de sustentabilidade indicada pelos ET que afirmaram ter alguma, por tipologia de ET	24
Tabela 3-14. Classe de certificação energética que os ET referem ter atribuída, por tipologia de ET	25
Tabela 3-15. Percentagem de ET que, em cada tipologia, afirmou ter equipamentos com eficiência hídrica certificados pela ANQIP	25
Tabela 3-16. Distribuição das respostas dadas ao tipo de acessibilidade e serviços/preocupações de mobilidade por tipologia de ET	27
Tabela 3-17. Distribuição das respostas dadas pelos ET de cada tipologia em relação às medidas implementadas para a redução dos consumos de água	29
Tabela 3-18. Fontes de energia utilizadas para aquecimento/arrefecimento ambiente e equipamentos por tipologia de ET	31
Tabela 3-19. Fontes de energia utilizadas pelos ET para aquecimento de águas sanitárias, por tipologia de ET	32
Tabela 3-20. Soluções de geração de energia renovável existentes nos ET, por tipologia de ET	33
Tabela 3-21. Medidas implementadas para a redução dos consumos de energia e para o conforto térmico e acústico, por tipologia de ET	36

Tabela 3-22. Estratégias/medidas implementadas pelos ET em relação aos resíduos, por tipologia de ET	40
Tabela 3-23. Grau de importância atribuído à formação e publicitação, com vista à redução dos consumos (energia, água, materiais) e de resíduos gerados no ET, por tipologia de ET.....	42
Tabela 3-24. Situação atual em termos de intervenções efetuadas no ET ou seus edifícios, por tipologia de ET	43
Tabela 3-25. Estatísticas relativas ao ano da última renovação efetuada no ET, por tipologia de ET	43
Tabela 3-26. Tipo de intervenções efetuadas no ET ou seus edifícios, por tipologia de ET.....	44
Tabela 3-27. Materiais locais ou técnicas tradicionais utilizadas na construção ou grande remodelação dos ET, por tipologia de ET	45
Tabela 3-28. Medidas de sustentabilidade na construção que já foram equacionadas pelos ET mas que não chegaram a ser implementadas, por tipologia de ET	47
Tabela 3-29. Grau de importância atribuído às principais condicionantes ou motivações a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade nos ET, por tipologia de ET.....	48
Tabela 3-30. Medidas que os inquiridos consideram mais importantes vir a implementar nos seus ET, por tipologia de ET	49
Tabela 3-31. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução de consumos de energia e maior conforto, por tipologia de ET	51
Tabela 3-32. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução de consumos de água e eficiência hídrica da drenagem, por tipologia de ET	52
Tabela 3-33. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a melhoria da qualidade do ar interior, por tipologia de ET	53
Tabela 3-34. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para o conforto acústico, por tipologia de ET	54
Tabela 3-35. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução dos resíduos produzidos, por tipologia de ET	55
Tabela 3-36. Certificações de sustentabilidade/ambientais nacionais ou internacionais que são consideradas vir a tentar obter, por tipologia de ET.....	56
Tabela 3-37. Comentários e sugestões dadas pelos inquiridos para uma maior eficiência, por tipologia de ET	57

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

O presente questionário, intitulado "Sustentabilidade na construção e exploração dos Empreendimentos Turísticos existentes Portugal", resultou de uma parceria entre o Turismo de Portugal e a Universidade NOVA de Lisboa (NOVA).

Surge de uma ação desenvolvida sob o tema "Construção Sustentável em Empreendimentos Turísticos", no âmbito do Projeto Turismo Sustentável: Um Melhor Futuro Para [Com] Todos, apresentado pelo Turismo de Portugal e financiado pelo Fundo Ambiental.

A ação teve como objetivo, com base no conhecimento técnico e científico mais recente, e tendo em consideração as orientações constantes na agenda de transição para o setor da construção do Plano de Ação para a Economia Circular e o Programa de Recuperação e Resiliência nacionais, produzir um guia de boas práticas sobre construção sustentável em empreendimentos turísticos resultantes de diferentes tipos de intervenções (construção de raiz, renovação e reconversão) no qual serão abordadas formas de otimizar a ecoeficiência nas fases de projeto, construção e exploração.

Para se conhecer a realidade dos Empreendimentos Turísticos (ET) existentes em Portugal, principalmente ao nível da construção, consumos de energia e de água, e geração e gestão de resíduos, solicitou-se a colaboração de ET, através do preenchimento de um questionário anónimo *online*, respondido apenas uma vez por empreendimento (*Apêndices A e B*), respeitando a confidencialidade e cumpridos os requisitos do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados.

Os resultados globais desta ação são agora disponibilizados neste documento a todos os ET participantes, tendo já sido igualmente apresentados, de uma forma sumária, no webinar que teve lugar a 25 de fevereiro de 2021, e cuja apresentação específica e vídeo estão disponíveis na página do Turismo de Portugal [W4].

1.2. Objetivos do questionário

Em concreto, com o questionário procurou-se atingir os objetivos indicados de seguida.

a) Realizar um diagnóstico sobre:

- as características dos ET em Portugal;
- quais foram as medidas de sustentabilidade na construção já implementadas.

b) Conhecer a perceção dos responsáveis pelos empreendimentos turísticos sobre:

- a importância que atribuem à sustentabilidade dos seus empreendimentos;

- as condicionantes identificadas à implementação de medidas de sustentabilidade;
- o tipo de apoios necessários para os ET.

c) Fornecer contributos para:

- as decisões do Turismo de Portugal sobre instrumentos ou medidas de apoio à sustentabilidade do setor (não apenas no âmbito da ação da Construção Sustentável em Empreendimentos Turísticos);
- o Guia, com medidas recomendadas para a Construção Sustentável em Empreendimentos Turísticos.

Complementarmente, pretendeu-se ainda que, ao longo da leitura das questões apresentadas no questionário, o responsável do ET que o preenchia tivesse a oportunidade de refletir sobre algumas das medidas listadas e, logo, na viabilidade da sua aplicação no seu ET.

1.3. Estrutura do relatório

O relatório do questionário está organizado em quatro capítulos principais. No presente capítulo introdutório faz-se um breve enquadramento ao contexto em que surge o questionário realizado aos ET, descrevem-se os seus objetivos específicos e a forma como o relatório se encontra organizado.

O segundo capítulo é dedicado à metodologia, apresentando-se uma ficha metodológica sintética e as características da amostra, assim com as estatísticas dessa amostra.

O terceiro capítulo é dedicado à apresentação e análise dos resultados, seguindo-se a estrutura do próprio questionário. Assim, está subdividido em três subcapítulos de segunda ordem correspondentes a: Grupo A - caracterização dos ET (25 questões); Grupo B - caracterização das intervenções efetuadas no ET (5 questões); Grupo C - medidas a implementar no futuro no ET (9 questões). Dentro de cada subcapítulo os resultados são apresentados, primeiro, para o conjunto dos inquiridos, ou seja, para o total dos 473 ET que responderam ao questionário (nos casos das questões que não foram respondidas pelo totalidade dos ET, indica-se o número ou percentagem de respondentes), seguindo-se depois, em tabelas, os resultados obtidos por grupo de tipologia de ET, em percentagem face ao número total de ET incluídos nessa tipologia. Nos casos em que, para várias tipologias de ET, o número de inquiridos é relativamente baixo, apenas se efetuam comentários pontuais pois poderão não ser representativos da respetiva tipologia de ET.

No último capítulo apresenta-se uma síntese com as principais conclusões.

Nos apêndices A e B apresentam-se o texto que acompanhou as mensagens enviadas para os ET e a estrutura do questionário.

2. METODOLOGIA

2.1. Ficha metodológica

- **Instrumento de análise:** inquérito por questionário (Apêndices A e B).
- **Seleção das variáveis:** as variáveis selecionadas, para além de permitirem a obtenção dos dados necessários aos objetivos propostos, foram também pensadas para servir de instrumento à sensibilização/oportunidade para o responsável pelo ET refletir em potenciais medidas de sustentabilidade que poderá querer vir a implementar.
- **Estrutura do questionário:** o questionário está estruturado em três grandes grupos de questões (A, B e C), designadamente:
 - A. **Caracterização do ET (25 questões):** conjunto de questões relativas às características dos ET (e.g. tipologia, distribuição geográfica, entre outras).
 - B. **Caracterização das intervenções efetuadas no ET (5 questões):** questões sobre o tipo de intervenções já realizadas em cada tipologia.
 - C. **Medidas a implementar futuramente no ET (9 questões):** questões sobre as necessidades atuais dos empreendimentos e os investimentos e apoios que consideram necessários para uma melhoria da respetiva sustentabilidade a vários níveis.
- **População alvo:** ET de todas as tipologias, localizados em todo o território nacional (Continente e Regiões Autónomas), registados numa base de dados do Turismo de Portugal com contactos de email de ET.
- **Administração do questionário:** *online* através da Plataforma Questionários *LimeSurvey* da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa (FCT NOVA), que garante o total anonimato dos inquiridos.
- **Período de receção de respostas:** de 11 a 31 de dezembro de 2020, com mensagem enviada a todos os contactos da base de dados, através de convite por email e três recordatórias durante o período de preenchimento (Apêndice A).

2.2. Amostra e indicadores estatísticos da amostra

A base de dados utilizada para o envio do questionário incluía um total de 4716 contatos de email de ET de Portugal Continental e Regiões Autónomas, de todas as tipologias existentes e licenciadas pelo Turismo de Portugal.

Dos contatos de email facultados, 478 foram considerados inválidos devido a duplicações, erros ou por estarem desatualizados. Por isso foram considerados 4238 ET como população alvo deste estudo (P).

O questionário teve 723 acessos, mas apenas foi respondido, totalmente ou parcialmente, por 473 ET, o que corresponde à dimensão da amostra analisada (A).

Como se pode verificar na Tabela 2-1, a taxa de resposta global é de 11,2% e, para um grau de confiança de 95%, a margem de erro é de 4%. Esta taxa de resposta, um pouco inferior à esperada, pode ser justificada pelo fato de um

elevado número de ET se encontrar encerrado e/ou fora de funcionamento devido às restrições face ao contexto da pandemia por Covid-19.

Tabela 2-1. Indicadores gerais da amostra: população, amostra e estatísticas

Indicadores gerais	Valor
Base de dados do Turismo de Portugal (nº)	4716
E-mails inválidos, duplicados ou com erros (retornados) (nº)	478
População de ET considerada (P) (nº)	4238
Acessos ao questionário (nº)	723
Total de questionários considerados/amostra (A) (nº)	473
Taxa global de resposta (%)	11,2
Grau de confiança (%)	95
Margem de erro (%)	4

Na Tabela 2-2 apresenta-se a distribuição da população e da amostra por região NUT II (Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins estatísticos), e as respetivas taxas de resposta.

Tabela 2-2. Indicadores da amostra por região NUT II: população, amostra e taxa de resposta

Taxa de resposta por região/NUTS II	P (nº)	A (nº)	Tax (%)
Alentejo	657	77	11,7
Algarve	527	40	7,6
AMLisboa	361	31	8,6
Centro	1043	156	15,0
Norte	1350	137	10,1
Região Autónoma da Madeira	205	14	6,8
Região Autónoma dos Açores	95	18	18,9
TOTAL	4238	473	11.2

Na Tabela 2-3 apresenta-se a distribuição da população e da amostra por tipologia de ET, e as respetivas taxas de resposta, por ordem alfabética da tipologia de ET.

Tabela 2-3. Indicadores da amostra por tipologia de ET: população, amostra e taxa de resposta

Taxa de resposta por tipologia de ET	P (nº)	A (nº)	Tax (%)
Agroturismo	388	52	13,4
Aldeamento turístico	55	9	16,4
Apartamento turístico	202	11	5,4
Casa de campo	1494	170	11,4
Conjunto turístico (*)	16	3	18,8
Hotel	1382	126	9,1
Hotel rural	107	18	16,8
Hotel-apartamento	151	11	7,3
Parque de Campismo e/ou Caravanismo	176	24	13,6
Pousada	27	2	7,4
Quintas da Madeira	11	0	0,0
Turismo de habitação	229	47	20,5
Total	4238	473	11,2

(*) Como se solicitou aos inquiridos que respondessem em função do ET mais representativo, esta categoria não foi considerada na amostra; os 3 casos responderam como hotel.

Verifica-se que as taxas mais elevadas de resposta foram por parte de Turismos de habitação (20,5%), Hotéis rurais (16,8%) e Aldeamentos turísticos (16,4%). Juntamente com Parques de campismo e caravanismo (13,6%), Agroturismos (13,4%) e Casas de campo (11,4%), estas tipologias apresentam uma taxa de resposta superior à média.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1. Grupo A - Caracterização dos ET

3.1.1. Tipologia de ET e sua distribuição geográfica

Na Figura 3-1 apresenta-se a distribuição da amostra total (N = 473) por tipologia de ET, verificando-se que 63% dos ET que responderam ao questionário se incluem nas tipologias Casas de campo e Hotéis, e que a percentagem de respostas atinge 84% somando Agroturismos e Empreendimentos de turismo de habitação.

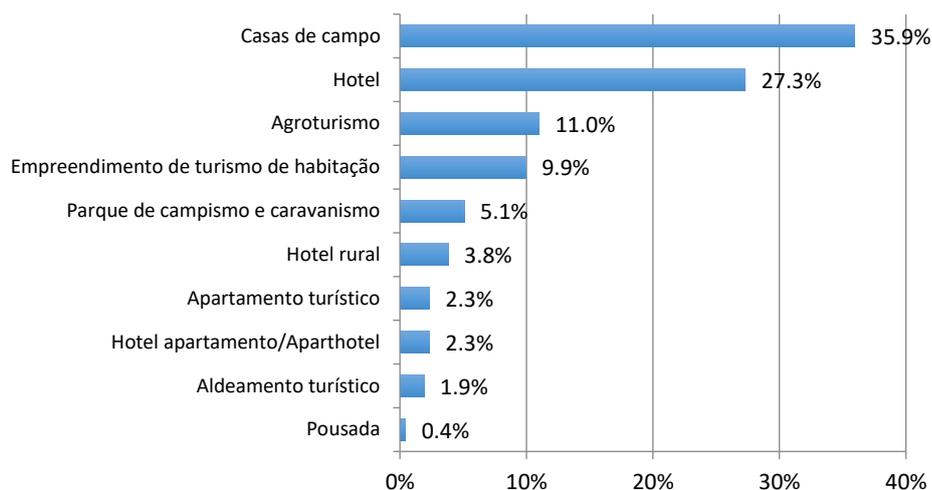


Figura 3-1. Distribuição da amostra por tipologia de ET

Quanto à distribuição da amostra por regiões (Figura 3-2), o número de ET que respondeu ao questionário é maior na região Centro (33%), seguido da região Norte (29%) e da região do Alentejo (16%). As regiões com menores percentagens de inquiridos são as Regiões Autónomas da Madeira (3%) e dos Açores (4%).

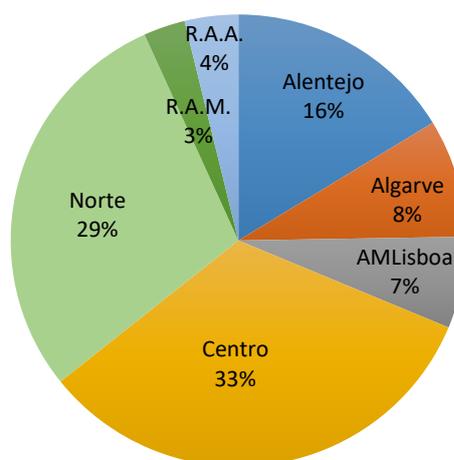


Figura 3-2. Distribuição da amostra por região NUT II

Na Tabela 3-1 apresenta-se a distribuição do número de respondentes de cada tipologia de ET, por região. Os Hotéis e as Casas de campo são as únicas tipologias de ET que responderam em todas as regiões.

Tabela 3-1. Distribuição da amostra de cada tipologia de ET por região NUT II

Regiões NUT II	Tipologia e ET [%]									
	Hotel	HAp	P	AdT	Apt	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Alentejo	12,4	0,0	50,0	11,1	9,1	6,4	21,8	15,4	16,7	30,4
Algarve	6,2	27,3	0,0	22,2	63,6	0,0	5,9	15,4	11,1	0,0
A.M. Lisboa	19,4	18,2	0,0	0,0	9,1	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0
Centro	27,9	9,1	0,0	11,1	9,1	42,6	33,5	42,3	44,4	43,5
Norte	26,4	18,2	50,0	44,4	0,0	40,4	34,1	19,2	11,1	26,1
Região Autónoma da Madeira	2,3	27,3	0,0	0,0	9,1	4,3	0,6	3,8	11,1	0,0
Região Autónoma dos Açores	5,4	0,0	0,0	11,1	0,0	4,3	2,9	3,8	5,6	0,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

Como se pode observar na Figura 3-3, obtiveram-se respostas de ET localizados em todos distrito e Regiões Autónomas. Destacam-se, com maiores percentagens, os distritos de Faro (8,5%), Viana do Castelo (7,2%), Braga (7%), Porto (6,8%), Lisboa (6,6%) e Viseu (6,6%). Os distritos com menor percentagem são Coimbra e a Região Autónoma da Madeira, ambos representando apenas 3% do total de inquiridos.

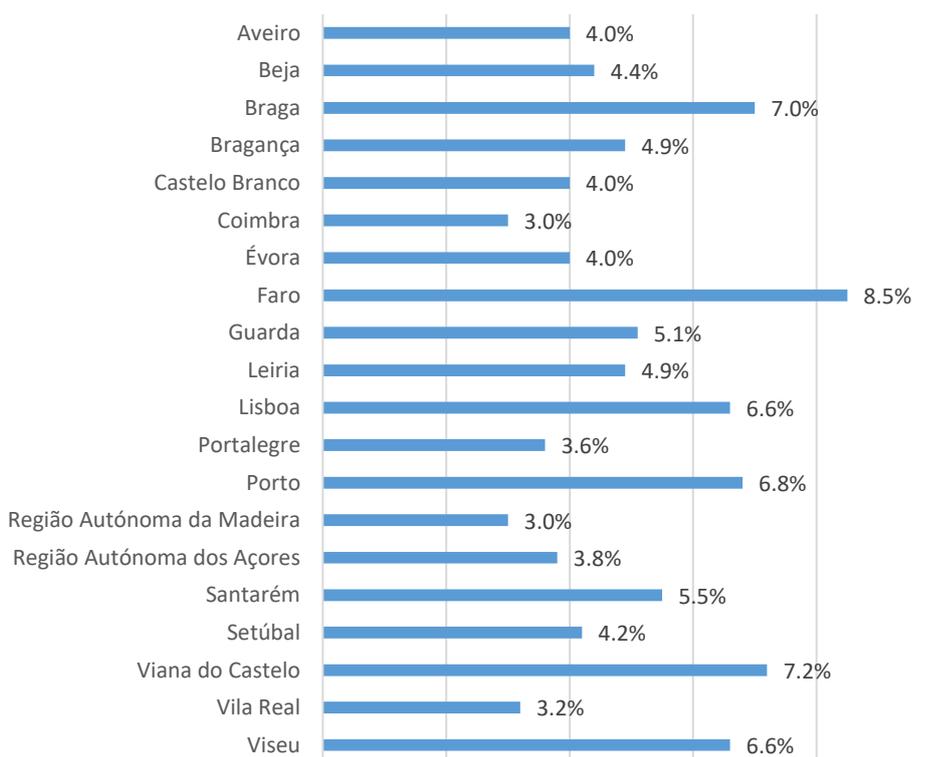


Figura 3-3. Distribuição da amostra por distritos e Regiões Autónomas

De igual forma, no que diz respeito à distribuição da amostra de cada tipologia de ET pelos diferentes distritos (Tabela 3-2), os Hotéis e as Casas de campo são as duas tipologias de ET que responderam em todos os distritos.

Tabela 3-2. Distribuição da amostra de cada tipologia de ET por distrito e Região Autónoma

Distritos e Regiões Autónomas	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Aveiro	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	3,8	5,6	4,2
Beja	2,3	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0	7,1	5,8	5,6	4,2
Braga	5,4	0,0	50,0	22,2	0,0	19,1	6,5	3,8	0,0	4,2
Bragança	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	7,1	7,7	5,6	4,2
Castelo Branco	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	3,5	7,7	11,1	8,3
Coimbra	2,3	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	2,9	0,0	16,7	8,3
Évora	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	5,9	1,9	0,0	8,3
Faro	6,2	27,3	0,0	22,2	63,6	0,0	5,9	15,4	11,1	0,0
Guarda	0,8	9,1	0,0	0,0	0,0	8,5	7,6	5,8	5,6	4,2
Leiria	5,4	0,0	0,0	0,0	9,1	4,3	4,7	7,7	0,0	4,2
Lisboa	19,4	18,2	0,0	0,0	9,1	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0
Portalegre	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	3,8	5,6	4,2
Porto	7,8	18,2	0,0	0,0	0,0	6,4	7,6	1,9	5,6	8,3
Região Autónoma da Madeira	2,3	27,3	0,0	0,0	9,1	4,3	0,6	3,8	11,1	0,0
Região Autónoma dos Açores	5,4	0,0	0,0	11,1	0,0	4,3	2,9	3,8	5,6	0,0
Santarém	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	6,5	5,8	5,6	4,2
Setúbal	1,6	0,0	50,0	11,1	0,0	2,1	5,3	3,8	5,6	12,5
Viana do Castelo	5,4	0,0	0,0	22,2	0,0	8,5	10,0	5,8	0,0	4,2
Vila Real	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	2,9	0,0	0,0	8,3
Viseu	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1	4,7	11,5	0,0	8,3

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.2. Características específicas de algumas tipologias de ET

Conjunto turístico/Resort

Questionou-se os inquiridos se o ET sobre o qual estavam a responder ao questionário estava inserido num Conjunto turístico (ou Resort), visto que cada ET deveria responder apenas por uma tipologia e a categoria Conjunto turístico pode, por definição, conter mais do que uma tipologia de ET. Cerca de 99,4% dos inquiridos respondeu negativamente e apenas 0,6% afirmou que sim, correspondendo a três casos de Conjuntos turísticos que responderam ao questionário pelo Hotel existente.

Tipo de unidades de alojamento fixas existentes em Parques de Campismo

Embora a capacidade desta tipologia de ET não se traduza em unidades de alojamento fixas, aos inquiridos da tipologia “Parque de campismo/caravanismo” (N = 27) perguntou-se que tipo de unidades de habitação e tipologias de construção dispunham, tendo os inquiridos a possibilidade de selecionar “Bungalows”, “Mobile Homes”, “Glamping” (as mais representativas a nível nacional) ou “outros”.

Como se pode observar na Figura 3-4, a maioria (78%) afirmou ter Bungalows, seguindo-se as Mobile Homes (26%) e os Glampings (13%).

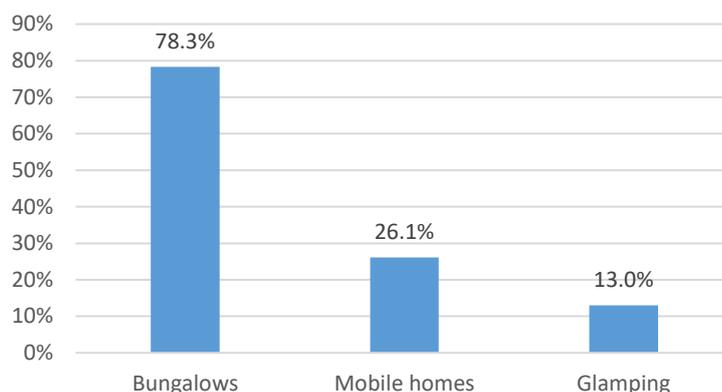


Figura 3-4. Unidades de alojamento em Parques de Campismo/Caravanismo

3.1.3. Ano de emissão do título válido de abertura

Quanto ao ano de emissão do título válido de abertura, questão a que não responderam 8,5% dos ET, para o conjunto da amostra o ano mais antigo reportado foi 1940 e o mais recente 2020, correspondendo o valor médio ao ano de 2007 e a mediana ao ano de 2011.

Na Tabela 3-3 indica-se, para cada tipologia de ET, os indicadores estatísticos resultantes do reporte de cada inquirido, verificando-se que o ano mais antigo (1940) corresponde a um Hotel e que, à exceção da tipologia Pousada, nas restantes tipologias há sempre casos muito recentes (2019 ou 2020).

Tabela 3-3. Estatísticas relativas ao ano de emissão do título válido de abertura dos ET, por tipologia de ET

Emissão do título (ano)	Tipologia de ET									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Mínimo	1940	1990	2000	1993	1987	1955	1984	1990	1997	1979
Média	2001	2003	2000	2011	2009	2001	2011	2013	2009	2005
Mediana	2004	2003	2000	2014	2013	2002	2014	2015	2013	2010
Máximo	2020	2019	2000	2018	2019	2019	2020	2020	2020	2020

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.4. Número de edifícios e capacidade instalada de cada ET

Solicitou-se aos inquiridos que indicassem se o seu ET estava instalado na sua totalidade num edifício, em diversos edifícios ou em parte de um edifício. Pelas respostas obtidas (Figura 3-5), dadas por 467 inquiridos, verifica-se que 57% se localiza apenas num edifício, 35% em diversos edifícios e que 8% em parte de edifício(s).

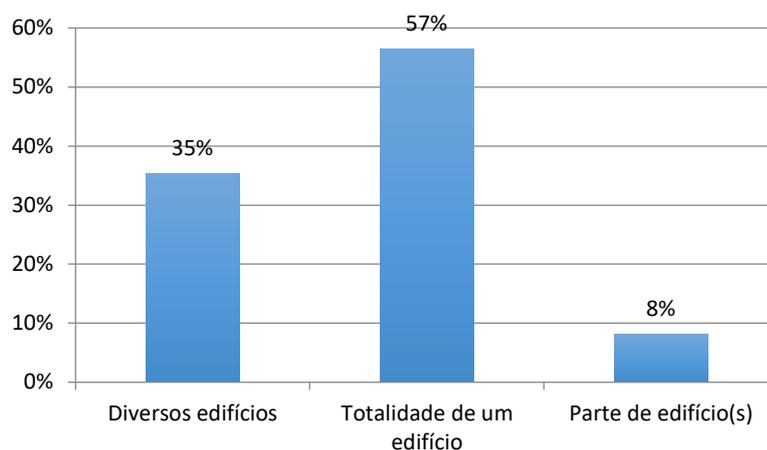


Figura 3-5. Número de edifícios em que o ET está instalado

Os resultados por tipologia de ET apresentam-se na Tabela 3-4.

Tabela 3-4. Número de edifícios em que o ET está instalado, por tipologia de ET

Categoria	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Diversos edifícios	10,2	10,0	50,0	100,0	36,4	31,9	44,6	50,0	35,3	62,5
Totalidade de um edifício	81,9	90,0	50,0	0,0	63,6	46,8	48,2	44,2	58,8	29,2
Parte de edifício(s)	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	7,1	5,8	5,9	8,3

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

Aos inquiridos que selecionaram a opção de resposta “diversos edifícios”, solicitou-se que indicassem o número de edifícios, tendo-se obtido, para o conjunto da amostra, um valor mínimo de 2 edifícios por ET, um valor máximo de 125, um valor médio de 7 e uma mediana de 3.

Como se pode observar na Tabela 3-5, o valor máximo corresponde a um ET da tipologia Parque de Campismo e caravanismo e os valores mínimos a várias tipologias de ET, exceto Hotel apartamento/Aparthotel, Pousada e Aldeamento turístico.

Tabela 3-5. Número de edifícios em que o ET está instalado

Nº de edifícios	Tipologia de ET									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Mínimo	2,0	7,0	5,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0
Média	11,2	7,0	5,0	37,4	2,5	2,3	3,4	4,5	3,8	10,7
Mediana	2,0	7,0	5,0	14,0	2,5	2,0	3,0	3,0	4,0	6,0
Máximo	57,0	7,0	5,0	125,0	3,0	3,0	14,0	22,0	6,0	60,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.5. Capacidade dos ET (nº de camas)

No que diz respeito à capacidade dos ET analisados, medida em termos de número de camas fixas, o valor médio obtido para o conjunto da amostra foi de 50, com um mínimo de 1 e um máximo de 1200, sendo a mediana de 15 camas.

Como se pode observar pelos valores apresentados na Tabela 3-6, o número mínimo de camas (1) for reportado nas tipologias Turismo de habitação, Casas de campo, e o valor máximo (1200) na tipologia Parque de campismo.

Tabela 3-6. Capacidade, em número de camas fixas, por tipologia de ET

Nº de camas	Tipologia de ET									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Mínimo	11	40	100	7	24	1	1	2	6	4
Média	85	113	100	244	153	10	10	15	24	179
Mediana	52	65	100	88	110	8	8	12	20	37
Máximo	570	498	100	1000	644	40	54	50	45	1200

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.6. Época de construção do ET

Com a questão “Qual a época de construção (ou data da última grande intervenção/remodelação) da maioria da área edificada do ET, ou do seu edifício mais representativo?”, pretendeu-se relacionar a época com o tipo de construção, tendo em consideração os seguintes momentos construtivos mais relevantes:

- anterior a 1920: construção com alvenaria resistente (espessa e maciça, com muita inércia térmica);
- 1920–1959: a construção pode incluir estrutura de betão armado a partir desta época;
- 1960–1989: construção maioritariamente com estrutura reticulada de betão armado, com paredes com menor massa, e sem isolamento térmico (nem acústico);
- 1990–2005: construção já no período de vigência da 1ª regulamentação térmica, da regulamentação acústica em vigor e da regulamentação estrutural mais resistente a sismos.

Para datas superiores a 2005, as opções de resposta colocadas aos inquiridos foram o período entre 2006 a 2012 e entre 2013 a 2020, para ter em conta revisões da regulamentação de eficiência energética, sucessivamente mais exigentes.

Os resultados obtidos para o conjunto da amostra (N=461) revelam que 43% das construções de raiz ou última grande intervenção dos ET datam do período de 2013-2020 e, por isso, na sua maioria são bastante recentes, seguindo-se o período de 1990-2005 (24%), e apenas 6% são anteriores a 1920, sem intervenções relevantes posteriores.

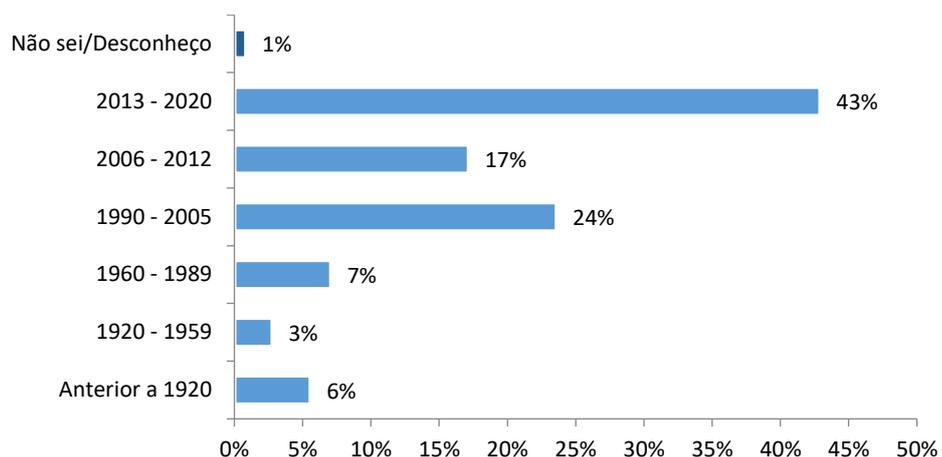


Figura 3-6. Época de construção (ou data da última grande intervenção/remodelação) da maioria da área edificada do ET

Os períodos de construção por tipologia de ET apresentam-se na Tabela 3-7, verificando-se que, em todas as tipologias, a maioria dos ET foi construída, ou sofreu uma grande intervenção/remodelação, a partir de 1990.

Tabela 3-7. Época de construção (ou data da última grande intervenção/remodelação) da maioria da área edificada do ET, por tipologia de ET

Época de construção	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Anterior a 1920	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	5,4	5,8	0,0	0,0
1920 - 1959	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	5,4	1,9	0,0	0,0
1960 - 1989	13,5	0,0	50,0	0,0	27,3	14,9	0,6	0,0	11,1	8,7
1990 - 2005	23,8	70,0	50,0	11,1	36,4	27,7	20,8	15,4	33,3	21,7
2006 - 2012	16,7	0,0	0,0	11,1	9,1	21,3	19,0	19,2	5,6	17,4
2013 - 2020	37,3	30,0	0,0	77,8	27,3	19,1	48,8	57,7	50,0	43,5
Anterior a 1920	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	5,4	5,8	0,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab- Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.7. Categoria (número de estrelas) atribuída

O processo de classificação dos empreendimentos turísticos, de natureza obrigatória, destina-se a atribuir, confirmar ou alterar a tipologia, o grupo (quando aplicável) e a categoria dos empreendimentos turísticos, mediante um conjunto de requisitos que se encontram estipulados, ou genericamente no Regime Jurídico dos Empreendimentos Turísticos (RJET), ou na legislação que dele derivam. Algumas das tipologias dos empreendimentos turísticos são classificadas em diversas categorias.

A atribuição desta classificação, traduzida no número de estrelas, segue as seguintes orientações:

- nos Estabelecimentos hoteleiros - os Hotéis, 1 a 5 estrelas; os Hotéis-Apartamento, 1 a 5 estrelas; as Pousadas são exploradas diretamente pela ENATUR, ou por terceiros mediante contratos de franquia ou cessão de exploração; não exibem estrelas mas seguem os critérios de 3 ou 4

estrelas conforme o tipo de classificação de edifício ou património onde são instaladas;

- os Aldeamentos turísticos, 3 a 5 estrelas;
- os Apartamentos turísticos, 3 a 5 estrelas;
- nos Conjuntos turísticos não existe diferenciação por estrelas;
- nos Empreendimentos de turismo de habitação não existe diferenciação por estrelas;
- nos Empreendimentos de turismo no espaço rural - as Casas de Campo não têm diferenciação por estrelas; os Agroturismos não têm diferenciação por estrelas; os Hotéis rurais, 3 a 5 estrelas;
- os Parques de campismo e caravanismo podem optar por não ter estrelas ou, com mais requisitos acrescidos, ter 3 a 5 estrelas.

Dos casos em que a categoria “número de estrelas” se aplicava à tipologia de ET (43% da amostra), e tendo em consideração que, associado à atribuição de estrelas, estão diversas características específicas que cada ET deve cumprir para as receber, verificou-se da análise das respostas obtidas que predominam as 3 (38%) e 4 estrelas (30%).

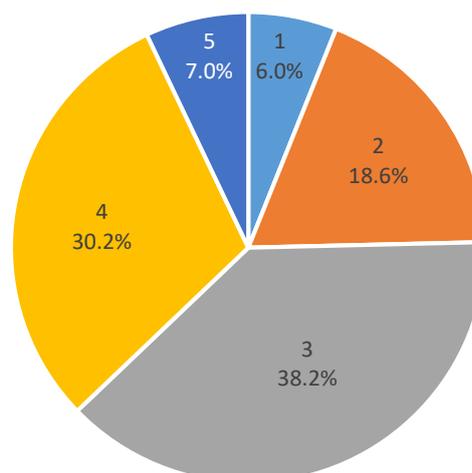


Figura 3-7. Percentagem de número de estrelas atribuídas (situação aplicável a 43% da amostra)

Na Tabela 3-8 apresentam-se os resultados obtidos para cada tipologia de ET.

Tabela 3-8. Percentagem de ET por categoria, medida em de número de estrelas atribuídas, por tipologia de ET

Estrelas	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
1	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	27,6	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	31,5	40,0	0,0	33,3	81,8	2,4	0,9	0,0	4,3	58,3
4	24,4	20,0	100,0	55,6	9,1	4,7	0,6	1,0	39,1	12,5
5	5,5	20,0	0,0	11,1	9,1	1,2	0,3	0,0	4,3	0,0
Não aplicável	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	49,1	49,5	26,1	29,2

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.8. ET instalado em imóvel classificado

Considerou-se de interesse avaliar se o ET estava instalado num imóvel classificado, ou se incluía um imóvel classificado. A classificação, do património e de edifícios, pode ser atribuída pelo seu elevado valor cultural, arquitetónico, patrimonial ou valor da envolvente, representando o final de um procedimento administrativo, que visa proteger e conservar esses valores.

Pelas respostas obtidas (Figura 3-8), constata-se que 12% dos inquiridos desconhece se o seu ET tem ou não algum imóvel classificado e 63% afirmaram que não tinha. Assim, apenas 25% indicou ter um edifício que, pela sua antiguidade, valor arquitetónico e histórico, é representativo de uma determinada época (18% dos inquiridos) ou ter algum imóvel com interesse público ou municipal (7% dos inquiridos), e apenas com 2% indicou ter imóveis de interesse nacional.



Figura 3-8. Percentagem de ET instalados em imóvel classificado

A Tabela 3-9 apresenta as respostas obtidas por cada grupo de tipologia de ET.

Tabela 3-9. Percentagem de ET instalados em imóvel classificado, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Não tem imóvel classificado	14,7	18,2	50,0	44,4	9,1	2,1	2,4	5,8	0,0	0,0
Imóvel de interesse nacional	33,3	45,5	100,0	88,9	90,9	76,6	68,2	75,0	77,8	50,0
Imóvel de interesse público ou de interesse municipal	55,8	54,5	100,0	88,9	27,3	10,6	13,5	9,6	50,0	41,7
Edifício que, pela sua antiguidade, valor arquitetónico e histórico, é representativo de uma determinada época	79,1	90,9	0,0	100,0	45,5	25,5	15,9	21,2	50,0	75,0
Não sei/Desconheço	17,1	18,2	0,0	66,7	0,0	4,3	9,4	9,6	16,7	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.9. Infraestruturas

A questão “Que infraestruturas existem no seu ET?”, questão de resposta de escolha múltipla com sete categorias de resposta fechadas e pré-definidas e uma aberta (outros), na qual os inquiridos podiam selecionar tantas quanto as aplicáveis ao seu ET, obrigou a uma análise de conteúdos das respostas dadas à

opção “outros”. Tendo por base esta análise, as categorias de resposta foram organizadas em 12 categorias, como indicado na Figura 3-9.

Como se pode observar na Figura 3-9, o tipo de instalações ou infraestruturas existentes nos ET são principalmente jardim/relvado, seguindo-se piscina exterior, restaurante e bar, spa/jacuzzi/ginásio, infraestruturas que poderão representar elevados consumos de água. As infraestruturas menos comuns são o campo de golfe e a mata/bosque. Para os empreendimentos que dispõem de horta/quinta/pomar/animais, bem como os que têm mata/bosque ou campo de golfe, é possível existir local próprio para compostagem e utilizarem os seus próprios biorresíduos como corretivos orgânicos do solo. A sustentabilidade hídrica em campos de golfe é objeto de Guia específico.

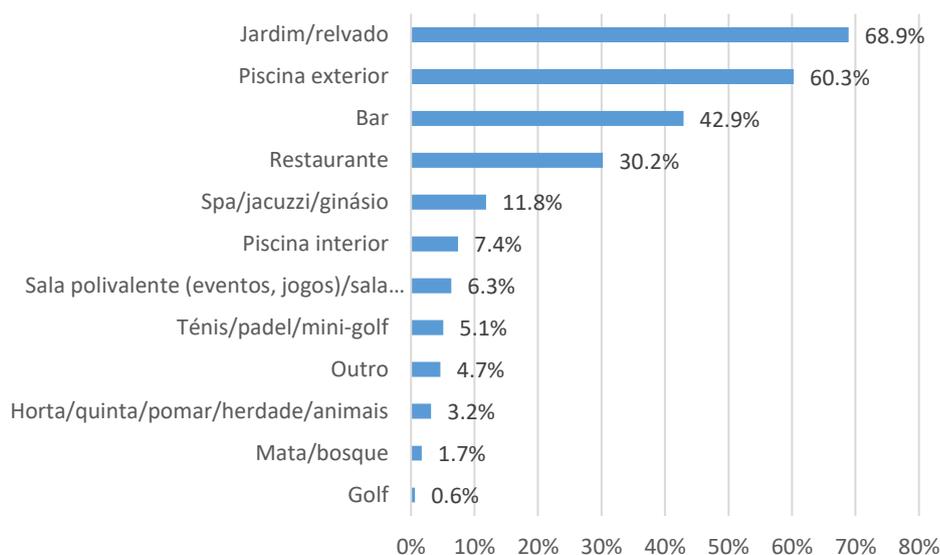


Figura 3-9. Tipo de infraestruturas existentes no ET

Na Tabela 3-10 é possível observar o mesmo tipo de informação mas por tipologia de ET.

Tabela 3-10. Tipo de infraestruturas existentes no ET, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Bar	79,1	90,9	0,0	100,0	45,5	25,5	15,9	21,2	50,0	75,0
Campo de golfe	0,8	0,0	0,0	11,1	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Horta/quinta/pomar/herdade/animais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	13,5	0,0	0,0
Jardim/relvado	33,3	63,6	50,0	100,0	81,8	93,6	80,6	92,3	66,7	66,7
Mata/bosque	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,6	7,7	0,0	0,0
Outro	3,9	9,1	0,0	11,1	0,0	2,1	4,7	7,7	0,0	8,3
Piscina exterior	33,3	45,5	100,0	88,9	90,9	76,6	68,2	75,0	77,8	50,0
Piscina interior	14,7	18,2	50,0	44,4	9,1	2,1	2,4	5,8	0,0	0,0
Restaurante	55,8	54,5	100,0	88,9	27,3	10,6	13,5	9,6	50,0	41,7
Sala polivalente (eventos, jogos)/sala refeições/churrasco	5,4	0,0	0,0	11,1	0,0	2,1	10,6	3,8	5,6	0,0
Spa/jacuzzi/ginásio	17,1	18,2	0,0	66,7	0,0	4,3	9,4	9,6	16,7	0,0
Ténis/padel/mini-golfe	1,6	9,1	0,0	33,3	9,1	8,5	4,7	1,9	5,6	12,5

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.10. Tipo(s) de cobertura(s) dos edifícios e sua acessibilidade

Porque o tipo de cobertura é importante para, por exemplo, a instalação de equipamentos para a produção de energias alternativas ou a instalação de coberturas “verdes”, questionou-se os inquiridos sobre o tipo de coberturas existentes, com três categorias de resposta (inclinada, plana/horizontal ou com terra/verde) e qual o tipo de acessibilidade à cobertura do(s) edifício(s): se só para a sua manutenção, só para a colocação do equipamento (e respetiva manutenção) ou também acessível aos hóspedes. Os resultados obtidos apresentam-se na Figura 3-10 e Figura 3-11 .

Como se pode constatar, a maioria dos edifícios têm cobertura inclinada (72%) e com acessibilidade só para manutenção da própria cobertura (84%).

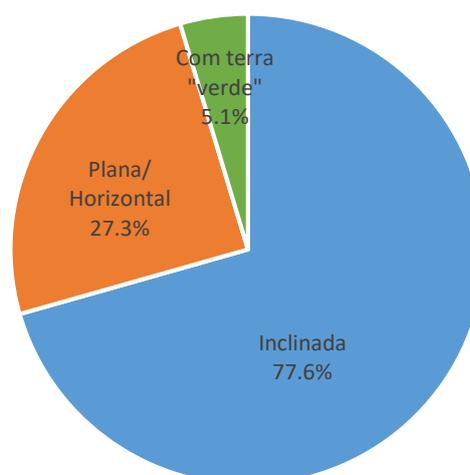


Figura 3-10. Tipo de cobertura existente no(s) edifício(s) do ET

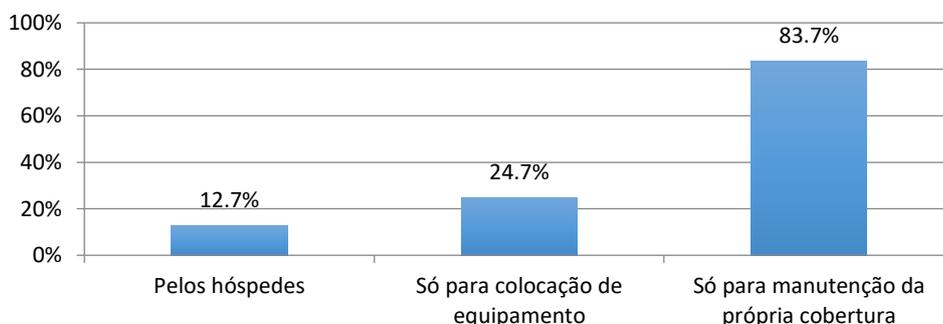


Figura 3-11. Tipo de acessibilidade à(s) cobertura(s) do(s) edifício(s) do ET

Os mesmos resultados, mas desagregados por tipologia de ET, podem ser consultados na Tabela 3-11 e na Tabela 3-12.

Tabela 3-11. Tipo de cobertura existente no(s) edifício(s) do ET, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Inclinada	58,1	36,4	50,0	44,4	63,6	83,0	89,4	92,3	72,2	100,0
Plana/horizontal	48,8	54,5	100,0	44,4	45,5	12,8	17,6	11,5	33,3	4,2
Com terra (“verde”)	4,7	0,0	0,0	22,2	9,1	6,4	3,5	5,8	11,1	4,2

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

Tabela 3-12. Tipo de acessibilidade à(s) cobertura(s) do(s) edifício(s) do ET, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Pelos hóspedes	14,7	36,4	0,0	11,1	9,1	14,9	10,6	3,8	44,4	0,0
Só para colocação de equipamento	31,8	18,2	100,0	66,7	27,3	25,5	18,8	19,2	16,7	25,0
Só para manutenção da própria cobertura	82,2	45,5	0,0	100,0	90,9	78,7	87,6	92,3	50,0	95,8

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.11. Certificação de sustentabilidade ambiental

A maioria dos ET afirmou que não tem ou não sabe se tem algum tipo de certificação de sustentabilidade ambiental. Apenas 18,6% afirmou ter algum tipo de certificação de sustentabilidade ambiental. Destes, 26% referiram a Biosphere e 25% o Green Key. Como se pode observar na Figura 3-12, muitas das respostas dadas pelos inquiridos não são certificações mas sim reconhecimentos ou distinções.

Para além das dez categorias de resposta pré-definidas que se colocaram como opções de resposta no questionário (das quais ninguém selecionou o Rótulo Ecológico Europeu (EcoLabel), Eco-Hotel (TUV) e 3R6), as respostas dadas à categoria “outro”, obrigou a uma análise de conteúdo e à inclusão de mais oito categorias, designadamente, Produção Bio, Travel Life, Sustainability in Tourism, Biosphere (em fase de certificação), Natural.pt, BikeFriendly, Five Leaves System, EcoLíderes do Tripadvisor e Green Key (candidatura).

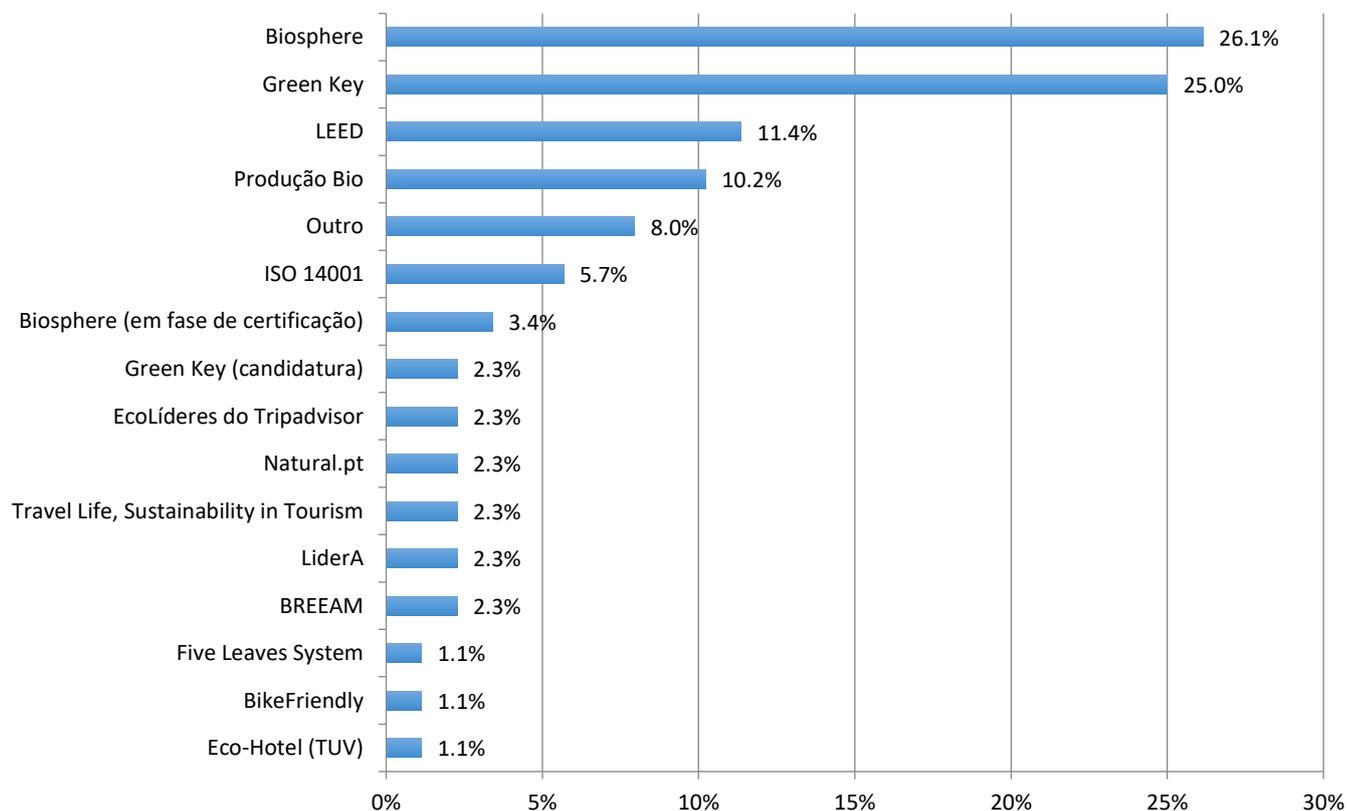


Figura 3-12. Tipo de certificação de sustentabilidade indicada pelos ET que afirmaram ter alguma

De salientar que existem muitas certificações, algumas menos conhecidas. Este tema foi um dos que registou maior interesse da parte de muitos ET, sobre o qual fizeram chegar muitos e-mails com perguntas no sentido de obterem mais informação sobre como aderir e qual a sua aplicabilidade.

Uma análise por tipologia de ET encontra-se na Tabela 3-13.

Tabela 3-13. Tipo de certificação de sustentabilidade indicada pelos ET que afirmaram ter alguma, por tipologia de ET

Categorias	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
BikeFriendly	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biosphere	7,8	9,1	0,0	0,0	0,0	2,1	2,9	3,8	11,1	8,3
Biosphere (em fase de certificação)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,9	0,0	0,0
BREEAM	0,8	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EcoLíderes do Tripadvisor	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Five Leaves System	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Green Key	3,9	9,1	0,0	0,0	0,0	2,1	5,3	7,7	5,6	4,2
Green Key (candidatura)	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0
ISO 14001	2,3	0,0	50,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LEED	2,3	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	2,4	1,9	0,0	4,2
LiderA	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Natural.pt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0
Produção Bio	0,8	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	1,8	5,8	5,6	0,0
Travel Life, Sustainability in Tourism	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Não tem/Não sei	77,5	72,7	50,0	77,8	90,9	91,5	84,7	78,8	61,1	83,3
Outro	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	1,2	0,0	5,6	4,2

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.12. Classe de certificação energética

Em matéria de sustentabilidade energética, a classe de certificação energética (SCE_ADENE) atribuída ao ET ou edifício mais representativo é uma questão bastante relevante. Responderam a esta questão 461 ET e, face aos resultados obtidos para o conjunto dos ET (Figura 3-13), constata-se que mais de metade dos inquiridos (50,5%) afirmou não saber/desconhecer qual a classe de certificação do edifício mais representativo do seu ET, e 8,9% dos casos referiram que a certificação energética não é aplicável (NA). Apenas 9% dos ET têm edifício de classe energética A+ e 11% de classe A.

Este resultado revela que é necessário investir mais na informação e sensibilização dos responsáveis pelos ET para a importância da certificação energética.

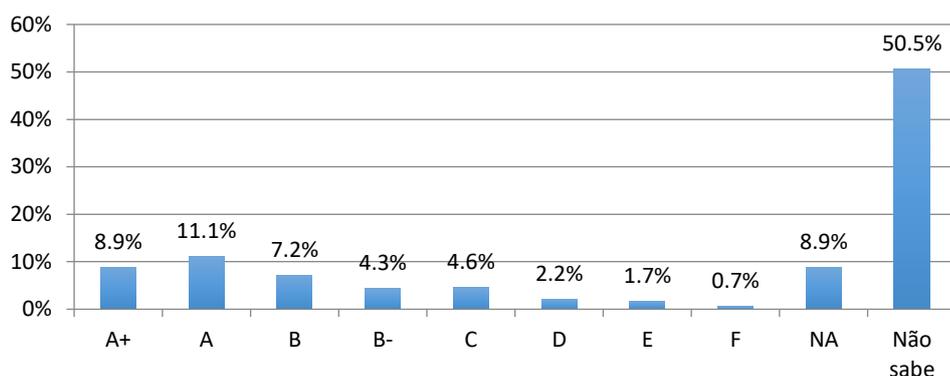


Figura 3-13. Classe de certificação energética que os ET referem ter atribuída

A mesma informação, mas desagregada por tipologia de ET face ao total de respostas obtidas em cada tipologia, pode ser consultada na Tabela 3-14.

Tabela 3-14. Classe de certificação energética que os ET referem ter atribuída, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
A+	5,6	0,0	0,0	33,3	9,1	4,5	12,4	13,7	0,0	0,0
A	8,0	10,0	50,0	11,1	0,0	2,3	13,0	21,6	18,8	4,2
B	8,0	0,0	0,0	11,1	18,2	2,3	7,1	7,8	6,3	8,3
B-	5,6	10,0	0,0	11,1	0,0	9,1	2,4	3,9	6,3	0,0
C	8,0	30,0	50,0	0,0	9,1	0,0	1,8	3,9	6,3	0,0
D	3,2	0,0	0,0	11,1	9,1	2,3	1,8	0,0	0,0	0,0
E	0,8	0,0	0,0	0,0	9,1	2,3	1,8	2,0	0,0	4,2
F	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,6	0,0	0,0	0,0
Não aplicável	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	11,2	5,9	6,3	20,8

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.13. Equipamentos com eficiência hídrica certificados pela ANQIP

Quando questionados sobre se tinham algum tipo de equipamento com eficiência hídrica certificada pela ANQIP, a maioria (91,8%) afirmou não ter ou desconhecer. Dos restante 8,2%, e como se pode observar na Tabela 3-15, só na tipologia Aldeamento turístico é que o número de inquiridos desta tipologia atingiu um valor superior a 20% (em concreto 22,2%). Parece haver uma grande lacuna de informação e/ou preocupação pelo assunto.

Tabela 3-15. Percentagem de ET que, em cada tipologia, afirmou ter equipamentos com eficiência hídrica certificados pela ANQIP

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Sim	9,6	10,0	0,0	22,2	0,0	6,5	6,0	11,8	12,5	8,3
Não tem/Desconheço	90,4	90,0	100,0	77,8	100,0	93,5	94,0	88,2	87,5	91,7

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.14. Mobilidade e acessibilidade

Solicitou-se aos inquiridos que indicassem qual o tipo de acessibilidade e que serviços/preocupações de mobilidade dispunham no seu ET. Pelas respostas obtidas para o conjunto dos ET (Figura 3-14), verifica-se que 65% dos ET dispõem de acessibilidades para pessoas com mobilidade condicionada e apenas cerca de 2% revelou ter preocupações de gestão de frota (e.g. certificação energética de frotas).

Embora a percentagem de ET com acessibilidades para pessoas com mobilidade reduzida seja elevada, há um potencial de aumento que resulta da obrigatoriedade do cumprimento das Normas Técnicas de Acessibilidades em vigor para a construção e reabilitação em edifícios.

Em relação à mobilidade é necessário também um maior investimento em frota de veículos elétricos (especialmente em ET com geração ou possibilidade de abastecimento por energias renováveis) e numa gestão mais sustentável dos veículos já existentes, com a possibilidade de usufruir de possíveis apoios futuros.

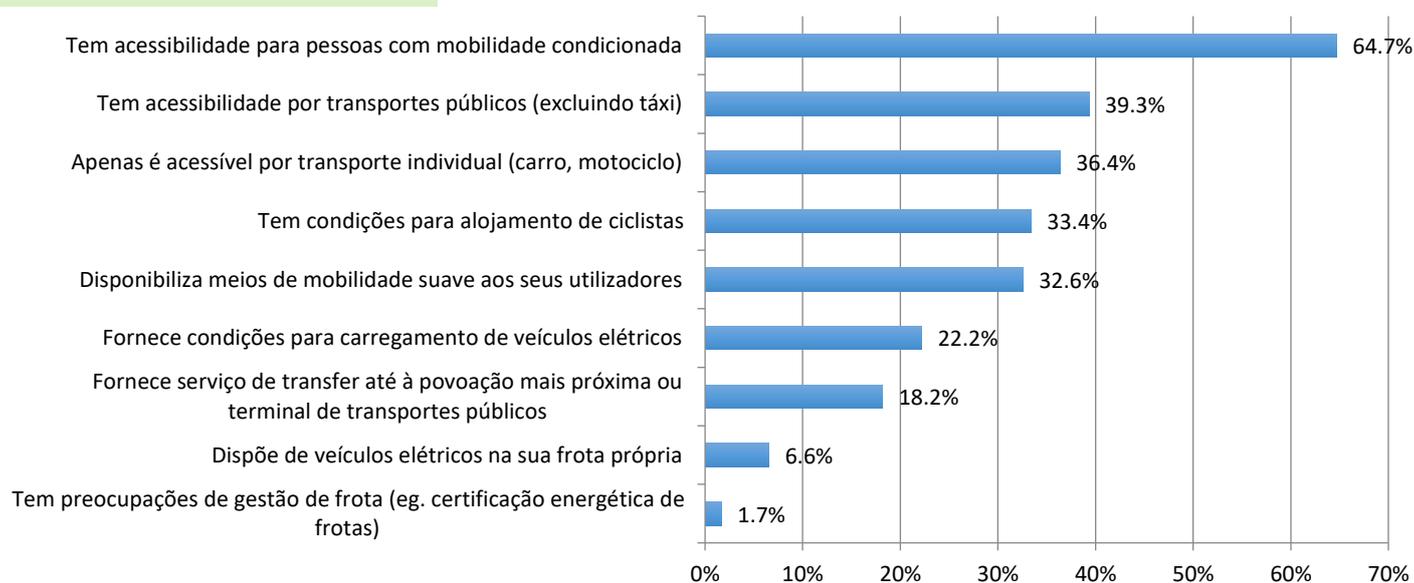


Figura 3-14. Tipo de acessibilidade e serviços/preocupações de mobilidade assinaladas pelo conjunto dos ET

A mesma informação, mas desagregada por tipologia de ET face ao total de respostas obtidas em cada tipologia, pode ser consultada na Tabela 3-16.

Tabela 3-16. Distribuição das respostas dadas ao tipo de acessibilidade e serviços/preocupações de mobilidade por tipologia de ET

Categorias de medidas	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Tem acessibilidade para pessoas com mobilidade condicionada	83,7	81,8	50,0	88,9	63,6	36,2	50,0	73,1	66,7	87,5
Tem acessibilidade por transportes públicos (excluindo táxi)	49,6	27,3	50,0	44,4	45,5	42,6	30,0	44,2	33,3	37,5
Fornecer serviço de transfer até à povoação mais próxima ou terminal de transportes públicos	20,2	27,3	0,0	33,3	18,2	12,8	15,3	23,1	27,8	12,5
Apenas é acessível por transporte individual (carro, motociclo)	17,8	27,3	0,0	44,4	18,2	53,2	45,3	46,2	27,8	37,5
Tem condições para alojamento de ciclistas	33,3	36,4	0,0	11,1	27,3	29,8	38,2	32,7	33,3	20,8
Disponibiliza meios de mobilidade suave aos seus utilizadores	28,7	27,3	50,0	33,3	27,3	31,9	34,1	48,1	27,8	16,7
Fornecer condições para carregamento de veículos elétricos	27,9	18,2	0,0	66,7	0,0	14,9	18,2	28,8	11,1	25,0
Dispõe de veículos elétricos na sua frota própria	7,0	9,1	50,0	33,3	0,0	4,3	3,5	7,7	5,6	16,7
Tem preocupações de gestão de frota (eg. certificação energética de frotas)	0,8	9,1	0,0	11,1	9,1	0,0	0,6	1,9	0,0	8,3

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.15. Medidas implementadas para a redução de consumos de água

Questionou-se os inquiridos sobre que medidas têm implementadas no seu ET com vista a redução de consumos de água, sem colocar em causa o conforto e a higiene dos utilizadores e a higienização dos espaços, podendo os inquiridos selecionar mais do que uma das 14 opções de resposta indicadas. Ao analisarem-se as respostas à categoria “outro”, incluíram-se mais 2 categorias.

Dos resultados obtidos, para o conjunto dos ET, e como se poderá observar na Figura 3-15, a medida mais implementada é referente a autoclismos de dupla descarga (69%), seguindo-se as torneiras e chuveiros de baixo consumo hídrico (49%). São no fundo as medidas mais simples e fáceis de implementar dada a oferta no mercado deste tipo de equipamentos, e que podem conduzir a reduções significativas de consumos face a alternativas sem essa capacidade.

De salientar que, pelo tipo de respostas dadas por alguns ET, o conceito de redução dos consumos de água está muito associado não à redução deste recurso mas sim à redução do seu custo, pois vários ET referiram, como medida de redução do consumo de água, a utilização da água do mar ou rio para abastecer as piscinas (9%), ou o recurso à água de furo, poço ou mina para as piscinas ou para rega (4%).

Outras medidas indicadas na Figura 3-15, mais inovadoras ou que exigem mais conhecimentos e investimentos por parte dos responsáveis pelos ET, são raras. Também nesta área, da redução dos consumos de água e da eficiência hídrica, é necessária mais informação, formação e apoio para que os ET adotem medidas e práticas mais adequadas.

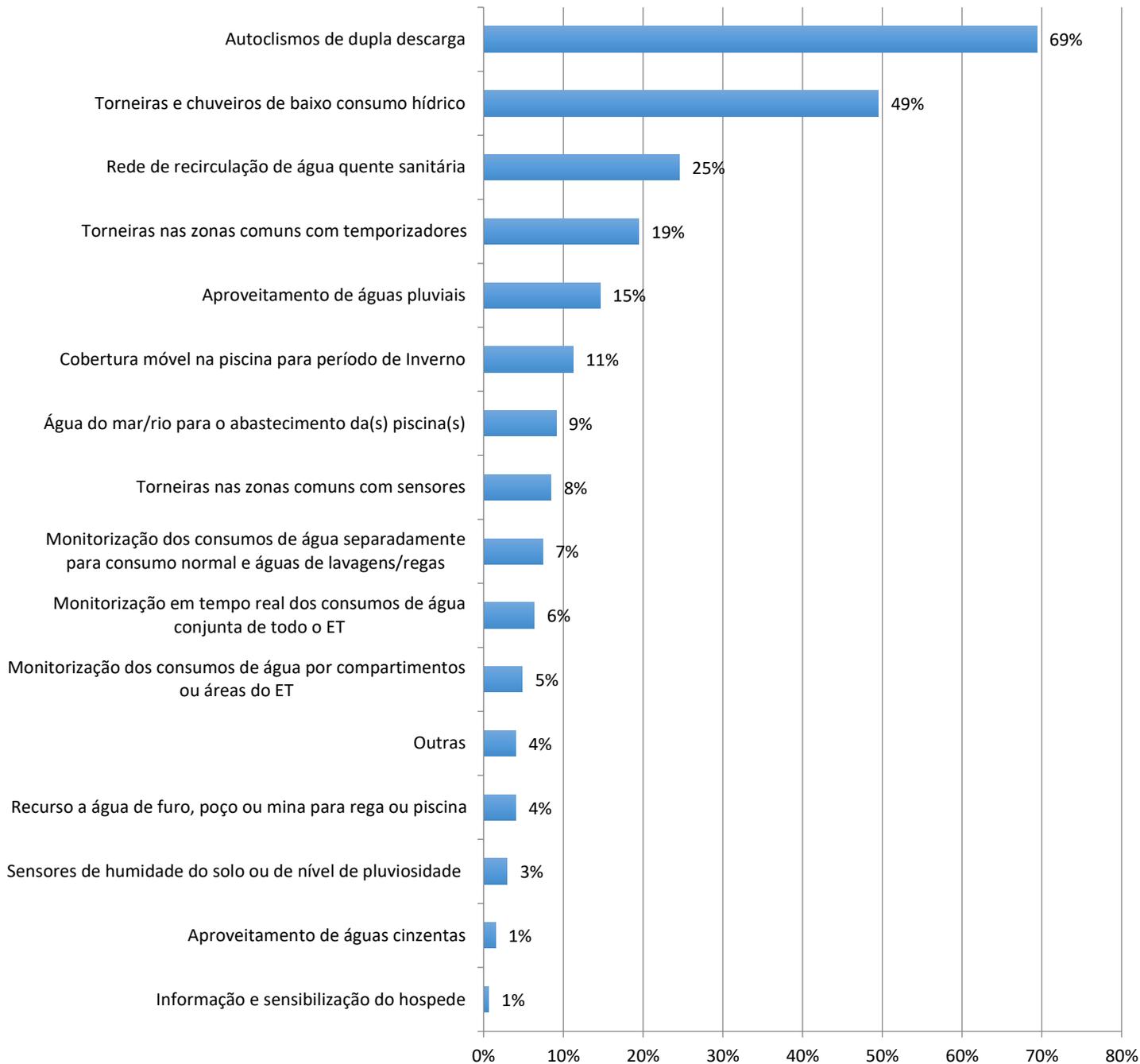


Figura 3-15. Medidas implementadas pelo conjunto dos ET para a redução dos consumos de água

Na Tabela 3-17 pode-se consultar a distribuição das respostas dadas pelos inquiridos de cada tipologia face às medidas que têm implementadas para a redução dos consumos de água.

Tabela 3-17. Distribuição das respostas dadas pelos ET de cada tipologia em relação às medidas implementadas para a redução dos consumos de água

Categorias de medidas	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Autoclismos de dupla descarga	68,2	63,6	0,0	100,0	90,9	61,7	70,0	76,9	83,3	45,8
Torneiras e chuveiros de baixo consumo hídrico	58,1	81,8	0,0	88,9	45,5	31,9	44,1	57,7	33,3	45,8
Torneiras nas zonas comuns com temporizadores	36,4	9,1	50,0	66,7	45,5	4,3	6,5	13,5	16,7	37,5
Torneiras nas zonas comuns com sensores	19,4	0,0	50,0	33,3	0,0	2,1	2,4	5,8	11,1	4,2
Monitorização em tempo real dos consumos de água conjunta de todo o ET	9,3	9,1	0,0	33,3	0,0	4,3	4,1	3,8	11,1	4,2
Monitorização dos consumos de água por compartimentos ou áreas do ET	10,1	18,2	50,0	11,1	0,0	2,1	1,8	3,8	0,0	0,0
Monitorização dos consumos de água separadamente para consumo normal e águas de lavagens/regas	8,5	0,0	50,0	22,2	0,0	8,5	6,5	7,7	0,0	8,3
Aproveitamento de águas pluviais. De que zona são recolhidas e para que fins são usadas? (rega, lavagens, etc.)	7,8	9,1	0,0	11,1	0,0	14,9	20,6	21,2	5,6	12,5
Aproveitamento de águas cinzentas. De que origem proveem? E para que fins são usadas?	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	3,8	0,0	0,0
Rede de recirculação de água quente sanitária	37,2	18,2	0,0	22,2	9,1	23,4	16,5	32,7	16,7	16,7
Sensores de humidade do solo ou de nível de pluviosidade, instalados nos espaços verdes ou/e canteiros	0,0	0,0	0,0	22,2	9,1	0,0	3,5	7,7	0,0	4,2
Água do mar/rio para o abastecimento da(s) piscina(s)	3,9	9,1	0,0	11,1	0,0	6,4	13,5	15,4	5,6	4,2
Cobertura móvel na piscina para período de Inverno	3,9	0,0	0,0	0,0	9,1	10,6	14,7	21,2	22,2	8,3
Informação e sensibilização do hospede	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	4,2
Recurso a água de furo, poço ou mina para rega ou piscina	2,3	0,0	0,0	0,0	9,1	8,5	4,1	7,7	0,0	0,0
Outro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	8,2	5,8	0,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; Thab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.16. Fontes de energia implementadas para aquecimento/arrefecimento ambiente e equipamentos

No que diz respeito às fontes de energia utilizadas nos ET para aquecimento/arrefecimento ambiente e equipamentos (Figura 3-16), 69% dos inquiridos utiliza a opção “Eletricidade – Ar condicionado (splits)”, seguindo-se a opção “Eletricidade – Bomba de calor para aquecimento central” (18%).

É de sublinhar que a opção «Biomassa/Lenha - Lareira (sistema não classificado no SCE)» foi adicionada às opções de resposta posteriormente visto que muitos

ET a indicaram na opção “Outros”. Embora sendo uma opção que recorre a uma matéria prima renovável, do ponto de vista de eficiência energética não é considerada em regulamentos de energia e edifícios vigentes, para além dos possíveis perigos e riscos inerentes para a saúde. No entanto, desde que estes sejam acautelados (por exemplo, através de sistemas fechados com recuperador de calor) e as salamandras ou lareiras sejam localizadas adequadamente nos imóveis (sem estarem em paredes exteriores, otimizando o rendimento e a transmissão de calor a partir da tubagens), considera-se que o seu uso pode ser vantajoso em ET em contextos dispersos onde exista biomassa local.

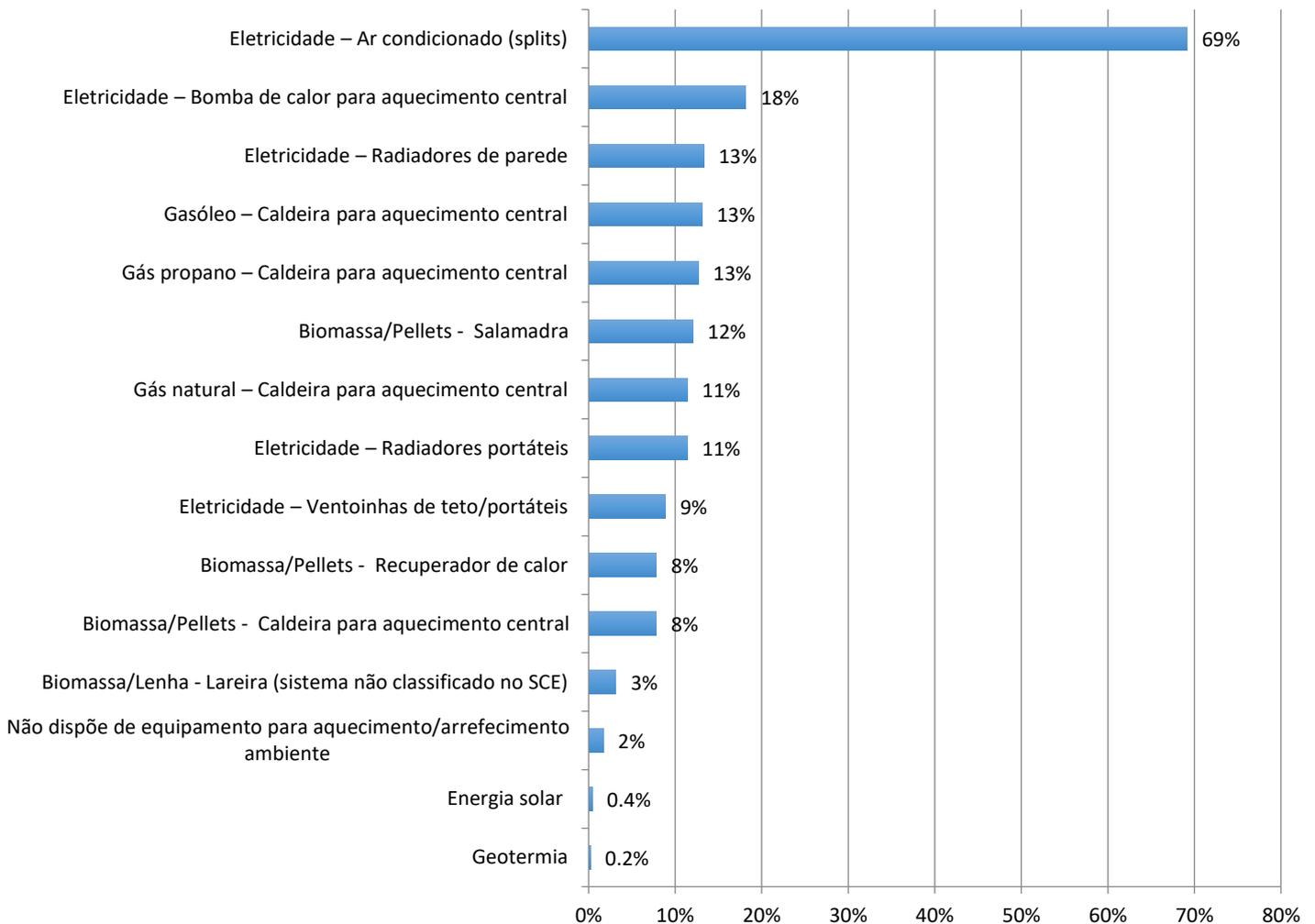


Figura 3-16. Fontes de energia utilizadas para aquecimento/arrefecimento ambiente e equipamentos pelo conjunto de ET

A distribuição das respostas dadas pelos inquiridos de cada tipologia sobre as fontes de energia utilizadas para aquecimento/arrefecimento ambiente e equipamentos, apresenta-se na Tabela 3-17.

Tabela 3-18. Fontes de energia utilizadas para aquecimento/arrefecimento ambiente e equipamentos por tipologia de ET

Fontes de energia	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Biomassa/Pellets - Caldeira para aquecimento central	2,3	0,0	0,0	11,1	0,0	12,8	8,8	19,2	5,6	4,2
Biomassa/Pellets - Recuperador de calor	0,8	0,0	50,0	0,0	0,0	2,1	16,5	11,5	0,0	0,0
Biomassa/Pellets - Salamandra	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	10,6	20,0	17,3	16,7	20,8
Eletricidade – Ar condicionado (splits)	86,8	72,7	50,0	55,6	90,9	59,6	58,2	59,6	83,3	75,0
Eletricidade – Ar condicionado (splits)	86,8	72,7	50,0	55,6	90,9	59,6	58,2	59,6	83,3	75,0
Eletricidade – Bomba de calor para aquecimento central	15,5	18,2	0,0	55,6	9,1	23,4	17,1	23,1	27,8	4,2
Eletricidade – Bomba de calor para aquecimento central	15,5	18,2	0,0	55,6	9,1	23,4	17,1	23,1	27,8	4,2
Eletricidade – Radiadores de parede	7,8	9,1	0,0	11,1	0,0	17,0	18,8	9,6	22,2	8,3
Eletricidade – Radiadores portáteis	7,0	0,0	50,0	11,1	0,0	23,4	11,2	11,5	22,2	12,5
Eletricidade – Ventoinhas de teto/portáteis	3,9	0,0	50,0	0,0	9,1	17,0	11,8	5,8	16,7	4,2
Gás natural – Caldeira para aquecimento central	30,2	27,3	0,0	11,1	0,0	6,4	1,8	0,0	22,2	4,2
Gás propano – Caldeira para aquecimento central	11,6	27,3	0,0	22,2	18,2	17,0	12,4	5,8	11,1	16,7
Gasóleo – Caldeira para aquecimento central	7,8	0,0	50,0	11,1	0,0	36,2	14,1	13,5	11,1	0,0
Geotermia	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Não dispõe de equipamento para aquecimento/arrefecimento ambiente	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	1,8	1,9	0,0	8,3

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.17. Fontes de energia utilizadas para aquecer as águas sanitárias

No que diz respeito às fontes de energia utilizadas nos ET para aquecimento de águas sanitárias, os resultados globais obtidos para o conjunto da amostra (Figura 3-17) revelam que a eletricidade (54%) e o solar (53%) são as mais usadas, seguindo-se o gás propano (21.6%) e o gás natural (14%). As restantes opções apresentadas têm valores relativamente baixos.

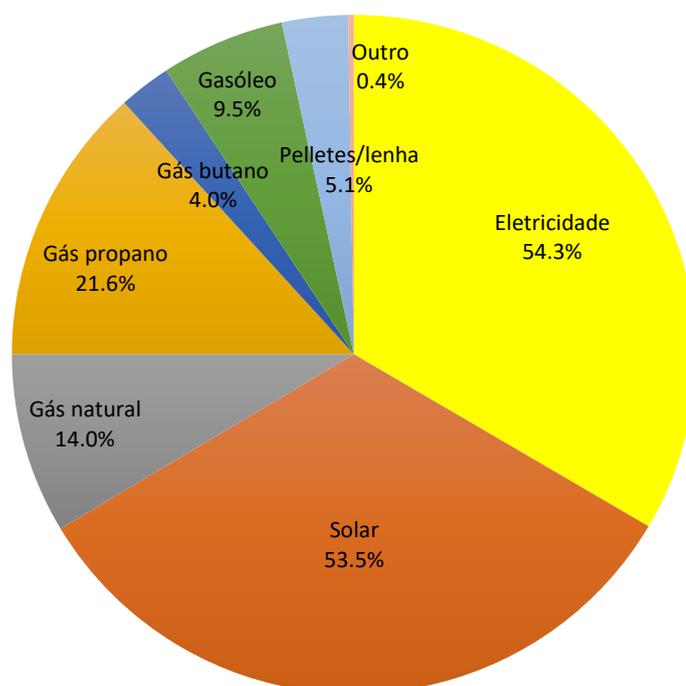


Figura 3-17. Fontes de energia utilizadas pelos ET para aquecimento de águas sanitárias

Analisando os resultados por tipologia de ET (Tabela 3-19), verifica-se que, exceto no caso dos ET da categoria Agroturismo, Hotel rural e Casas de campo (Turismo no Espaço Rural) em que o solar é a principal fonte de energia para aquecimento de águas sanitárias, nos restantes casos predomina a eletricidade.

Tabela 3-19. Fontes de energia utilizadas pelos ET para aquecimento de águas sanitárias, por tipologia de ET

Fontes de energia	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Eletricidade	45,0	36,4	50,0	77,8	72,7	68,1	54,1	61,5	33,3	70,8
Gás butano	7,0	0,0	50,0	0,0	0,0	4,3	2,9	1,9	0,0	4,2
Gás natural	38,0	27,3	50,0	11,1	0,0	4,3	2,9	0,0	22,2	4,2
Gás propano	19,4	27,3	50,0	33,3	36,4	25,5	18,8	11,5	22,2	50,0
Gasóleo	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	12,9	5,8	5,6	4,2
Pelletes/lenha	1,6	0,0	0,0	11,1	0,0	6,4	7,1	5,8	5,6	8,3
Solar	40,3	18,2	0,0	66,7	36,4	53,2	55,9	80,8	72,2	58,3
Outro	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.18. Soluções de geração de energia renovável existentes nos ET

Questionou-se os inquiridos sobre se no seu ET existem, ou foram implementadas, soluções de energia renovável, podendo os inquiridos selecionar uma ou mais das seis categorias de resposta fornecidas no questionário.

Como se pode confirmar pelos resultados apresentados na Figura 3-18, a maioria (51%) afirmou não dispor de qualquer tipo de solução de geração de energia renovável, 34% indicou dispor de solar térmico, 22% de solar

fotovoltaico, 0,8% de geotermia e 0,2% de mini-hídrica. Nenhum inquirido assinalou a opção energia eólica, provavelmente devido ao elevado custo desta solução, para apenas um edifício, comparativamente a outras soluções de geração renovável oferecidas no mercado a preços mais competitivos, ou devido ao ruído associado.

Há pois aqui um potencial de melhoria e de crescimento na implementação de soluções de geração de energia renovável nos ET, que carece de uma análise sobre os possíveis apoios técnicos para aferir a viabilidade de diferentes soluções, e incentivos para a sua concretização. São sistemas dispendiosos e cujo retorno pode demorar algum tempo. Uma das hipóteses sem custos que pode ser viável para alguns ET, também no sentido da neutralidade carbónica (ver Guia sobre Neutralidade Carbónica em Empreendimentos Turísticos), poderá passar por contratualizar diretamente com empresas fornecedoras de energia a utilização de espaço amplo do ET (fachada, espaço exterior) para a instalação de sistemas que gerem energia renovável (por exemplo, painéis fotovoltaicos), que será depois vendida ao ET por preço mais reduzido.

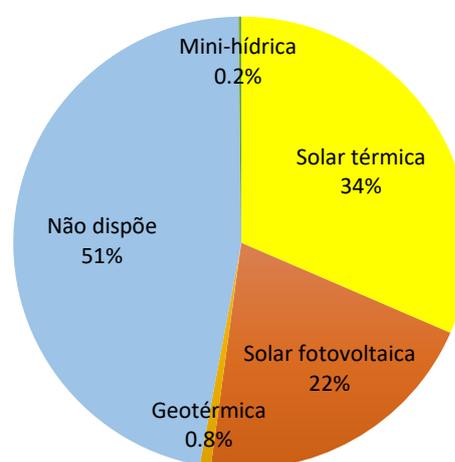


Figura 3-18. Soluções de geração de energia renovável existentes nos ET

Os resultados obtidos para cada grupo de tipologia de ET apresentam-se na Tabela 3-20.

Tabela 3-20. Soluções de geração de energia renovável existentes nos ET, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Eólica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Geotérmica	1,6	0,0	50,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mini-hídrica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Solar Fotovoltaico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solar Térmico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Não dispõe	59,7	54,5	0,0	44,4	72,7	59,6	50,0	32,7	22,2	50,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

Aos inquiridos que afirmaram ter no seu ET algum tipo de solução de geração de energia renovável (ao todo, 218 ET), perguntou-se qual a respetiva potência e área instalada. Apenas 80 ET responderam a esta questão e os valores

reportados por muitos oferecem grandes dúvidas, pois encontram-se fora dos intervalos de valores esperáveis, o que releva alguma falta de conhecimento sobre as características dos equipamentos que têm. Por este facto decidiu-se não incluir neste relatório estes resultados.

3.1.19. Medidas implementadas para a redução dos consumos de energia e para o conforto térmico e acústico

Sobre que medidas existem no ET com vista à redução dos consumos de energia e ao conforto térmico e acústico, foi apresentada uma questão de resposta múltipla com 20 categorias de resposta pré-definidas e uma questão “outros” aberta. Como se pode confirmar pelos valores apresentados na Figura 3-19, as medidas mais implementadas pelos ET, com mais de 50% dos ET a indicarem que as têm, incluem lâmpadas de baixo consumo (LED) (85%), janelas de vidro duplo (70%), envidraçados com cortinados, blackouts ou portadas interiores (61%), coberturas com isolamento térmico (53%) e paredes espessas e maciças (52%). No caso desta última questão, que pretendia identificar paredes antigas, espessas e maciças (as desde 1960 são maioritariamente – com exceções – paredes de alvenaria com elementos vazados, como os tijolos furados ou os blocos de betão), tem-se algumas dúvidas nos resultados.

De destacar a reduzida percentagem de ET que selecionou as opções de monitorização dos consumos de energia em tempo real ou a informação aos utilizadores sobre o consumo de energia no ET. A medida menos implementada, registada apenas por 0,2% dos ET, é a existência de sensores de radiação associados a dispositivos de proteção solar de vãos envidraçados, o que se justifica por se tratar de uma solução mais recente e pouco comum, com custos de investimento no caso de implicar substituição, e cuja instalação em edifícios já existentes pode, nalguns casos, apresentar alguma dificuldade técnica. No entanto, em construção nova, devido aos baixos custos de sensores que ativem e desativem os dispositivos (por exemplo abrindo ou fechando um toldo), é uma solução pouco dispendiosa.

Também nesta área da eficiência energética é necessário informar e sensibilizar os responsáveis dos ET para a diversidade de possíveis soluções existentes que, em conjunto, poderão resultar numa elevada eficiência energética e redução dos custos associados ao consumo de energia.



Figura 3-19. Medidas implementadas para a redução dos consumos de energia e para o conforto térmico e acústico

Os resultados desagregados por grupo de tipologia de ET podem ser visualizados na Tabela 3-21.

Tabela 3-21. Medidas implementadas para a redução dos consumos de energia e para o conforto térmico e acústico, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
A cobertura tem isolamento térmico	40,3	54,5	0,0	55,6	54,5	44,7	58,8	78,8	44,4	45,8
As paredes têm isolamento térmico	39,5	36,4	0,0	66,7	72,7	25,5	51,8	63,5	44,4	37,5
As paredes são espessas e maciças, contribuindo para o conforto (elevada inércia térmica)	37,2	27,3	50,0	33,3	36,4	61,7	66,5	61,5	55,6	12,5
Existem superfícies (p.e. de paredes) com argila e/ou madeira, contribuindo para o conforto	14,0	18,2	100,0	11,1	0,0	17,0	34,1	42,3	33,3	12,5
As janelas são eficientes, com classe A+ (etiqueta CLASSE+)	24,8	9,1	50,0	33,3	18,2	34,0	28,2	48,1	22,2	8,3
As janelas têm vidro duplo	72,9	45,5	0,0	88,9	72,7	48,9	75,9	80,8	61,1	45,8
Existem janelas duplas (duas janelas simples lado a lado)	11,6	18,2	0,0	11,1	0,0	17,0	10,6	9,6	11,1	4,2
Os caixilhos de alumínio das janelas têm corte térmico	42,6	36,4	0,0	55,6	27,3	29,8	37,1	53,8	27,8	29,2
Os envidraçados têm persianas, estores ou portadas exteriores	31,0	27,3	0,0	55,6	63,6	21,3	26,5	30,8	5,6	33,3
Os envidraçados têm cortinados, blackouts ou portadas interiores	64,3	54,5	0,0	66,7	45,5	48,9	65,3	67,3	61,1	29,2
Existem sensores de radiação associados a dispositivos de proteção solar de vãos envidraçados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Existem sensores/automatismo que desligam equipamento de climatização com a abertura de janelas nos alojamentos	8,5	0,0	0,0	11,1	0,0	2,1	1,8	1,9	5,6	0,0
Existe uma monitorização dos consumos de energia do ET em tempo real	6,2	9,1	0,0	11,1	0,0	0,0	4,7	5,8	0,0	8,3
Existe um controlo centralizado dos equipamentos de climatização das unidades de alojamento (ligar/desligar/temperaturas)	20,9	9,1	0,0	33,3	0,0	12,8	8,2	15,4	5,6	8,3
Existe informação aos utilizadores do consumo de energia do ET e de como serem mais eficientes	9,3	9,1	0,0	11,1	9,1	2,1	5,9	9,6	5,6	0,0
Existem palas horizontais, toldos ou pérgolas a Sul sombreando envidraçados no Verão e possibilitando incidência solar nesses envidraçados no Inverno	7,8	0,0	0,0	11,1	0,0	4,3	17,6	25,0	5,6	0,0
Existem sensores (de movimento/lumínicos) na iluminação interior	48,1	27,3	0,0	22,2	36,4	17,0	17,1	17,3	27,8	8,3
Existem sensores (de movimento/lumínicos) na iluminação exterior	20,9	18,2	0,0	11,1	45,5	31,9	25,9	40,4	16,7	29,2
As lâmpadas são de baixo consumo (LED)	85,3	81,8	0,0	77,8	90,9	85,1	84,7	94,2	77,8	87,5
Os equipamentos são de classe energética A+ ou superior (ex. climatização, eletrodomésticos, etc.)	32,6	45,5	0,0	66,7	27,3	48,9	54,1	71,2	38,9	25,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.20. Medidas para a redução da produção e melhor gestão de resíduos

Incluiu-se no questionário um conjunto de questões relacionadas com medidas que visam a redução e a melhor gestão dos resíduos produzidos pelos ET, em linha com o que são as atuais estratégias e objetivos definidos pelas políticas comunitárias e nacional para os resíduos. Estas questões dizem respeito às medidas tomadas para: a) a eliminação de alguns produtos descartáveis de plástico (objetivo específico do Guia sobre Redução do Plástico em Empreendimentos Turísticos); b) à separação seletiva de alguns resíduos para valorização, fluxos específicos de resíduos e biorresíduos; c) ao destino dado aos resíduos alimentares e verdes; d) ao acesso dos clientes aos recipientes destinados à deposição seletiva de recicláveis; e) outras medidas implementadas no ET. Todas as questões têm um conjunto de opções de resposta pré-definidas e uma categoria aberta, “outras medidas”.

Em relação às medidas tomadas para a eliminação de alguns produtos descartáveis de plástico (Figura 3-20), uma parte significativa dos inquiridos referiu ter eliminado (ou reduzido) o uso de louça descartável de plástico (63%), o que constituía uma obrigação legal (DR, 2019) a implementar pelos setores de restauração e bebidas até setembro de 2020, que foi adiada pelo Governo até 31 de março de 2021, face ao contexto da pandemia por COVID 19. A seguir à louça de uso único, a opção mais selecionada pelos inquiridos foi a eliminação de garrafas de plástico (40%), seguindo-se a eliminação de embalagens individuais de higiene (34%) e de sacos de plástico (24%). Apenas 3,2% dos inquiridos afirmaram não ter tomado nenhuma medida para reduzir os produtos de plástico de uso único.

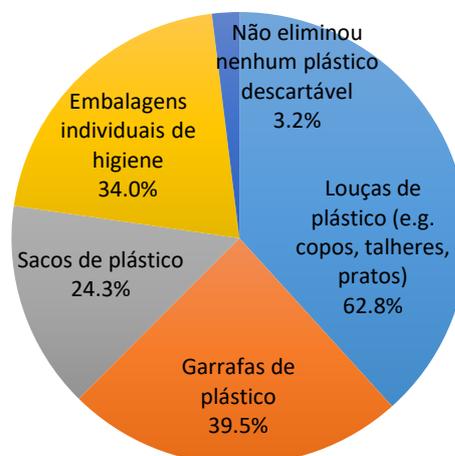


Figura 3-20. Medidas tomadas pelos ET para a eliminação de produtos descartáveis de plástico

Já em relação à separação para valorização, apresentam-se os resultados desagregados por recolhas multimaterial, que inclui as embalagens de plástico e metal, as embalagens de vidro e o papel/cartão de embalagem e não embalagem (Figura 3-21 A), outros fluxos específicos de resíduos (Figura 3-21 B), de biorresíduos e resíduos verdes (Figura 3-22).

Afirmaram não separar nenhum tipo de resíduos 3,4% dos ET, sendo que a maioria separa as embalagens de vidro (80%), o papel/cartão (75%) e as embalagens de plástico e metal (74%). Estes resíduos são objeto de recolha seletiva municipal, através de ecopontos ou sistemas porta-a-porta.

Já em relação a outros resíduos, legalmente enquadrados na designação de fluxos específicos de resíduos, cuja separação e recolha por operadores licenciados para o efeito é obrigatória, constata-se que as pilhas e baterias usadas são separadas por 58% dos ET e os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos por 41%. Admite-se que estes dois fluxos de resíduos existem em todos os ET, independentemente da sua tipologia e valências. Já em relação aos óleos alimentares usados, separados por 43% dos ET, e aos óleos lubrificantes usados, separados por 14%, são resíduos específicos dos ET que têm serviço de restauração e/ou equipamentos mecânicos ou viaturas próprias, que utilizam óleos lubrificantes.

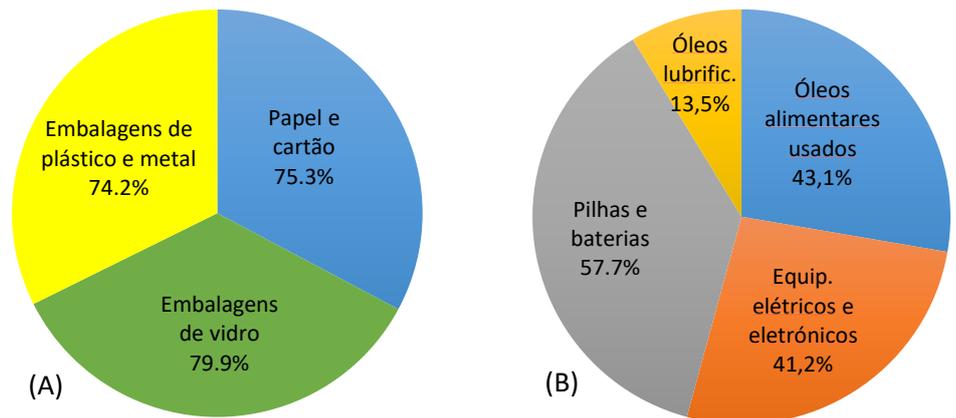


Figura 3-21. Separação de resíduos efetuada pelos ET: resíduos do fluxo multimaterial (a) e de outros fluxos específicos de resíduos (b) para valorização

De salientar que apenas 16% dos ET afirmou que os clientes têm acesso aos recipientes para a deposição seletiva dos seus resíduos dentro da própria unidade de alojamento e apenas 26% tem esses recipientes em espaços comuns. Estas baixas percentagens impossibilitam a participação ativa dos clientes na separação dos resíduos, que é fundamental.

Quanto à separação dos biorresíduos e resíduos verdes que se produzem nos ET, como se pode confirmar na Figura 3-22 (a), 41% afirmou que separava os biorresíduos e 37% os resíduos verdes. Quanto se lhes pergunta qual o destino dado a estes resíduos que separam, contacta-se que 14% os coloca nos contentores destinados aos resíduos indiferenciados, ou seja, não lhes deram um destino de valorização. Dos restantes, 22% indicou que faz compostagem no próprio ET, 6% que os entrega aos sistemas de recolha seletiva municipal existentes, 3% a operadores privados e 3% faz doação de sobras de refeições a Instituições Particulares de Solidariedade Social, valorizando-as e reduzindo o volume de resíduos orgânicos, ao mesmo tempo que contribui para a sociedade envolvente.

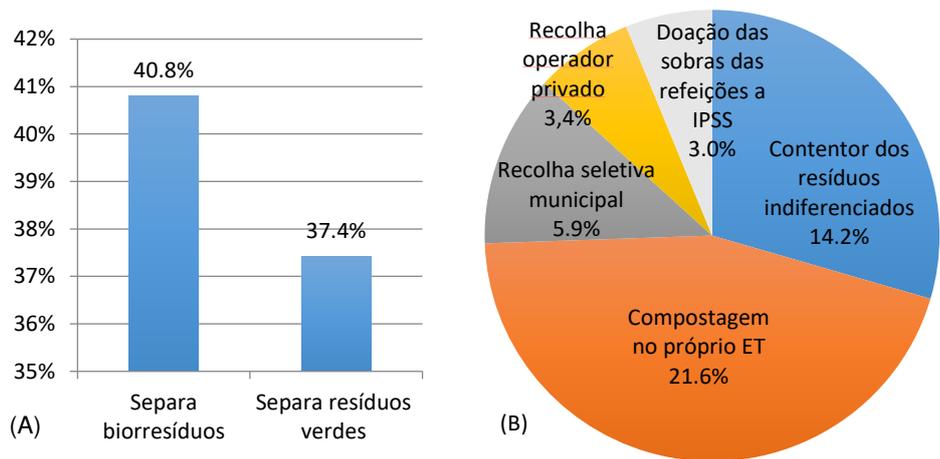


Figura 3-22. Percentagem de ET que separam os seus biorresíduos e resíduos verdes (a) e destino dado a esses resíduos (b)

À questão sobre que outras estratégias ou medidas mais específicas implementaram no seu ET em relação aos resíduos, apenas 3% dos ET indicou o registo e monitorização da quantidade de resíduos produzidos, 17% refere que adotou critérios de compra de produtos que originam menos resíduos e 15% sinaliza a substituição de alguns produtos por reutilizáveis (Figura 3-23).

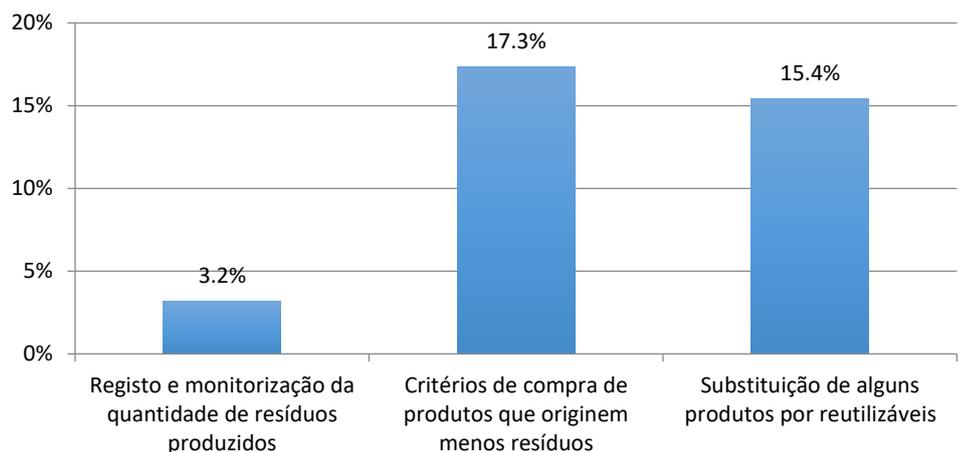


Figura 3-23. Outras estratégias/medidas implementadas pelos ET em relação aos resíduos

Na Tabela 3-22 encontram-se os resultados obtidos para o conjunto de questões relacionadas com as estratégias e medidas implementadas para a redução ou melhor gestão dos resíduos por grupo de tipologia de ET.

Tabela 3-22. Estratégias/medidas implementadas pelos ET em relação aos resíduos, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Eliminação de louças de plástico (e.g. copos, talheres, pratos)	64,3	72,7	0,0	55,6	63,6	57,4	63,5	69,2	50,0	58,3
Eliminação de garrafas de plástico	41,1	36,4	0,0	22,2	27,3	40,4	42,4	46,2	27,8	20,8
Eliminação de sacos de plástico	29,5	9,1	0,0	33,3	18,2	21,3	21,2	32,7	22,2	16,7
Eliminação de embalagens individuais de higiene	25,6	18,2	50,0	22,2	18,2	29,8	41,2	48,1	27,8	29,2
Não se eliminou nenhum produto de plástico descartável	1,6	9,1	100,0	11,1	0,0	4,3	2,4	1,9	5,6	4,2
Separação de papel e cartão para valorização	82,9	45,5	0,0	66,7	54,5	68,1	74,1	78,8	77,8	79,2
Separação de embalagens de vidro para valorização	86,0	45,5	50,0	66,7	45,5	74,5	79,4	88,5	77,8	83,3
Separação de embalagens de plástico e metal para valorização	82,2	45,5	0,0	55,6	36,4	68,1	71,2	86,5	77,8	79,2
Separação de resíduos alimentares (biorresíduos) para valorização	51,2	27,3	0,0	44,4	18,2	36,2	35,9	55,8	38,9	16,7
Separação de resíduos verdes (e.g. relva, ramos e folhas) para valorização	26,4	18,2	0,0	33,3	9,1	42,6	42,4	57,7	27,8	41,7
Separação de óleos alimentares usados para valorização	55,8	45,5	0,0	55,6	27,3	36,2	34,7	40,4	61,1	45,8
Separação de equipamentos elétricos e eletrónicos usados para valorização	45,0	54,5	0,0	55,6	18,2	46,8	35,9	53,8	33,3	29,2
Separação de pilhas e baterias para valorização	68,2	54,5	0,0	77,8	36,4	55,3	49,4	65,4	44,4	66,7
Separação de óleos lubrificantes para valorização	16,3	18,2	0,0	33,3	9,1	8,5	9,4	21,2	16,7	12,5
Não se separa nenhum tipo de resíduo	3,9	0,0	0,0	11,1	0,0	4,3	3,5	1,9	5,6	0,0
Colocam-se os resíduos alimentares/verdes no contentor dos resíduos indiferenciados	17,8	9,1	0,0	11,1	9,1	14,9	13,5	13,5	5,6	12,5
Separam-se os resíduos alimentares/verdes e utilizam-se para fazer compostagem no ET	5,4	0,0	0,0	0,0	9,1	29,8	27,6	42,3	27,8	25,0
Separam-se os resíduos alimentares/verdes e entregam-se à entidade municipal que faz uma recolha específica para este tipo de resíduos	9,3	9,1	0,0	0,0	9,1	6,4	2,9	3,8	11,1	8,3
Separam-se os resíduos alimentares/verdes e entregam-se a um operador privado para valorização orgânica	6,2	0,0	0,0	33,3	0,0	4,3	1,2	0,0	5,6	0,0
Entregam-se as sobras das refeições a instituição de apoio social	7,8	9,1	0,0	11,1	0,0	0,0	0,6	1,9	0,0	0,0
Os clientes têm acesso a recipientes para a deposição seletiva dos resíduos recicláveis que produzem (papel e embalagens): Em espaço comum	11,6	9,1	0,0	33,3	9,1	14,9	35,3	38,5	16,7	45,8
Os clientes têm acesso a recipientes para a deposição seletiva dos resíduos recicláveis que produzem (papel e embalagens): Em cada unidade de alojamento (e.g. quarto, apartamento)	7,0	0,0	0,0	44,4	18,2	4,3	25,9	17,3	5,6	16,7
Outras estratégia: Registo e monitorização da quantidade de resíduos produzidos	6,2	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	1,2	5,8	5,6	0,0
Outras estratégias: Critérios de compra de produtos que originem menos resíduos	20,2	0,0	0,0	11,1	0,0	14,9	15,9	25,0	22,2	16,7
Outras estratégias/medidas: Substituição de alguns produtos por reutilizáveis	16,3	9,1	0,0	22,2	9,1	19,1	14,7	17,3	16,7	8,3

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.1.21. Grau de importância atribuído à formação e publicitação, com vista à redução dos consumos (energia, água, materiais) e de resíduos gerados no ET

O grau de importância atribuído à formação e publicitação tendo em vista a redução de consumos e dos resíduos gerados no ET foi medido numa escala de Likert de 4 pontos, com os extremos entre o 1 (nada importante) e o 4 (muito importante), solicitando-se aos inquiridos que se posicionassem nesta escala em função do grau de importância que atribuíam às seguintes medidas: a) publicitação sobre redução de consumos e de resíduos aos clientes; b) publicitação sobre redução de consumos e de resíduos ao *staff*; c) formação do *staff* relativamente a medidas de ecoeficiência.

Como se pode observar na Figura 3-24, pela distribuição percentual das respostas e pelo valor médio obtido na escala de 4 pontos, o grau de importância atribuído foi, de uma forma geral, elevado e positivo em todas as três medidas colocadas à consideração dos inquiridos. Salienta-se, contudo, que os inquiridos atribuíram mais importância à formação do *staff* relativamente a medidas de ecoeficiência (valor médio de 3,7) e menor à publicitação sobre redução de consumos e de resíduos aos clientes (3,4).

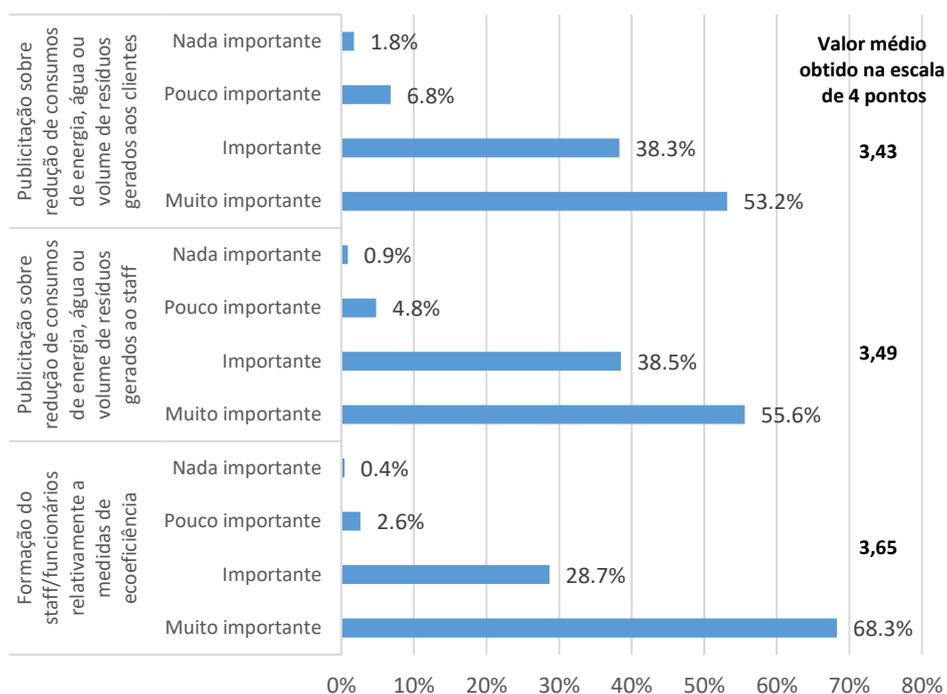


Figura 3-24. Grau de importância atribuído à formação e publicitação, com vista à redução dos consumos (energia, água, materiais) e de resíduos gerados no ET

Na Tabela 3-23 encontra-se a distribuição percentual das respostas dadas a estas questões pelos inquiridos de cada grupo de tipologia de ET.

Tabela 3-23. Grau de importância atribuído à formação e publicitação, com vista à redução dos consumos (energia, água, materiais) e de resíduos gerados no ET, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Formação do staff/funcionários relativamente a medidas de ecoeficiência										
Muito importante	69.1	70.0	100.0	77.8	45.5	65.2	66.3	72.0	82.4	69,6
Importante	27.6	30.0	0.0	22.2	54.5	30.4	29.5	26.0	17.6	30,4
Pouco importante	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	3.0	2.0	0.0	0,0
Nada importante	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0,0
Publicitação sobre redução de consumos de energia, água ou volume de resíduos gerados ao staff										
Muito importante	56.9	60.0	100.0	77.8	45.5	54.3	52.4	56.0	64.7	56,5
Importante	35.8	40.0	0.0	22.2	54.5	37.0	41.0	38.0	35.3	43,5
Pouco importante	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	4.2	4.0	0.0	0,0
Nada importante	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0,0
Publicitação sobre redução de consumos de energia, água ou volume de resíduos gerados aos clientes										
Muito importante	54.5	70.0	100.0	77.8	54.5	52.2	47.0	56.0	64.7	56,5
Importante	35.0	30.0	0.0	22.2	36.4	34.8	45.2	36.0	29.4	39,1
Pouco importante	8.9	0.0	0.0	0.0	9.1	13.0	4.8	6.0	5.9	4,3
Nada importante	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	2.0	0.0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.2. Grupo B - Caracterização do tipo de intervenções efetuadas no ET

3.2.1. Intervenções efetuadas

Sobre as intervenções já efetuadas no ET, solicitou-se aos inquiridos que indicassem se o ET, ou o edifício sobre o qual estavam a responder ao questionário, se mantinha tal como construído de raiz, se já foi renovado ou se foi reconvertido para ET a partir de edifício anteriormente com outro uso.

Como se pode observar pelos resultados obtidos (Figura 3-25), em 45% dos ET inquiridos não foram feitas renovações significativas até à data, mantendo-se tal como construído de raiz, 31% afirmou que o ET resulta de uma reconversão do edifício que antes tinha outro uso e 24% que a totalidade ou parte do ET foi renovada.

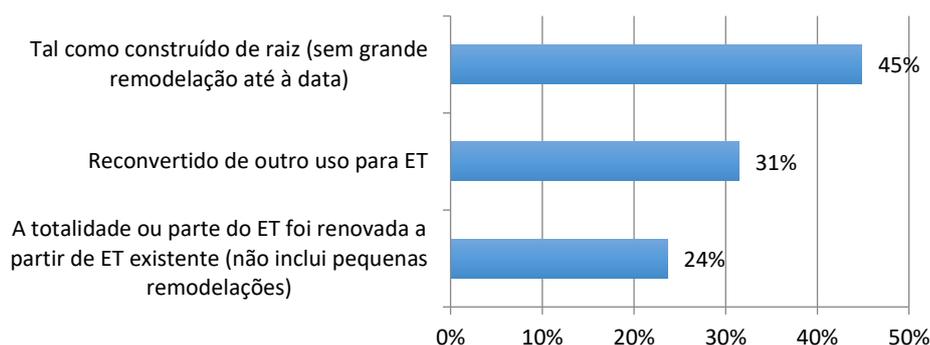


Figura 3-25. Situação atual em termos de intervenções efetuadas no ET ou seus edifícios

Na Tabela 3-24 encontra-se a distribuição percentual das respostas dadas a esta questão pelos inquiridos de cada grupo de tipologia de ET.

Tabela 3-24. Situação atual em termos de intervenções efetuadas no ET ou seus edifícios, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
A totalidade ou parte do ET foi renovada	36,9	50,0	0,0	33,3	10,0	23,7	14,2	11,1	25,0	39,1
Reconvertido de outro uso para ET	11,7	12,5	100,0	0,0	10,0	47,4	47,3	46,7	18,8	0,0
Tal como construído de raiz (sem grande remodelação até à data)	51,4	37,5	0,0	66,7	80,0	28,9	38,5	42,2	56,3	60,9

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

Aos que indicaram ter efetuado intervenções na totalidade ou parte do ET, perguntou-se qual o ano da última intervenção. Responderam a esta questão 97 ET; para o conjunto destes ET, o ano mais antigo reportado é o ano de 1972 e o mais recente é 2020; a média dos anos em que foi realizada intervenção é 2013 e a mediana é 2016. Verifica-se que, pelo menos a maioria das intervenções que envolveram grandes reabilitações, já deverão ter cumprido a legislação sobre eficiência energética e conforto acústico aplicável.

Na Tabela 3-25 apresentam-se os parâmetros estatísticos relativos ao ano da última intervenção de renovação realizada, por tipologia de ET.

Tabela 3-25. Estatísticas relativas ao ano da última renovação efetuada no ET, por tipologia de ET

Parâmetros	Tipologia de ET [anos]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Ano médio da última renovação	2013	2017	-	2012	2016	2005	2013	2016	2017	2012
Mínimo	1972	2012	-	2009	2016	1984	1980	2005	2015	1996
Máximo	2020	2020	-	2013	2016	2019	2020	2020	2020	2020

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

Solicitou-se ainda, aos que afirmaram o ET ter sido reconvertido de outro uso ou que fizeram intervenções na totalidade ou parte significativa do ET, que indicassem o tipo de intervenção realizada recentemente. Responderam a esta questão 43% dos inquiridos (226) e, como se pode observar na Figura 3-26, o tipo de intervenções abrangem principalmente a construção de novas infraestruturas (46%), o reforço da estrutura de construções existentes (41%), a ampliação de construções existentes (38%), a conservação de construções utilizando materiais locais/técnicas tradicionais (38%) e a conservação de construções com valor histórico (36%).

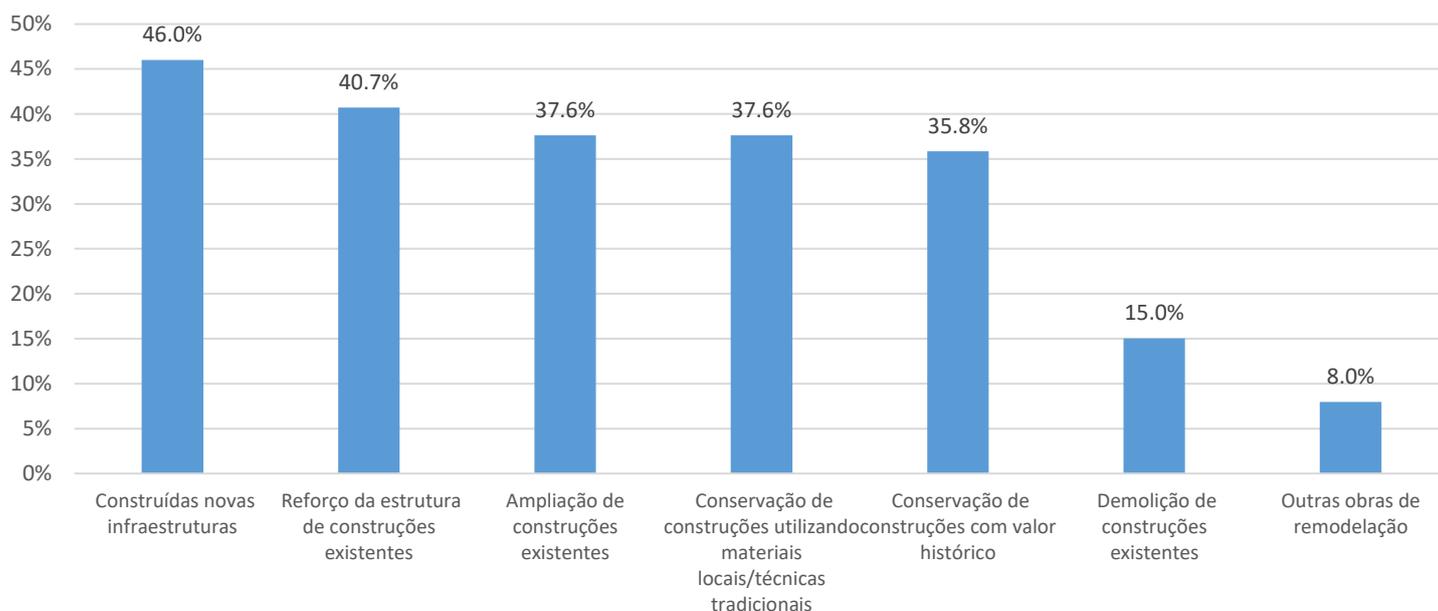


Figura 3-26. Tipo de intervenções efetuadas no ET ou seus edifícios

As respostas obtidas para cada tipologia de ET encontram-se na Tabela 3-26.

Tabela 3-26. Tipo de intervenções efetuadas no ET ou seus edifícios, por tipologia de ET

Tipo de intervenção	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Reforço da estrutura de construções existentes	42,6	60,0	0,0	66,7	0,0	25,9	40,7	42,3	57,1	55,6
Demolição de construções existentes	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	22,0	3,8	28,6	11,1
Ampliação de construções existentes	31,5	20,0	50,0	33,3	50,0	22,2	38,5	50,0	71,4	55,6
Conservação de construções com valor histórico	20,4	0,0	100,0	0,0	0,0	77,8	38,5	30,8	42,9	11,1
Conservação de construções utilizando materiais locais/técnicas tradicionais	14,8	0,0	0,0	0,0	50,0	22,2	38,5	50,0	14,3	11,1
Construídas novas infraestruturas (e.g. acessibilidades para mobilidades condicionada, piscina, spa)	37,0	0,0	0,0	66,7	0,0	37,0	31,9	38,5	57,1	33,3
Outras obras de remodelação	24,1	20,0	0,0	66,7	0,0	7,4	39,6	26,9	0,0	33,3

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

À questão se na construção ou na grande intervenção efetuada foram utilizados materiais locais ou técnicas tradicionais responderam afirmativamente 115 inquiridos (24%), e destes apenas 83 indicaram algum tipo de material ou técnica. Como se pode observar pelos resultados obtidos apresentados na Figura 3-27, a pedra local e a madeira são os materiais mais utilizados, seguindo-se a telha tradicional e a taipa/terra. Na categoria outros foram incluídas outras respostas dadas por um menor número de inquiridos, como a cal, a cerâmica, os revestimento em cerâmica tradicional, abóbadas, cortiça, latão e palha.

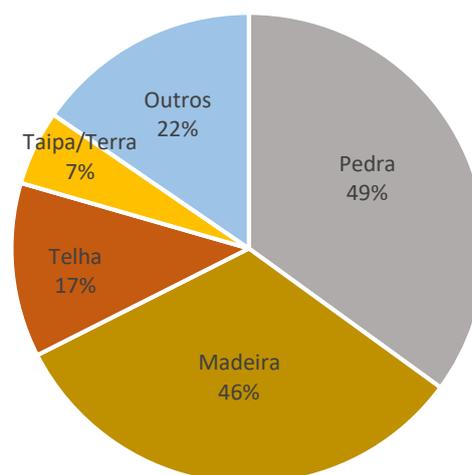


Figura 3-27. Materiais locais ou técnicas tradicionais utilizadas na construção ou grande intervenção dos ET

Nos dados apresentados na Tabela 3-27, para cada tipologia de ET, indica-se a percentagem de inquiridos que afirmou ter utilizado materiais locais ou técnicas tradicionais na construção ou na grande intervenção efetuada no seu ET, e o tipo de materiais ou técnicas que reportaram.

Tabela 3-27. Materiais locais ou técnicas tradicionais utilizadas na construção ou grande remodelação dos ET, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Percentagem de respondentes	49,0	33,0	-	83,0	50,0	73,0	79,0	68,0	78,0	29,0
Abóbada	3,6	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alvenaria	3,6	0,0	-	0,0	0,0	0,0	2,2	15,4	14,3	0,0
Cal	0,0	0,0	-	0,0	0,0	12,5	4,4	0,0	0,0	25,0
Cerâmica	7,1	100,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cortiça	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Latão	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Madeira	10,7	100,0	-	60,0	0,0	50,0	37,8	38,5	57,1	25,0
Palha	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Pedra	17,9	0,0	-	40,0	25,0	12,5	55,6	38,5	14,3	25,0
Revestimento com cerâmica tradicional	3,6	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0
Taipa/Terra	0,0	0,0	-	0,0	0,0	12,5	8,9	7,7	0,0	0,0
Telha	7,1	0,0	-	20,0	0,0	0,0	4,4	30,8	0,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

Somando as respostas que envolvem materiais cerâmicos e que se encontram divididas por diferentes entradas (abóbadas, geralmente feitas em alvenaria de tijolo ou tijoleira de cerâmica de barro vermelho, material cerâmico em geral, revestimentos com cerâmica tradicional, telha, geralmente também de barro vermelho), constatam-se os valores elevados de utilização de materiais cerâmicos, madeira e pedra. Por outro lado, verifica-se que a sua utilização foi maioritária em Aldeamentos turísticos, Casas de campo e Hotéis rurais.

3.2.2. Medidas de sustentabilidade na construção que já foram equacionadas mas não chegaram a ser implementadas

Dentro das medidas de sustentabilidade na construção que já foram equacionadas, mas que, por algum motivo, não chegaram a ser implementadas (pergunta à qual responderam apenas 73 ET), os resultados obtidos (Figura 3-28) revelam que a maioria se relaciona com a redução dos consumos de energia ou eficiência energética (barras no gráfico a amarelo), em especial a produção renovável de energia (53%), isolamento térmico de coberturas e paredes exteriores (26%) e caixilharia e envidraçados de melhor desempenho, nomeadamente janelas eficientes com etiqueta CLASSE+ (23%), seguindo-se, em muito menor percentagem, as medidas de redução ou uso mais eficiente da água (barras a azul). Para além destas, foram indicadas por 4% dos inquiridos a preparação para a adesão a sistemas de certificação ambiental e, com valores inferiores a 2%, as ações de sensibilização dos hóspedes e funcionários, a reutilização de materiais existentes e utilização de técnicas tradicionais.

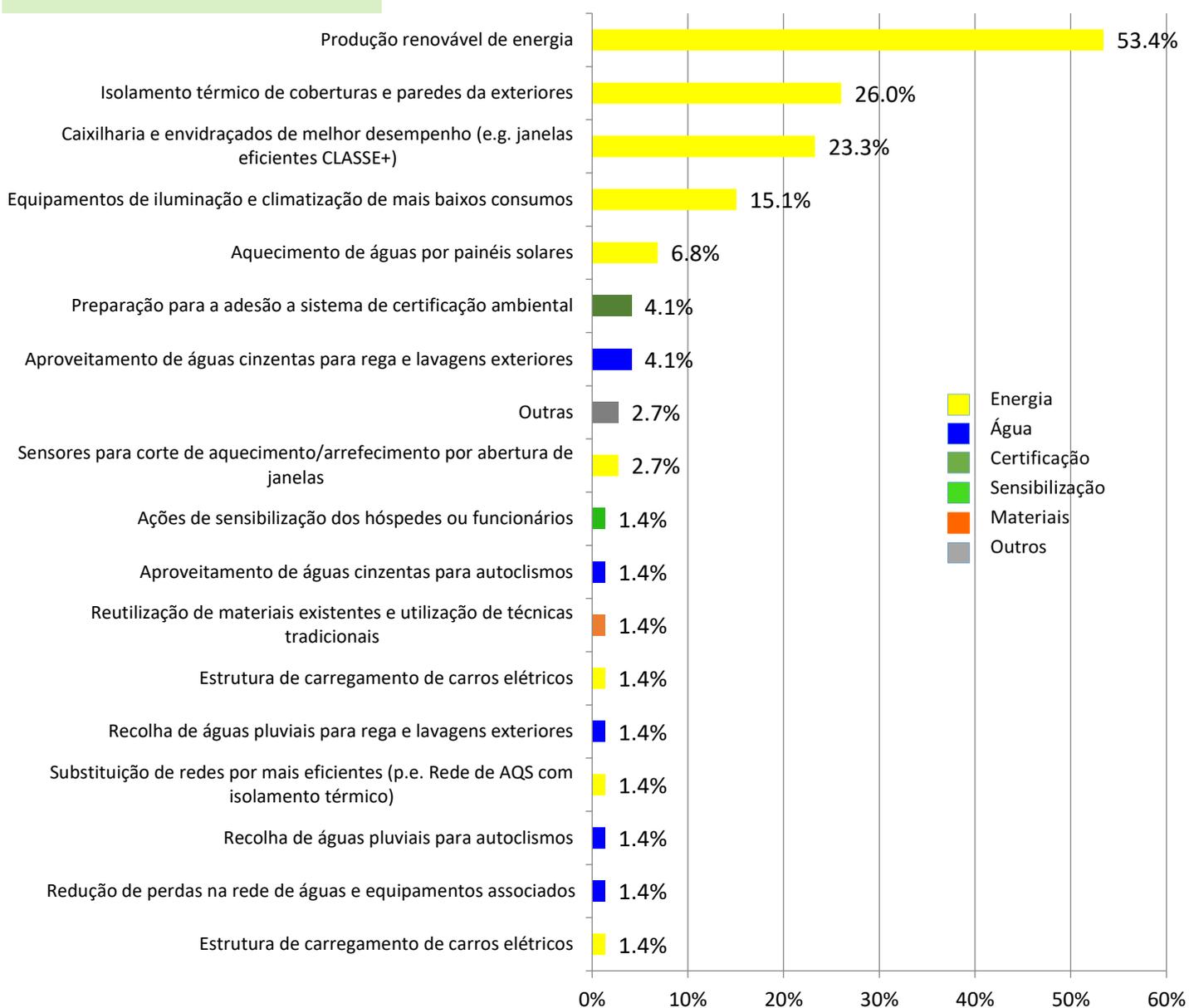


Figura 3-28. Medidas de sustentabilidade na construção que já foram equacionadas pelos ET mas que não chegaram a ser implementadas

As respostas obtidas, por tipologia de ET, para as medidas de sustentabilidade na construção que já foram equacionadas, mas que não chegaram a ser implementadas, encontram-se na Tabela 3-28.

Tabela 3-28. Medidas de sustentabilidade na construção que já foram equacionadas pelos ET mas que não chegaram a ser implementadas, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Produção renovável de energia (painéis fotovoltaicos, painéis solares térmicos, biomassa, hídrica, eólica, etc.)	42,9	50,0	-	100,0	100,0	55,6	64,5	33,3	-	0,0
Isolamento térmico de coberturas e paredes da exteriores	42,9	50,0	-	0,0	0,0	11,1	25,8	25,0	-	0,0
Caixilharia e envidraçados de melhor desempenho, nomeadamente janelas eficientes CLASSE+	21,4	0,0	-	0,0	0,0	44,4	22,6	16,7	-	50,0
Equipamentos de iluminação e climatização de mais baixos consumos	14,3	0,0	-	0,0	0,0	33,3	16,1	0,0	-	50,0
Estrutura de carregamento de carros elétricos	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	-	0,0
Sensores para corte de aquecimento/arrefecimento por abertura de janelas	7,1	0,0	-	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	-	0,0
Redução de perdas na rede de águas e equipamentos associados	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	-	0,0
Recolha de águas pluviais para autoclismos	7,1	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Aproveitamento de águas cinzentas para rega e lavagens exteriores	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	3,2	16,7	-	0,0
Aquecimento de águas por painéis solares	7,1	0,0	-	0,0	0,0	22,2	6,5	0,0	-	0,0
Substituição de redes por mais eficientes (p.e. Rede de AQS com isolamento térmico)	7,1	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Recolha de águas pluviais para rega e lavagens exteriores	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	-	0,0
Estrutura de carregamento de carros elétricos	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	-	0,0
Reutilização de materiais existentes e utilização de técnicas tradicionais	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	-	0,0
Aproveitamento de águas cinzentas para autoclismos	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	-	0,0
Preparação para a adesão a sistema de certificação ambiental	7,1	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	-	50,0
Ações de sensibilização dos hóspedes ou funcionários	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	-	0,0
Outra	7,1	0,0	-	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	-	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.3. Grupo C - Medidas a implementar no futuro no ET

3.3.1. Condicionantes ou motivações a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade no ET

A questão sobre quais são as principais condicionantes ou motivações a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade no ET, foi medida numa escala de importância de 5 pontos, com os extremos entre o 1 (nada importante) ou 5 (muito importante).

Responderam a esta questão 82% dos inquiridos, apresentando-se na Figura 3-29 os valores médios obtidos para cada uma das categorias de respostas colocadas à avaliação dos inquiridos. As condicionantes consideradas como mais importantes são de natureza económica, quer as relacionadas com os recursos económicos próprios dos ET, quer a falta de incentivos financeiros e/ou fiscais necessários ao investimento em medidas de sustentabilidade, ambas com um valor médio de 4,2. As condicionantes técnicas (3,6) e as legais (3,3) também foram consideradas como importantes pelos inquiridos, embora em menor grau. Os inquiridos não consideraram importante, ou consideram que este não é o principal condicionante ou motivação, a não valorização das medidas de sustentabilidade dos ET.



Figura 3-29. Grau de importância atribuído às principais condicionantes ou motivações a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade nos ET

Por tipologia de ET, apresentam-se na Tabela 3-29 os resultados obtidos para o grau de importância atribuído às principais condicionantes a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade nos ET.

Tabela 3-29. Grau de importância atribuído às principais condicionantes ou motivações a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade nos ET, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [grau de importância]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Legais	3,5	3,1	1,0	4,0	3,8	3,5	3,1	3,2	3,4	3,7
Económicas	4,4	4,1	3,0	4,4	4,0	4,2	4,1	4,2	4,3	4,2
Técnicas	3,7	3,3	3,0	3,9	3,8	3,5	3,4	3,5	4,2	3,5
Existência de incentivos financeiros e/ou fiscais	4,3	3,9	3,0	4,9	3,9	4,1	4,1	4,2	4,4	4,0
Não valorização	2,8	2,9	1,0	3,5	2,7	3,0	2,3	2,3	2,9	3,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.3.2. Medidas de sustentabilidade na construção consideradas mais importantes vir a implementar

As principais medidas que os inquiridos consideram mais importantes vir a implementar nos seus ET (Figura 3-30), questão à qual responderam 400 ET, são, por ordem decrescente, a redução de consumos de energia e maior conforto (91%), a redução de consumos de água e eficiência da drenagem (64%), a adesão a certificações de sustentabilidade ambiental nacional ou internacional (42%), a redução da produção de resíduos (40%), o conforto acústico (39%) e as medidas de melhoria da qualidade do ar interior (24%). As melhorias das acessibilidades ou a formação e apoio técnico não foram praticamente equacionadas pelos ET.

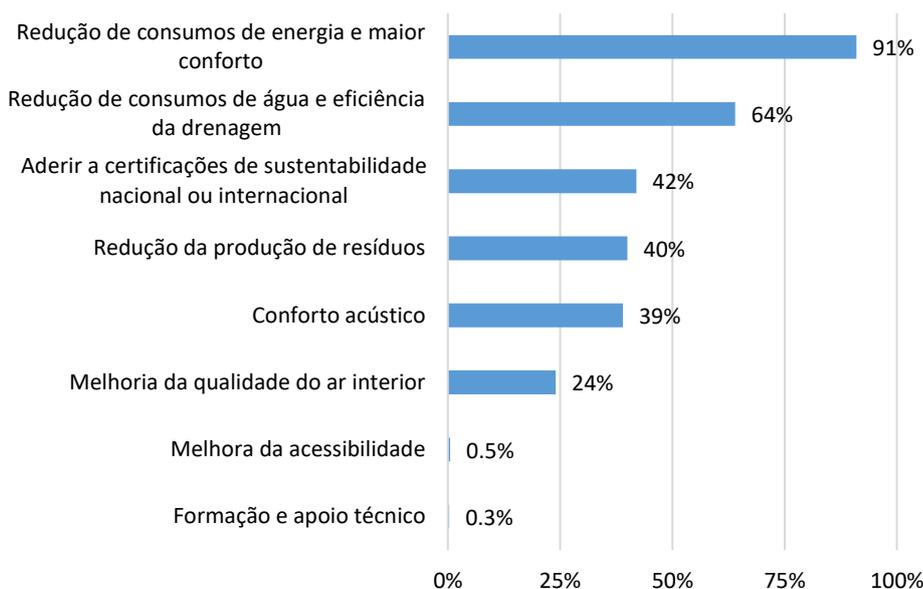


Figura 3-30. Medidas que os inquiridos consideram mais importantes vir a implementar nos seus ET

Na Tabela 3-30 pode-se visualizar os dados obtidos por tipologia de ET.

Tabela 3-30. Medidas que os inquiridos consideram mais importantes vir a implementar nos seus ET, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Redução de consumos de energia e maior conforto	90,8	100,0	50,0	88,9	90,0	97,3	90,3	86,0	92,9	91,3
Redução de consumos de água e eficiência da drenagem	77,1	75,0	50,0	55,6	60,0	67,6	54,5	48,8	100,0	60,9
Conforto acústico	57,8	37,5	50,0	33,3	20,0	43,2	32,4	27,9	35,7	13,0
Redução da produção de resíduos	42,2	37,5	100,0	77,8	30,0	29,7	35,9	46,5	57,1	39,1
Melhoria da qualidade do ar interior	38,5	50,0	100,0	33,3	30,0	21,6	14,5	16,3	28,6	8,7
Aderir a certificações de sustentabilidade/ambiental nacional ou internacional	44,0	62,5	50,0	44,4	30,0	32,4	44,1	37,2	42,9	39,1
Formação e apoio técnico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
Melhora da acessibilidade	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.3.3. Medidas para a redução de consumos de energia e maior conforto

Dentro das medidas a implementar, solicitou-se aos inquiridos para selecionarem as relacionadas com a redução de consumos de energia e maior conforto, colocando-se como opções de resposta as nove medidas indicadas na Figura 3-31. A esta questão responderam 361 ET e, face aos resultados obtidos, constata-se que as medidas mais selecionadas pelos ET são a implementação de equipamentos de iluminação e climatização de mais baixos consumos (57%), a produção renovável de energia (51%) e o aquecimento de águas por painéis solares (48%). As medidas menos consideradas foram os sensores para dispositivos de sombreamento e a substituição de janelas e portas.



Figura 3-31. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar pelos ET para a redução de consumos de energia e maior conforto

Os resultados obtidos para cada tipologia de ET, sobre as medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução dos consumos de energia e maior conforto, apresentam-se na Tabela 3-31.

Tabela 3-31. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução de consumos de energia e maior conforto, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Auditorias/diagnósticos de eficiência energética e identificação de medidas de melhoria	38,4	62,5	0,0	12,5	55,6	33,3	28,7	16,2	30,8	19,0
Equipamentos de iluminação e climatização de mais baixos consumos	61,6	25,0	0,0	62,5	55,6	55,6	58,1	45,9	46,2	71,4
Sensores para equipamentos elétricos	43,4	37,5	100,0	50,0	11,1	38,9	24,0	45,9	15,4	38,1
Sensores para dispositivos de sombreamento	9,1	0,0	100,0	12,5	0,0	5,6	5,4	5,4	15,4	14,3
Sensores para corte de aquecimento ou arrefecimento por abertura de janelas	31,3	25,0	0,0	25,0	44,4	25,0	22,5	16,2	46,2	23,8
Aquecimento de águas por painéis solares	55,6	50,0	0,0	25,0	66,7	66,7	41,9	35,1	38,5	57,1
Produção renovável de energia (painéis fotovoltaicos, etc.)	48,5	62,5	0,0	37,5	22,2	52,8	52,7	56,8	38,5	57,1
Isolamento térmico de coberturas e paredes da exteriores	41,4	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	26,4	16,2	30,8	33,3
Elementos para sombreamento de envidraçados	14,1	0,0	0,0	12,5	11,1	11,1	16,3	21,6	7,7	14,3
Substituição de janelas e portas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,7	7,7	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.3.4. Medidas para a redução dos consumos de água e eficiência da drenagem

Relativamente às medidas para a redução de consumos de água e eficiência hídrica da drenagem, questão respondida por 255 inquiridos, os ET selecionaram em maior número as torneiras, duchas, autoclismos de baixo consumo (59%) e as torneiras com sensores ou temporizadores (45%). Cerca de um terço dos respondentes selecionaram as opções recolha de águas pluviais para rega e lavagens exteriores, auditorias/ diagnósticos de eficiência hídrica e identificação de medidas de melhoria, recirculação de água quente, recolha de águas pluviais para autoclismo e sensores para rega. Medidas mais inovadoras, como o aproveitamento de águas cinzentas, quer para rega e lavagens exteriores, quer para autoclismos, foram opções menos selecionadas. A opção eficiência dos sistemas de drenagem, selecionada apenas por 19% dos inquiridos, revela alguma falta de preocupação nesta matéria, mas o facto de se ter exemplificado a colocação de sistemas que retêm a gordura na canalização da cozinha também poderá ter condicionado a resposta, pois nem todos os ET têm serviço de restauração.

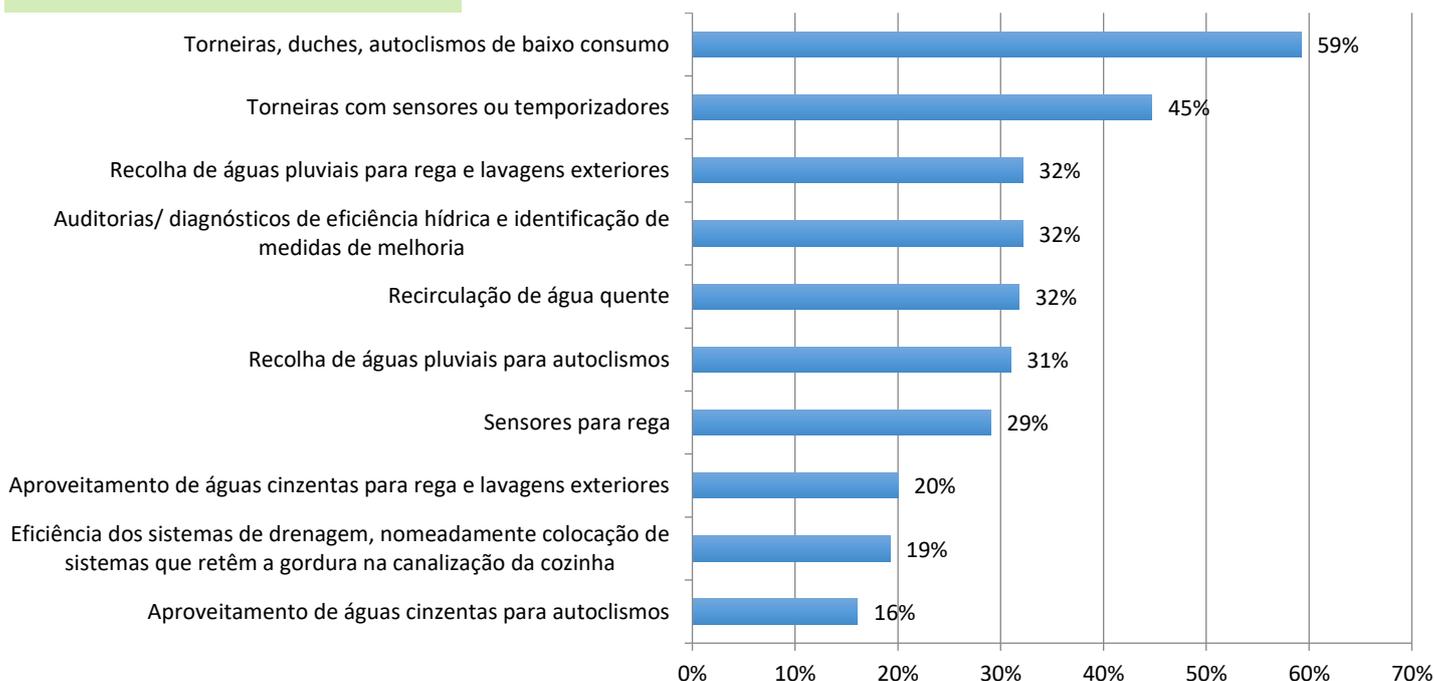


Figura 3-32. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar pelos ET para a redução de consumos de água e eficiência hídrica da drenagem

Por grupo de tipologia de ET, as medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução de consumos de água e eficiência hídrica da drenagem apresentam-se na Tabela 3-32.

Tabela 3-32. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução de consumos de água e eficiência hídrica da drenagem, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Auditorias/ diagnósticos de eficiência hídrica e identificação de medidas de melhoria	38,1	83,3	0,0	40,0	33,3	28,0	29,1	23,8	21,4	21,4
Recirculação de água quente	38,1	0,0	0,0	20,0	16,7	40,0	19,0	47,6	50,0	35,7
Torneiras, duches, autoclismos de baixo consumo	76,2	16,7	0,0	40,0	66,7	68,0	48,1	38,1	57,1	64,3
Torneiras com sensores ou temporizadores	56,0	0,0	100,0	20,0	66,7	28,0	44,3	28,6	35,7	57,1
Sensores para rega	22,6	0,0	100,0	40,0	16,7	40,0	34,2	42,9	21,4	14,3
Recolha de águas pluviais para rega e lavagens exteriores	28,6	16,7	0,0	20,0	33,3	40,0	29,1	33,3	42,9	57,1
Recolha de águas pluviais para autoclismos	34,5	16,7	0,0	40,0	16,7	28,0	24,1	33,3	42,9	50,0
Aproveitamento de águas cinzentas para rega e lavagens exteriores	19,0	0,0	0,0	40,0	33,3	24,0	11,4	33,3	28,6	35,7
Aproveitamento de águas cinzentas para autoclismos	16,7	33,3	0,0	20,0	33,3	16,0	8,9	23,8	14,3	28,6
Eficiência dos sistemas de drenagem	14,3	16,7	0,0	40,0	33,3	8,0	19,0	38,1	14,3	35,7

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.3.5. Medidas para a melhoria da qualidade do ar interior

Quanto às medidas a implementar para a melhoria da qualidade do ar interior dos ET, questão à qual responderam apenas 96 ET, a melhoria da ventilação

natural e os materiais e revestimentos interiores que equilibrem a humidade no interior, foram ambas seleccionadas por 58% inquiridos, e as instalação de sistemas de ventilação mecânica ecoeficientes por 41% (Figura 3-33).

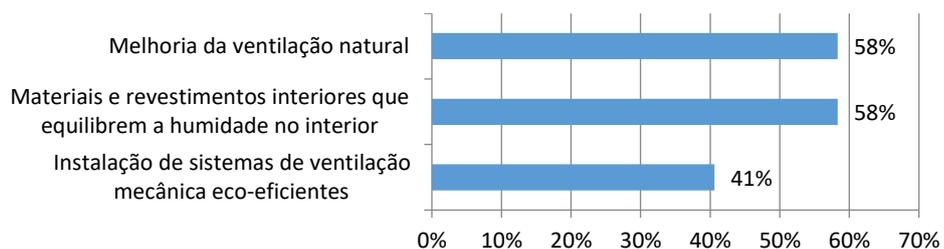


Figura 3-33. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a melhoria da qualidade do ar interior dos ET

Por grupo de tipologia de ET, as medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a melhoria da qualidade do ar interior apresentam-se na Tabela 3-33.

Tabela 3-33. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a melhoria da qualidade do ar interior, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Materiais e revestimentos interiores que equilibrem a humidade no interior	61,9	75,0	0,0	66,7	0,0	62,5	66,7	28,6	75,0	50,0
Melhoria da ventilação natural	61,9	25,0	100,0	66,7	33,3	50,0	57,1	57,1	75,0	50,0
Instalação de sistemas de ventilação mecânica ecoeficientes	42,9	0,0	50,0	33,3	66,7	12,5	38,1	42,9	75,0	100,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.3.6. Medidas para o conforto acústico

Relativamente às medidas a implementar para o conforto acústico (Figura 3-34), questão à qual responderam 155 ET, verifica-se que mais de metade dos inquiridos considerou importantes as medidas relacionadas com o isolamento acústico das portas das unidades de alojamento, das janelas e das paredes entre unidades de alojamento, sendo menos seleccionada a opção do isolamento acústico em pisos adjacentes a unidades de alojamento (por exemplo corredores de acesso a quartos, mas é possível que esta possibilidade de resposta estivesse pouco clara).

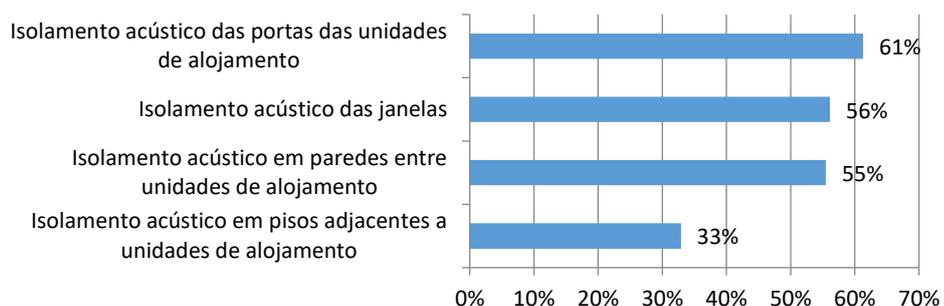


Figura 3-34. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para o conforto acústico do ET

Por grupo de tipologia de ET, as medidas consideradas mais importantes vir a implementar para o conforto acústico apresentam-se na Tabela 3-34.

Tabela 3-34. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para o conforto acústico, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Isolamento acústico das janelas	73,0	100,0	0,0	66,7	50,0	62,5	42,6	16,7	60,0	0,0
Isolamento acústico das portas das unidades de alojamento	76,2	0,0	0,0	100,0	0,0	62,5	48,9	58,3	60,0	33,3
Isolamento acústico em paredes entre unidades de alojamento	68,3	0,0	100,0	33,3	0,0	37,5	51,1	50,0	60,0	66,7
Isolamento acústico em pisos adjacentes a unidades de alojamento	42,9	0,0	0,0	33,3	0,0	37,5	27,7	8,3	60,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.3.7. Medidas para a redução da produção de resíduos

Dentro das medidas relacionadas com a redução e separação dos resíduos, questão à qual responderam 161 ET, como se pode observar na Figura 3-35, à exceção da redução do consumo de produtos pré-embalados e de embalagens de plástico (selecionada apenas por 1%) e da reutilização de materiais e produtos da construção em futura reabilitação (33%), as restantes categorias foram selecionadas por perto de metade ou mais inquiridos, em especial a reconversão de lençóis e toalhas usados em panos de limpeza (65%).

De destacar que a opção separação e reciclagem não é uma medida de redução de resíduos, mas uma percentagem considerável de inquiridos (57%) selecionou-a como sendo. É apenas uma forma de facilitar a futura gestão dos resíduos.

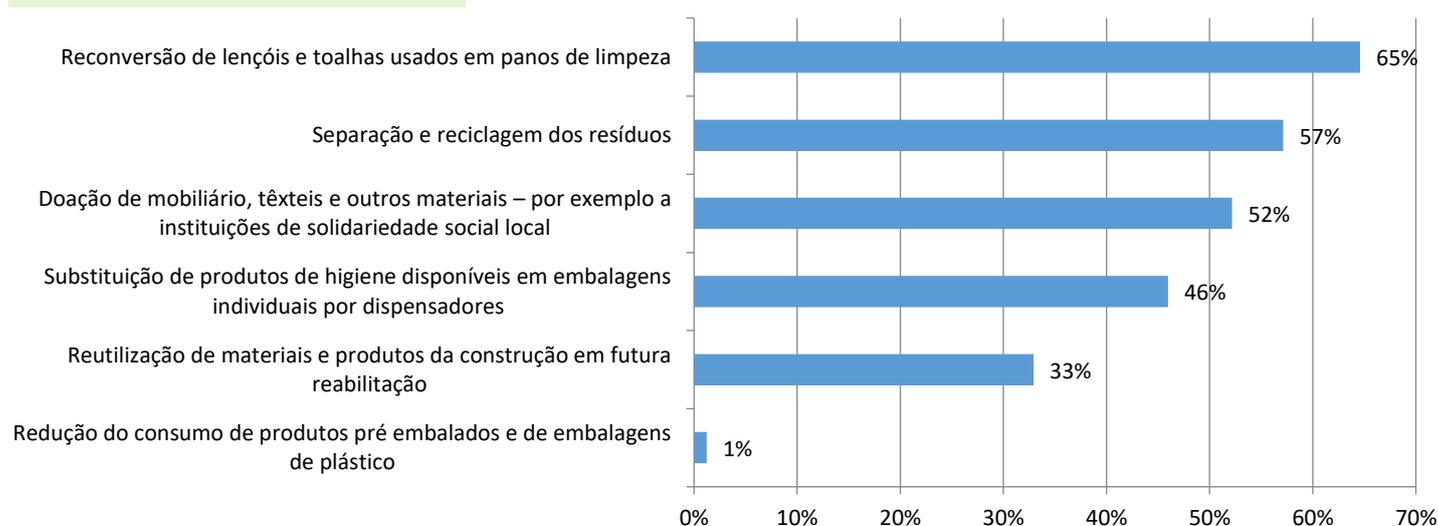


Figura 3-35. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução dos resíduos produzidos no ET

Por grupo de tipologia de ET, as medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução de resíduos produzidos apresentam-se na Tabela 3-35.

Tabela 3-35. Medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a redução dos resíduos produzidos, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Separação e reciclagem dos resíduos	54,3	33,3	50,0	42,9	66,7	72,7	65,4	45,0	62,5	44,4
Reutilização de materiais e produtos da construção em futura reabilitação	41,3	66,7	0,0	42,9	33,3	9,1	30,8	35,0	12,5	33,3
Doação de mobiliário, têxteis e outros materiais – por exemplo a instituições de solidariedade social local	69,6	33,3	50,0	42,9	33,3	45,5	48,1	55,0	37,5	22,2
Reconversão de lençóis e toalhas usados em panos de limpeza	69,6	33,3	50,0	71,4	33,3	63,6	69,2	70,0	50,0	33,3
Substituição de produtos de higiene disponíveis em embalagens individuais por dispensadores	50,0	33,3	0,0	57,1	33,3	45,5	40,4	60,0	62,5	22,2
Redução do consumo de produtos pré embalados e de embalagens de plástico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	5,0	0,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.3.8. Certificações de sustentabilidade/ambientais nacional ou internacional a implementar

Já em relação às medidas consideradas vir a implementar para a obtenção das certificações de sustentabilidade/ambientais nacional ou internacional, à qual responderam 168 ET (Figura 3-36), o resultado mais relevante a destacar é o facto de 41% dos respondentes ter afirmado que desconhecia o tipo de certificações existentes e 4% não ter interesse em aderir a algum tipo de certificado. Tal pode evidenciar a necessidade de uma melhor informação sobre este assunto junto dos ET, uma vez que, para além de efeitos diretos na ecoeficiência do ET, poderão ter efeitos em termos de marketing. No entanto, também pode ter justificação pelos custos associados à maioria das certificações. Dentro das opções colocadas à consideração dos inquiridos, as mais selecionadas foram a Green Key (30%), o Rótulo Ecológico Europeu (EU EcoLabel) (26%), a Biosphere (15%), o Eco-Hotel (13%TUV) e a ISO 14001 (11%). As certificações menos referidas foram o LiderA e o 3RS. No geral existe muito desconhecimento relativamente a este tema e um enorme potencial de divulgação e de investimento por parte dos ET.

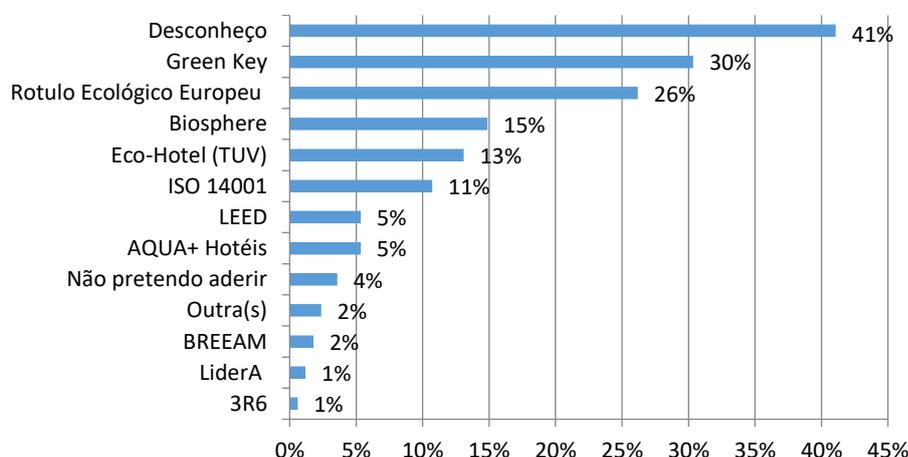


Figura 3-36. Certificações de sustentabilidade/ambiental nacionais ou internacionais que os ET consideram vir a tentar obter

Por grupo de tipologia de ET, as medidas consideradas mais importantes vir a implementar para a obtenção das certificações de sustentabilidade/ambientais nacionais ou internacionais apresentam-se na Tabela 3-36.

Tabela 3-36. Certificações de sustentabilidade/ambientais nacionais ou internacionais que são consideradas vir a tentar obter, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
AQUA+ Hotéis	8,3	0,0	100,0	25,0	33,3	0,0	1,6	6,3	0,0	0,0
Biosphere	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	15,6	31,3	16,7	44,4
BREEAM	2,1	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
Eco-Hotel (TUV)	12,5	40,0	0,0	0,0	33,3	8,3	12,5	18,8	16,7	0,0
Green Key	31,3	0,0	0,0	25,0	33,3	25,0	25,0	62,5	50,0	22,2
ISO 14001	12,5	0,0	0,0	50,0	33,3	0,0	3,1	31,3	0,0	22,2
LEED	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	4,7	0,0	0,0	0,0
LiderA	2,1	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rótulo Ecológico Europeu (Eco-Label)	20,8	0,0	100,0	0,0	33,3	41,7	25,0	50,0	33,3	11,1
3R6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
Não pretendo aderir	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	16,7	0,0
Desconheço	37,5	60,0	0,0	25,0	33,3	41,7	51,6	25,0	0,0	44,4
Outra(s)	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	3,1	0,0	0,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

3.4. Comentários e sugestões dadas pelos inquiridos para uma maior eficiência dos seus ET

Na última questão do questionário, pergunta aberta, deu-se a possibilidade aos inquiridos de registarem as sugestões e os contributos que considerassem relevantes para conseguirem obter uma maior ecoeficiência dos seus ET. Apenas 8% dos ET (38) optaram por registar comentários, os quais, após uma análise de conteúdos, foram agrupados nas 11 categorias de respostas indicadas na Figura 3-37.

Como se pode observar pelos resultados apresentados na Figura 3-37, o tema mais relevante dos comentários relaciona-se com a necessidade de apoio financeiro para a melhoria da sustentabilidade ambiental, indicado por 53% dos inquiridos que responderam a esta questão aberta, seguindo-se com menor peso as ações de sensibilização e formação sobre apoios e medidas (16%) e a redução da carga fiscal (11%).

Na categoria “outros” incluíram-se assuntos registados apenas por um ou dois inquiridos, designadamente: a solicitação de ligação mais próxima aos atores no terreno, para um melhor conhecimento das verdadeiras necessidades; a realização de workshops ou sessões de esclarecimento, para ajustar melhor os apoios/medidas às necessidades; reclamações sobre a carga burocrática das candidaturas; a inexistência de recursos para apoio técnico e implementação das medidas em zonas mais remotas do interior; a sugestão da criação de uma rede de especialistas em várias áreas e com ligação a bases de dados de algumas entidades.

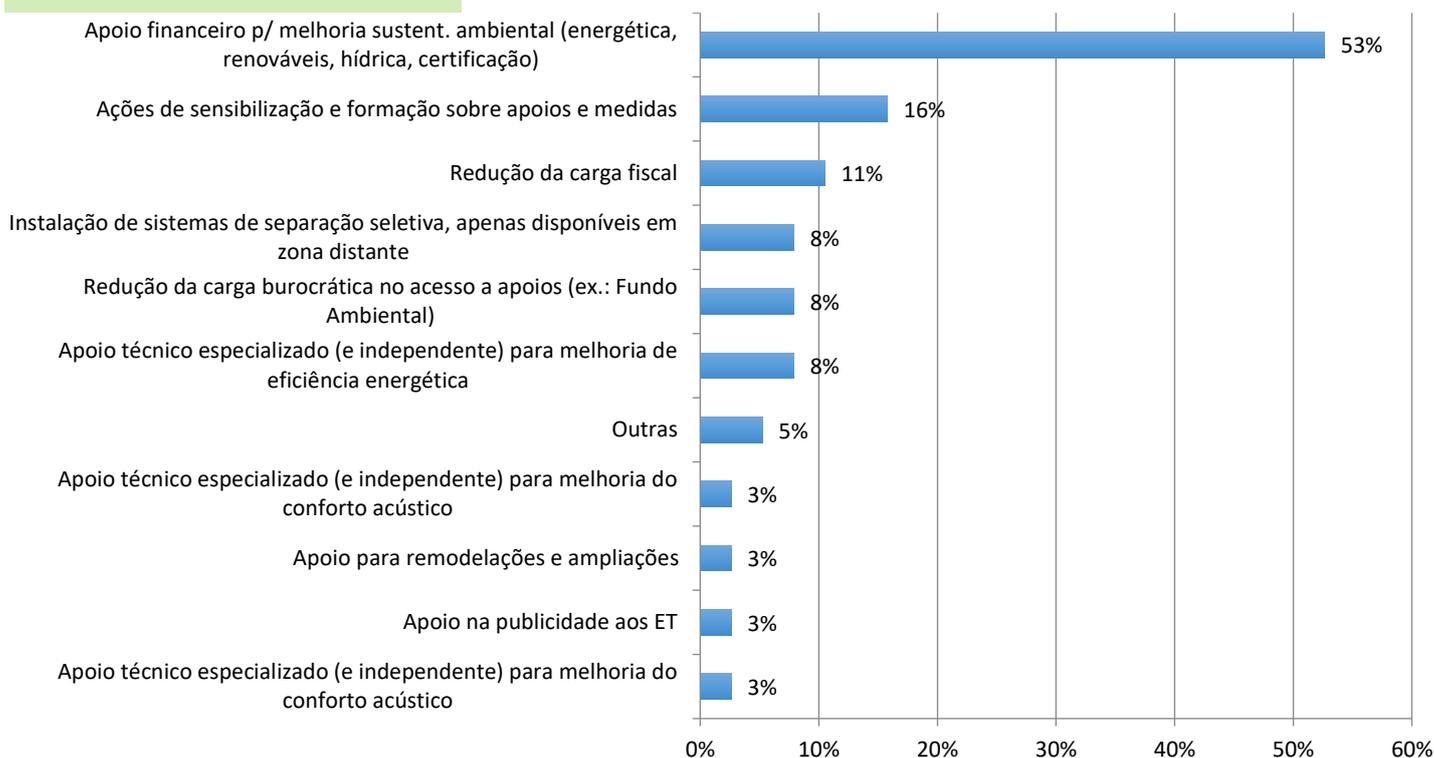


Figura 3-37. Comentários e sugestões dadas pelos inquiridos para maior eficiência dos seus ET

Na Tabela 3-37 apresentam-se as categorias de assuntos que os inquiridos de cada tipologia deram na questão aberta destinada a comentários e sugestões para uma melhor eficiência dos seus ET.

Tabela 3-37. Comentários e sugestões dadas pelos inquiridos para uma maior eficiência, por tipologia de ET

Categorias de resposta	Tipologia de ET [%]									
	H	HAp	P	AdT	ApT	THab	CCamp	Agro	HR	PCamp
Redução da carga fiscal	0,0	-	-	-	-	25,0	10,5	0,0	0,0	100,0
Apoio financeiro para melhoria da sustentabilidade ambiental (eficiência energética, renováveis, eficiência hídrica, certificação)	60,0	-	-	-	-	25,0	57,9	71,4	0,0	0,0
Apoio técnico especializado (e independente) para melhoria de eficiência energética	0,0	-	-	-	-	0,0	5,3	14,3	0,0	100,0
Redução da carga burocrática no acesso a apoios (ex.: Fundo Ambiental)	0,0	-	-	-	-	25,0	5,3	14,3	0,0	0,0
Instalação de sistemas de separação seletiva, apenas disponíveis em zona distante	0,0	-	-	-	-	0,0	10,5	0,0	50,0	0,0
Ações de sensibilização e formação sobre apoios e medidas	20,0	-	-	-	-	0,0	15,8	28,6	0,0	0,0
Apoio para melhoras nos acessos e zona envolvente	0,0	-	-	-	-	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apoio na publicidade aos ET	0,0	-	-	-	-	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0
Apoio para remodelações e ampliações	0,0	-	-	-	-	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apoio técnico especializado (e independente) para melhoria do conforto acústico	0,0	-	-	-	-	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0
Outro	20,0	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0

Nota: H – Hotel; HAp - Hotel apartamento/Aparthotel ; P – Pousada; AdT - Aldeamento turístico; ApT - Apartamento turístico; THab - Empreendimento de turismo de habitação; CCamp - Casas de campo; Agro – Agroturismo; HR - Hotel rural; PCamp - Parque de campismo e caravanismo

4. CONCLUSÕES

Nos pontos que se seguem apresenta-se uma síntese conclusiva dos principais resultados obtidos com o questionário realizado aos ET.

Características gerais

- Existem ET muito diversificados quanto à sua tipologia, dimensão, tipo de infraestruturas existentes, medidas de sustentabilidade implementadas e conhecimentos dos seus responsáveis/inquiridos.
- 84% dos ET que responderam ao questionário têm imóveis construídos após 1990; cerca de metade mantêm-se tal como foram construído de raiz (sem intervenções relevantes ou profundas).

Certificação

- 81% não dispõe de qualquer certificação de sustentabilidade ambiental; muitos confundem certificação com selos ou distinções; dos que têm certificações, as mais referidas são a Biosphere e a Greey Key.
- Apenas 8% afirmou ter equipamentos com eficiência hídrica certificados pela ANQIP.
- 51% desconhece a classe de certificação energética (SCE_ADENE) do ET ou edifício mais representativo; 20% têm classe A+ ou A.

Água e eficiência hídrica

- As principais medidas implementadas são autoclismos com dupla descarga e torneiras e chuveiros de baixo consumo.
- Medidas mais inovadoras são residuais.
- Há uma perceção errada do conceito de “redução de consumo de água” face a redução de consumo de água da rede pública.
- Apenas 1% afirmou ter medidas de informação e sensibilização dos hóspedes com vista à redução de consumo de água, o que parece estranho face à facilidade em deixar o hóspede informar se quer, ou não, substituir toalhas diariamente.

Eficiência energética

- A principal fonte de energia para aquecimento/arrefecimento do ambiente é a eletricidade e o principal equipamento o ar condicionado.
- As principais fontes de energia para o aquecimento de águas sanitárias são a eletricidade e o solar.
- 51% dos ET que responderam não têm soluções de geração de energia renovável e, nos que têm, predomina a solar térmica e fotovoltaica.
- Lâmpadas de baixo consumo e vidros duplos são as principais medidas existentes com vista à redução do consumo de energia e ao conforto térmico e acústico.
- Poucos têm monitorização dos consumos em tempo real e informação disponível aos utilizadores sobre consumos ou medidas mais eficientes.

Resíduos

- Há separação dos principais fluxos de resíduos, embora não nas unidades de alojamento, mas poucas medidas para a sua monitorização, prevenção ou sensibilização dos hóspedes.

Intervenções efetuadas e materiais utilizados

- As principais intervenções realizadas relacionam-se com a construção de novas infraestruturas, o reforço das estruturas existentes, ampliações, conservação de construções utilizando materiais locais/técnicas tradicionais ou conservação de construções com valor histórico.
- Dos poucos que afirmaram ter utilizado materiais locais/técnicas tradicionais, os materiais mais referidos foram a pedra, a madeira e os materiais cerâmicos.

Importância atribuída à formação e publicitação

- Os ET atribuíram alguma importância, em especial à formação do *staff*, mas depois isto não se traduz nas medidas implementadas.

Medidas de sustentabilidade consideradas mais importantes para o ET

- As medidas de sustentabilidade já equacionadas mas não implementadas dizem respeito à produção de energia renovável, redução dos consumos ou eficiência energética.
- As medidas de sustentabilidade na construção que consideram serem mais importantes vir a implementar no seu ET incluem:
 - A redução de consumos de energia e maior conforto (91%): equipamentos de iluminação e climatização de mais baixos consumos e produção de energia renovável.
 - A redução de consumos de água e eficiência da drenagem (64%): torneiras, duchas, autoclismos de baixo consumo e torneiras com sensores ou temporizadores.

Principais condicionantes a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade:

- São apontadas razões económicas e a inexistência de incentivos fiscais/económicos.

Principais necessidades e/ou sugestões apontadas

- Necessidade de apoio financeiro para a melhoria da sustentabilidade ambiental dos seus ET (eficiência energética, renováveis, eficiência hídrica, certificação).
- Mais e melhor divulgação de informação aos ET sobre apoios, agilização da carga burocrática de candidaturas, candidaturas em formato digital.
- Necessidade de conhecerem quais os tipos de Certificações “verdes” associadas a ET existentes em Portugal e a nível internacional.
- Pedem ligação mais próxima aos atores no terreno, para darem a conhecer as verdadeiras necessidades reais.

- Sugerem a criação de workshops, sessões de esclarecimento, seminários para ajustar melhor os apoios/medidas às necessidades e soluções sustentáveis.
- Queixam-se da inexistência de recursos para apoio técnico e implementação das medidas, em especial nas zonas mais remotas do interior do país, com menos recursos e oportunidades.
- Sugerem a criação de uma rede/base de dados de acesso livre a experts em diversas áreas e com ligação a bases de dados de entidades para apoiar na prescrição das melhores soluções para cada caso.

Destacam-se, como principais limitações do questionário:

- Base de dados facultada com alguns emails de ET inválidos, incorretos e desatualizados (478).
- Baixa taxa de resposta, especialmente em algumas tipologias de ET; muitos acessos e pouca finalização.
- Contexto pouco favorável para o setor dos ET (vários encerrados devido à situação de Pandemia ou sem motivação para responderem).
- Questionário muito extenso, o que poderá justificar algumas desistências.
- Desconhecimento, pouca informação ou dificuldade de interpretação de algumas questões por parte de alguns inquiridos.
- Não se incluiu um grupo de variáveis sociodemográficas, caracterizadoras do inquirido, que poderiam ser interessantes para a análise dos resultados (foi uma decisão consciente dada a dimensão já extensa do questionário).

Apêndice A – Mensagem de convite para colaborar no questionário

Caro Responsável do Empreendimento Turístico,

O Turismo de Portugal e a Universidade NOVA de Lisboa (NOVA) estão a desenvolver a ação “Construção Sustentável em Empreendimentos Turísticos”, no âmbito do Projeto Turismo Sustentável: Um Melhor Futuro Para [Com] Todos, apresentado pelo Turismo de Portugal e financiado pelo Fundo Ambiental.

A ação tem como objetivo, com base no conhecimento técnico e científico mais recente, e tendo em consideração as orientações constantes na agenda de transição para o setor da construção do Plano de Ação para a Economia Circular e o Programa de Recuperação e Resiliência nacionais, produzir um guia de boas práticas sobre construção sustentável em empreendimentos turísticos (nova construção e reabilitação/requalificação) no qual serão abordadas formas de otimizar a ecoeficiência da construção, conservação e reabilitação em empreendimentos turísticos.

Para que possamos conhecer a realidade dos Empreendimentos Turísticos (ET) existentes em Portugal, principalmente ao nível da construção, consumos de energia e de água, e geração e gestão de resíduos, solicitamos a vossa colaboração através do preenchimento do seguinte formulário.

Mais se informa que:

- O questionário é anónimo e deve ser respondido apenas uma vez por cada ET; no caso de ET integrados em Conjuntos Turísticos, por favor responder a um questionário por cada ET;
- A recolha e tratamento da informação será para uso exclusivo neste trabalho, nos termos do Protocolo celebrado entre o Turismo de Portugal e a NOVA;
- A informação recolhida será divulgada de forma agregada, sendo assegurada a sua confidencialidade e cumpridos os requisitos do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados;
- Os resultados globais desta ação serão enviados a todos os Empreendimentos Turísticos participantes e apresentados oficialmente em março de 2021.

Qualquer dúvida durante o preenchimento ou pedido de esclarecimento sobre o questionário, pode ser feito junto da NOVA: questionario.et.2020@campus.fct.unl.pt

Para algum pedido de esclarecimento sobre o projeto coordenado pelo Turismo de Portugal e financiado pelo Fundo Ambiental, poderá contactar Teresa Ferreira – teresa.ferreira@turismodeportugal.pt.

O seu contributo, a remeter até 31 dezembro de 2020, é vital para o sucesso deste trabalho.

Agradecemos desde já a sua colaboração.

Arquitecta Liliana Nóbrega / Prof^a. Doutora Paulina Faria / Prof^a. Graça Martinho

Apêndice B – Questionário

A - Caracterização do Empreendimento Turístico (ET)

A.1. Em que Distrito está localizado o ET? (resposta única obrigatória)

- a) Aveiro
- b) Beja
- c) Braga
- d) Bragança
- e) Castelo Branco
- f) Coimbra
- g) Évora
- h) Faro
- i) Guarda
- j) Leiria
- k) Lisboa
- l) Portalegre
- m) Porto
- n) Região Autónoma da Madeira
- o) Região Autónoma dos Açores
- p) Santarém
- q) Setúbal
- r) Viana do Castelo
- s) Vila Real
- t) Viseu

A.2. Selecione a tipologia do seu ET (por favor selecione apenas a tipologia de ET sobre a qual vai responder ao questionário)

- a) Hotel
- b) Hotel apartamento/Aparthotel
- c) Pousada
- d) Aldeamento turístico
- e) Apartamento turístico
- f) Empreendimento de turismo de habitação
- g) Casas de campo
- h) Agroturismo
- i) Hotel rural
- j) Quintas da Madeira
- k) Parque de campismo e caravanismo

A.2.1. Indique se o seu ET está inserido em Conjunto turístico/Resort (resposta única)

- a) Sim
- b) Não

A.2.2 - Pergunta complementar só para parque de campismo/de caravanas)

A.2.2. Quais os tipos de unidades de alojamento de que dispõe o Parque? (selecione por favor as opções aplicáveis) (respostas múltiplas possíveis)

- a) Bungalows
- b) Mobile homes
- c) Glamping

A.3. Indique qual o ano da emissão do título válido de abertura (exemplo: Ofício da Ex-Direcção-Geral do Turismo a comunicar a autorização de abertura, Licença de utilização turística, Alvará de autorização de utilização para fins turísticos) (resposta única)

A.4. O seu ET está instalado em: (por favor selecione as opções aplicáveis)

- a) Diversos edifícios. Quantos? (resposta aberta numérica não obrigatória)
- b) Totalidade de um edifício
- c) Parte de edifício(s)

A.5. Indique a capacidade do seu ET (resposta aberta- Preencher com número de camas)

[Neste campo só é possível introduzir números.]

A.6. Qual a época de construção (ou data da última grande intervenção/remodelação) da maioria da área edificada do ET, ou do seu edifício mais representativo? (resposta única)

- a) Anterior a 1920
- b) 1920 -1959
- c) 1960 -1989
- d) 1990 -2005
- e) 2006 – 2012
- f) 2013 – 2020
- g) Não sei/Desconheço

A.7. Indique a categoria (número de estrelas) atribuída ao seu ET, caso aplicável. (resposta única)

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5
- f) Não aplicável

A.8. O seu ET está instalado em/inclui imóvel classificado? (por favor selecione as opções aplicáveis)

- a) Não tem imóvel classificado/Não sei
- b) Tem imóvel de interesse nacional
- c) Tem imóvel de interesse público ou de interesse municipal
- d) Tem edifício que, pela sua antiguidade, valor arquitetónico e histórico, é representativo de uma determinada época
- e) Não sei/Desconheço

A.9. Que infraestruturas existem no seu ET? (selecione todas as existentes)

- a) Piscina interior
- b) Piscina exterior
- c) Restaurante
- d) Bar
- e) Spa
- f) Jardim
- g) Golf
- h) Outro

A.10. Indique o tipo de coberturas dos edifícios existentes no seu ET. (selecione as opções aplicáveis)

- a) Inclinada
- b) Plana/horizontal
- c) Com terra (“verde”)

A.11. Qual o tipo de acessibilidade à cobertura do(s) edifício(s)? (selecione as opções aplicáveis)

- a) Pelos hóspedes
- b) Só para colocação de equipamento
- c) Só para manutenção da própria cobertura

A.12. Indique a classe de certificação energética (SCE_ADENE) do ET ou do seu edifício mais representativo. (resposta única)

- a) A+
- b) A
- c) B
- d) B-
- e) C
- f) D
- g) E
- h) F
- i) Não sei/Desconheço
- j) Não aplicável

A.13. O ET tem alguma certificação de sustentabilidade ambiental?

- a) Não tem/Não sei
- b) Biosphere
- c) BREEAM
- d) Eco-Hotel (TUV)

- e) Green Key
- f) ISO 14001
- g) LEED
- h) LiderA
- i) Rotulo Ecológico Europeu
- j) 3R6
- k) Outra(s), indique qual(ais) *(resposta aberta)*

A.14. O ET tem equipamentos com eficiência hídrica certificados pela ANQIP?

- a) Sim
- b) Não tem/Desconheço

A.15. Indique se o seu ET tem algum dos seguintes tipos de acessibilidade e serviços/preocupações de mobilidade. (selecione as opções aplicáveis)

- a) Tem acessibilidade para pessoas com mobilidade condicionada
- b) Tem acessibilidade por transportes públicos (excluindo táxi)
- c) Fornece serviço de transfer até à povoação mais próxima ou terminal de transportes públicos
- d) Apenas é acessível por transporte individual (carro, motociclo)
- e) Tem condições para alojamento de ciclistas, como estacionamento/mini-oficina/equipamento *(bike-hotel)*
- f) Disponibiliza meios de mobilidade suave aos seus utilizadores (bicicletas, trotinetes elétricas, etc.)
- g) Fornece condições para carregamento de veículos elétricos
- h) Dispõe de veículos elétricos na sua frota própria
- i) Tem preocupações de gestão de frota (eg. certificação energética de frotas)

A.16. Indique que medidas existem no seu ET com vista à redução de consumos de água, sem colocar em causa o conforto. *(por favor selecione todas as opções aplicáveis- escolha múltipla)*

- a) Autoclismos de dupla descarga
- b) Torneiras e chuveiros de baixo consumo hídrico
- c) Torneiras nas zonas comuns com temporizadores
- d) Torneiras nas zonas comuns com sensores
- e) Monitorização em tempo real dos consumos de água conjunta de todo o ET
- f) Monitorização dos consumos de água por compartimentos ou áreas do ET
- g) Monitorização dos consumos de água separadamente para consumo normal e águas de lavagens/regas
- h) Aproveitamento de águas pluviais. De que zona são recolhidas? (campo aberto). Para que fins são usadas? (rega, lavagens, etc.) *(resposta aberta)*
- i) Aproveitamento de águas cinzentas. De que origem provêm? *(resposta aberta)*. Para que fins são usadas? *(resposta aberta)*
- j) Rede de recirculação de água quente sanitária
- k) Sensores de humidade do solo ou de nível de pluviosidade, instalados nos espaços verdes ou/e canteiros
- l) Água do mar/rio para o abastecimento da(s) piscina(s)
- m) Cobertura móvel na piscina para período de Inverno
- n) Outras medidas. Especifique quais *(resposta aberta)*

A.17. Indique quais as fontes de energia utilizadas para aquecimento/arrefecimento ambiente e respetivos equipamentos. *(sinalize todas as existentes)*

- a) Eletricidade – Ar condicionado (splits);
- b) Eletricidade – Bomba de calor para aquecimento central
- c) Eletricidade – Radiadores de parede
- d) Eletricidade – Radiadores portáteis
- e) Eletricidade – Ventoinhas de teto/portáteis
- f) Gás natural – Caldeira para aquecimento central
- g) Gás propano – Caldeira para aquecimento central
- h) Biomassa/Pellets - Caldeira para aquecimento central
- i) Biomassa/Pellets - Recuperador de calor
- j) Biomassa/Pellets - Salamadra
- k) Gasóleo – Caldeira para aquecimento central
- l) Outras fontes energéticas – outros equipamentos para aquecimento/arrefecimento ambiente. Indique quais? *(resposta aberta)*
- m) Não dispõe de equipamento para aquecimento/arrefecimento ambiente

A.18. Indique quais as fontes de energia utilizadas para aquecer as águas sanitárias (resposta múltipla)

- a) Eletricidade
- b) Solar
- c) Gás natural
- d) Gás propano
- e) Gás butano
- f) Outras fontes energéticas para aquecimento das águas. Indique quais *(resposta aberta)*

A.19. Indique se no seu ET existem soluções de geração de energia renovável.

- 1- Solar térmica
- 2- Solar fotovoltaica
- 3- Eólica
- 4- Geotérmica
- 5- Não dispõe de energias renováveis
- 6- Outra

[Pergunta seguinte só para quem respondeu à anterior opções 1/2/3/4.]

A.19.1. Qual(is) a(s) respetiva(s) potência e área instalada(s). (por favor seleccione todas as aplicáveis)

- a) Solar térmica
 - i. Indique a potência (kW) *(espaço em branco não obrigatória)*
 - ii. Indique a área instalada (m²) *(espaço em branco não obrigatória)*
- b) Solar fotovoltaica
 - a. Indique a potência (kW) *(espaço em branco não obrigatória)*
 - b. Indique a área instalada (m²) *(espaço em branco não obrigatória)*
- c) Eólica
 - a. Indique a potência (kW) *(espaço em branco não obrigatória)*
 - b. Indique a área instalada (m²) *(espaço em branco não obrigatória)*
- d) Geotérmica
 - a. Indique a potência (kW) *(espaço em branco não obrigatória)*
 - b. Indique a área instalada (m²) *(espaço em branco não obrigatória)*
- e) Outras fontes de energia renovável. Indique qual e, se possível, a respetiva potência e área instaladas *(resposta aberta)*

A.20. Indique que medidas existem no seu ET, com vista à redução de consumos de energia e ao conforto térmico e acústico. (seleccione todas as opções aplicáveis- escolha múltipla)

- a) A cobertura tem isolamento térmico
- b) As paredes têm isolamento térmico
- c) As paredes são espessas e maciças, contribuindo para o conforto (elevada inércia térmica)
- d) Existem superfícies (p.e. de paredes) com argila e/ou madeira, contribuindo para o conforto
- e) As janelas são eficientes, com classe A+ (etiqueta CLASSE+1)
- f) As janelas têm vidro duplo
- g) Existem janelas duplas (duas janelas simples lado a lado)
- h) Os caixilhos de alumínio das janelas têm corte térmico
- i) Os envidraçados têm persianas, estores ou portadas exteriores
- j) Os envidraçados têm cortinados, blackouts ou portadas interiores
- k) Existem sensores de radiação associados a dispositivos de proteção solar de vãos envidraçados
- l) Existem sensores/automatismo que desligam equipamento de climatização com a abertura de janelas nos alojamentos
- m) Existe uma monitorização dos consumos de energia do ET em tempo real
- n) Existe um controlo centralizado dos equipamentos de climatização das unidades de alojamento (ligar/desligar/temperaturas)
- o) Existe informação aos utilizadores do consumo de energia do ET e de como serem mais eficientes
- p) Existem palas horizontais, toldos ou pérgolas a Sul sombreando envidraçados no Verão e possibilitando incidência solar nesses envidraçados no Inverno

¹ www.classemais.pt

- q) Existem sensores (de movimento/lumínicos) na iluminação interior
- r) Existem sensores (de movimento/lumínicos) na iluminação exterior
- s) As lâmpadas são de baixo consumo (LED)
- t) Os equipamentos são de classe energética A+ ou superior (ex. climatização, electrodomésticos, etc.)
- u) Outras medidas. Indique quais *(resposta aberta)*

A.21. Indique que medidas existem no seu ET, com vista à redução da produção de resíduos e à sua melhor gestão. (selecionar as opções aplicáveis)

- a) Eliminação de alguns produtos de plásticos descartáveis *(selecione as opções aplicáveis)*
 - i. Louças de plástico (e.g. copos, talheres, pratos)
 - ii. Garrafas de plástico
 - iii. Sacos de plástico
 - iv. Embalagens individuais de higiene
 - v. Não se eliminou nenhum produto de plástico descartável
 - vi. Outras medidas. Indique quais *(resposta aberta)*
- b) Separação de alguns resíduos para valorização *(selecione as opções aplicáveis)*
 - i. Papel e cartão
 - ii. Embalagens de vidro
 - iii. Embalagens de plástico e metal
 - iv. Resíduos alimentares (biorresíduos)
 - v. Resíduos verdes (e.g. relva, ramos e folhas)
 - vi. Óleos alimentares usados
 - vii. Equipamentos elétricos e eletrónicos
 - viii. Pilhas e baterias
 - ix. Óleos lubrificantes
 - x. Não se separa nenhum tipo de resíduo
 - xi. Outras medidas. Indique quais *(resposta aberta)*
- c) Qual o destino dado aos resíduos alimentares ou resíduos verdes que produzem no seu ET? *(selecionar as opções aplicáveis)*
 - i. Colocam-se no contentor dos resíduos indiferenciados
 - ii. Separam-se e utilizam-se para fazer compostagem no próprio ET
 - iii. Separam-se e entregam-se à entidade municipal que faz uma recolha específica para este tipo de resíduos
 - iv. Separam-se e entregam-se a um operador privado para valorização orgânica
 - v. As sobras das refeições entregam-se a uma instituição de apoio social
 - vi. Outras medidas. Indique quais? *(resposta aberta)*
- d) Os clientes têm acesso a recipientes para a deposição seletiva dos resíduos recicláveis que produzem (papel e embalagens)? *(selecionar as opções aplicáveis- escolha múltipla)*
 - i. Sim, em espaço comum
 - ii. Sim, em cada unidade de alojamento (e.g. quarto, apartamento)
 - iii. Não têm acesso a estes recipientes
- e) Que outras estratégias/medidas mais específicas implementaram no seu ET em relação aos resíduos *(selecione as opções aplicáveis)*
 - i. Registo e monitorização da quantidade de resíduos produzidos
 - ii. Critérios de compra de produtos que originem menos resíduos
 - iii. Substituição de alguns produtos por reutilizáveis
 - iv. Outras medidas. Indique quais *(resposta aberta)*

A.22. Qual o grau de importância que atribui aos seguintes aspetos, com vista à redução de consumos (energia, água, materiais) e de resíduos gerados no seu ET?

- a) Formação do staff relativamente a medidas de ecoeficiência
(escala de Likert de 4 pontos: Muito importante, Importante; Pouco Importante; Nada Importante)
- b) Publicitação sobre redução de consumos de energia, água ou volume de resíduos gerados ao staff/funcionários
(escala de Likert de 4 pontos: Muito importante, Importante; Pouco Importante; Nada Importante)
- c) Publicitação sobre redução de consumos de energia, água ou volume de resíduos gerados aos clientes
(escala de Likert de 4 pontos: Muito importante, Importante; Pouco Importante; Nada Importante)

B. Caracterização das intervenções efetuadas no Empreendimento Turístico (ET)

B.1. Neste momento, o ET mantém-se: *(selecione as opções aplicáveis)*

- a) Tal como construído de raiz (sem grande remodelação até à data) (passa para B3)
- b) Reconvertido de outro uso para ET *(passa para B2)*
- c) A totalidade ou parte do ET foi remodelada a partir de ET anteriormente existente (não inclui pequenas remodelações/manutenções depois de entrada em funcionamento) *(passa para opção i) (passa para B2)*

B.1.1 - Pergunta específica para quem selecionou c) anterior ET remodelado de forma abrangente a partir de ET anteriormente existente

B.1.1. Qual o ano da última grande remodelação ? _____ (resposta numérica aberta)

B2 - Pergunta específica para quem selecionou b ou c anteriores

B.2. Que tipo de intervenção foi feita recentemente? *(selecione todas as opções aplicáveis-escolha múltipla)*

- a) Reforço da estrutura de construções existentes
- b) Demolição de construções existentes
- c) Ampliação de construções existentes
- d) Conservação de construções com valor histórico
- e) Conservação de construções utilizando materiais locais/técnicas tradicionais
- f) Construídas novas infraestruturas (e.g. acessibilidades para mobilidades condicionada, piscina, spa). Indique quais *(resposta aberta)*
- g) Outras. Indique quais (resposta aberta)

B.3. Na construção ou na grande remodelação efetuada foram utilizados materiais locais ou técnicas tradicionais? _____ (resposta aberta)

B.4. Admitindo que já foram equacionadas medidas de sustentabilidade na construção, mas não chegaram a ser implementadas, indique quais foram essas medidas. *(resposta aberta não obrigatória)*

C. Medidas a implementar no futuro no Empreendimento Turístico (ET)

C.1. Quais as principais condicionantes ou motivações a um investimento futuro em medidas de sustentabilidade no ET? *(Coloque por grau de importância em que 1 é menos e 5 é mais importante)*

- a) Legais
- b) Económicas
- c) Técnicas
- d) Existência de incentivos financeiros e/ou fiscais
- e) Não valorização

C.2. Quais as medidas de sustentabilidade na construção que considera serem mais importantes vir a implementar no seu ET? *(selecione as opções aplicáveis):*

- a) Redução de consumos de energia e conforto
- b) Redução de consumos de água e eficiência da drenagem
- c) Melhoria da qualidade do ar interior:
- d) Conforto acústico:
- e) Redução da produção de resíduos:
- f) Aderir a certificações de sustentabilidade/ambiental nacional ou internacional
- g) Outras medidas (resposta aberta)

C.2.1) Seleccione quais as medidas a implementar no seu ET para a redução de consumos de energia e maior conforto?

- i. Auditorias/ diagnósticos de eficiência energética e identificação de medidas de melhoria
- ii. Equipamentos de iluminação e climatização de mais baixos consumos
- iii. Sensores para equipamentos elétricos
- iv. Sensores para dispositivos de sombreamento
- v. Sensores para corte de aquecimento/arrefecimento por abertura de janelas
- vi. Aquecimento de águas por painéis solares
- vii. Produção renovável de energia (painéis fotovoltaicos, etc.)
- viii. Isolamento térmico de coberturas e paredes da exteriores
- ix. Elementos para sombreamento de envidraçados

C2.2) Selecione quais as medidas a implementar no seu ET para a redução dos consumos de água e eficiência da drenagem.

- i. Auditorias/ diagnósticos de eficiência hídrica e identificação de medidas de melhoria
- ii. Recirculação de água quente
- iii. Torneiras, duchas, autoclismos de baixo consumo
- iv. Torneiras com sensores ou temporizadores
- v. Sensores para rega
- vi. Recolha de águas pluviais para rega e lavagens exteriores
- vii. Recolha de águas pluviais para autoclismos
- viii. Aproveitamento de águas cinzentas para rega e lavagens exteriores
- ix. Aproveitamento de águas cinzentas para autoclismos
- x. Eficiência dos sistemas de drenagem, nomeadamente colocação de sistemas que retêm a gordura na canalização da cozinha

C2.3) Selecione quais as medidas a implementar no seu ET para a melhoria da qualidade do ar interior.

- i. Materiais e revestimentos interiores que equilibrem a humidade no interior
- ii. Melhoria da ventilação natural
- iii. Instalação de sistemas de ventilação mecânica eco-eficientes

C2.4) Selecione quais as medidas a implementar no seu ET para o conforto acústico.

- i. Isolamento acústico das janelas
- ii. Isolamento acústico das portas das unidades de alojamento
- iii. Isolamento acústico em paredes entre unidades de alojamento
- iv. Isolamento acústico em pisos adjacentes a unidades de alojamento

C2.5) Selecione quais as medidas a implementar no seu ET para a redução da produção de resíduos.

- i. Separação e reciclagem dos resíduos
- ii. Reutilização de materiais e produtos da construção em futura reabilitação
- iii. Doação de mobiliário, têxteis e outros materiais – por exemplo a instituições de solidariedade social local
- iv. Reconversão de lençóis e toalhas usados em panos de limpeza
- v. Substituição de produtos de higiene disponíveis em embalagens individuais por dispensadores

C2.6) Seleccione quais as certificações de sustentabilidade/ambiental nacional ou internacional que gostaria de implementar no seu ET.

- i. Não
- ii. Sim. Qual(ais)? *(resposta aberta)*
 - a. AQUA+ Hotéis²
 - b. Biosphere
 - c. BREEAM
 - d. Eco-Hotel (TUV)
 - e. Green Key
 - f. ISO 14001
 - g. LEED
 - h. LiderA
 - i. Rótulo Ecológico Europeu
 - j. 3R6

C.3. Caso queira deixar alguma sugestão que possa contribuir para conseguir vir ter maior eficiência do seu ET (tipo de apoios, etc.), por favor utilize este espaço em baixo. *(resposta aberta)*

² www.aquamais.pt (ação prevista no Plano Turismo + Sustentável 20-23)

ANEXO III – ANÁLISE DE DOIS CASOS DE ESTUDO

ÍNDICE

1	Metodologia	2
2	Hotel em meio consolidado, com duas décadas de funcionamento e já sujeito a renovação	3
3	Hotel em meio disperso, constituído por diversos edifícios e de entrada em funcionamento recente.....	7
4	Análise e discussão	10
5	Síntese de medidas de melhoria a adotar.....	17

1 Metodologia

Tendo por objetivo a análise de medidas de sustentabilidade na construção, implementadas em empreendimentos turísticos, foi solicitada ao Turismo de Portugal a indicação de dois exemplos (empreendimento turístico construído de raiz, podendo ou não já ter tido alguma renovação, e empreendimento turístico reconvertido a partir de anterior construção) de empreendimento turístico em funcionamento.

Foram selecionados, juntamente com o Turismo de Portugal, dois exemplos de empreendimento turístico: um hotel localizado em meio consolidado/urbano, construído de raiz, e um hotel localizado em meio rural, composto por diversos edifícios com intervenções de conservação e de reabilitação, reconvertidos para a nova função de empreendimento turístico, ambos com a classificação de 4 estrelas. Agradece-se o apoio prestado pelo grupo Vila Galé.

A escolha destes empreendimento turístico procurou ser representativa do maior número possível de empreendimento turístico existentes no país. Dessa forma, o hotel localizado em meio urbano foi escolhido para representar uma tipologia muito corrente (Figura 1).



Figura 1. Fachada principal do hotel em meio consolidado escolhido como caso de estudo

Como foi escolhido em meio consolidado/urbano um caso já com duas décadas de funcionamento, e que entretanto já tinha sido sujeito a obras de renovação, procurou-se que o outro caso de estudo fosse de empreendimento turístico com entrada em funcionamento recente. O hotel localizado em meio disperso/rural foi também escolhido principalmente por ter diversos edifícios, podendo alguns deles, separadamente, ser representativos de empreendimento turístico mais pequenos, instalados em edifícios históricos ou vernáculos.

A análise dos casos de estudo foi precedida da consulta dos projetos de arquitetura e das especialidades, bem como da demais informação disponibilizada sobre a execução das obras. A informação relativa ao projeto do empreendimento turístico construído de raiz há mais tempo foi muito limitada, por não se encontrar digitalizada e por restrições de acesso físico devido à pandemia Covid-19. O acesso à informação de projeto do empreendimento turístico reconvertido, por ter entrado em funcionamento há pouco tempo, foi mais abrangente. No entanto, neste caso foi mais limitada a informação relativa à exploração do empreendimento.

Foram realizadas, até final de 2020, visitas aos empreendimentos em questão, com vista à obtenção de informação complementar sobre equipamentos instalados, materiais e soluções construtivas utilizadas e seu estado, face ao período de utilização, e intervenções realizadas. Os interlocutores nos empreendimentos turísticos foram também inquiridos sobre as medidas de sustentabilidade aplicadas na sua exploração e funcionamento. Foram ainda questionados relativamente a outras medidas com vista à sustentabilidade que, tendo sido equacionadas, não foram implementadas, e quais as dificuldades encontradas.

2 Hotel em meio consolidado, com duas décadas de funcionamento e já sujeito a renovação

O hotel que constitui o caso de estudo em meio consolidado localiza-se em Lisboa e foi construído de raiz, entre 2001 e 2002, e inaugurado em julho de 2002, tendo sido objeto de obras de renovação em 2014. O empreendimento turístico é composto por um único edifício constituído por cave, piso térreo e 8 pisos elevados, estes últimos divididos em dois corpos. Os pisos têm a seguinte ocupação:

- Cave: garagem, lavandaria, câmaras de frio, serviços de manutenção, instalações técnicas e instalações para o pessoal.
- Piso térreo: receção, cozinha e copas, restaurante, bar, escritórios, salas de reuniões, clube de saúde e piscina interior.
- Restantes pisos: 259 unidades de alojamento (quartos e suites) e respetivas copas de apoio.

Trata-se de um edifício composto por estrutura de betão armado, com paredes exteriores de pano duplo (alvenaria de blocos de betão e tijolo maciço), com isolante térmico entre panos de alvenaria, e coberturas planas, compostas por lajes de betão armado, com isolante térmico pelo exterior do sistema de estanquidade (cobertura invertida). Os vãos exteriores são compostos por caixilharias de alumínio, com vidros duplos.

Nos espaços exteriores os pavimentos são maioritariamente impermeáveis (Figura 2), com pequenas áreas ajardinadas, de enquadramento.



Figura 2. Espaço exterior em cobertura plana, junto à piscina interior, do hotel em contexto consolidado

As coberturas são todas planas, mas de diferentes tipos de utilizações. Existem áreas de cobertura plana onde estão as unidades exteriores dos equipamentos de climatização (Figura 3) e clarabóias para iluminação natural (Figura 4 e Figura 5), só acessíveis para manutenção, e outras áreas de coberturas planas também de acessibilidade limitada. Foi relatado existirem áreas dessas coberturas com elementos que dificultam a manutenção e onde ocorrem frequentemente problemas de infiltrações de água (Figura 6).



Figura 3. Cobertura plana do hotel em contexto consolidado, de acessibilidade limitada à manutenção de equipamentos



Figura 4. Cobertura plana de acessibilidade limitada com área translúcida para iluminação natural da zona da piscina interior



Figura 5. Cobertura plana de acessibilidade limitada sobre o piso térreo, entre os dois corpos que alojam os quartos, e que tem claraboias



Figura 6. Cobertura plana de acessibilidade limitada sobre o piso térreo, com clarabóias para iluminação natural e onde ocorrem problemas de infiltrações

Na cobertura de um dos corpos que aloja os quartos foi recentemente construída uma estrutura sobreelevada sobre a cobertura plana existente para inserção de duas pequenas piscinas, zona para solário e apoio de bar, de forma a aproveitar as vistas (Figura 7).

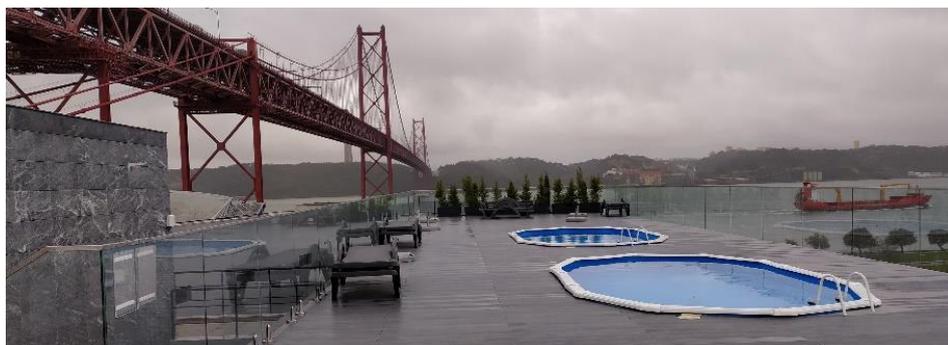


Figura 7. Cobertura plana recentemente renovada no hotel em ambiente consolidado, com estrutura sobreelevada inserindo pequenas piscinas, zona para solário e apoio de bar

A área da recepção, *lobby*, acesso aos elevadores (Figura 8 e Figura 9) e zona do bar com *mezanino* (Figura 10) partilham o mesmo revestimento de piso, facilitando a limpeza, e predominam paredes lisas sem elementos de atenuação acústica, o que poderá comprometer a qualidade acústica do espaço resultante de elevada reverberação.

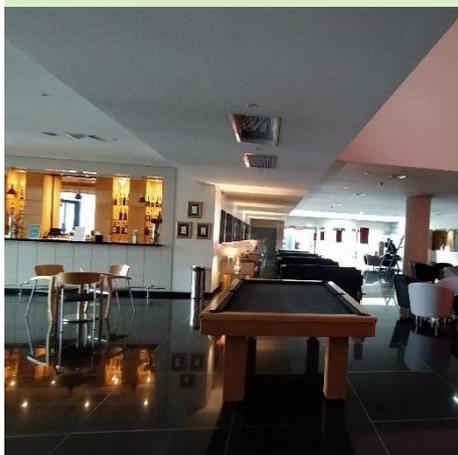


Figura 8. Área do lobby vista a partir da zona do bar/restaurante

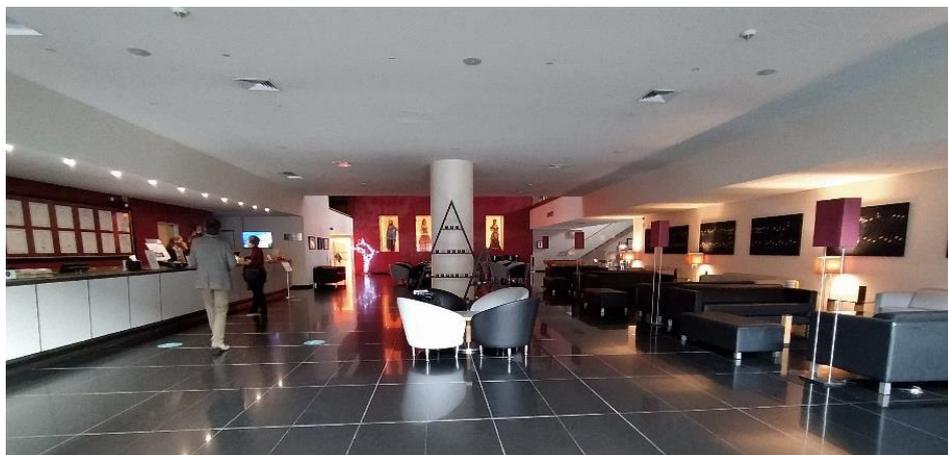


Figura 9. Revestimento de piso da entrada na zona da recepção



Figura 10. Vista do mezanino destinado a zona de restauração

Na Tabela 1 apresenta-se uma síntese das medidas que foi possível apurar terem sido implementadas durante a construção e a exploração do empreendimento. No entanto, esta tabela (e a semelhante na secção 3) foi elaborada numa fase inicial do trabalho pelo que segue uma estrutura diferente do Guia/Check-lists.

Tabela 1. Hotel em meio urbano: principais estratégias e medidas de sustentabilidade apuradas

Estratégias / Medidas de sustentabilidade		Check	Objetivos	
Planeamento prévio				
Seleção do local tendo em conta critérios de sustentabilidade, densidade da ocupação e relação com a comunidade local			Proteger as paisagens, os <i>habitats</i> e recursos naturais	
Equipa multidisciplinar com experiência comprovada		✓	Otimizar design, exequibilidade e redução de custos	
Processo de projecto integrando princípios de sustentabilidade				
Fase de projeto e fase de Obra				
Transportes e acessibilidades	Proximidade de transportes públicos	✓	Reduzir poluição e outros impactos do uso de automóveis	
	Disponibilização de bicicletas para os utentes			
	Frota com veículos a energia elétrica ou biodiesel			
	Condições para carregamento de veículos elétricos	✓		
	Capacidade de estacionamento limitada	✓		
Projeto considerando a "geometria solar"			Contribuir para conforto térmico, iluminação natural, redução custos energéticos	
Otimização de ventilação natural				
Projecto considerando a preservação das vistas para a envolvente		✓	Contribuir para conforto/bem estar dos utentes	
Preservação ou reabilitação de condições pré-existentes do local e construções			Preservar recursos e solo	
Maximização de espaços exteriores permeáveis/ redução de áreas impermeáveis				
Utilização de coberturas verdes			Reduzir o efeito de "ilha de calor", o impacto de cheias e aproveitar águas pluviais	
Utilização predominante de vegetação autóctone em áreas ajardinadas			Reduzir necessidades de rega e tratamentos químicos	
Minimização de iluminação exterior			Reduzir poluição luminica, associada a impactos negativos sobre a biodiversidade	
Plano de gestão de águas pluviais			Controlar cheias, poupar água, melhor gestão de contaminantes	
Recolha de águas pluviais para rega e lavagem				
Utilização de sistemas de rega eficientes, p.e. gota a gota		✓	Reduzir consumo de água potável	
Sensores de humidade do solo ou do nível de pluviosidade, instalados nos espaços verdes e/ou canteiros				
Instalação de equipamentos hídricos em duchas e torneiras com aspersores que possibilitem boa molhagem com reduzido caudal de água				
Instalação de torneiras com sensores de presença ou temporizador				
Instalação de autoclismos de dupla descarga		✓		
Rede de recirculação de água quente sanitária		✓		
Fontes de energia e equipamentos para aquecimento/arrefecimento ambiente	Eletricidade – ar condicionado (splits)	✓	Aumentar autonomia, melhoria da certificação energética ou da neutralidade carbónica	
	Eletricidade – ar condicionado (VRV)	✓		
	Eletricidade – bomba de calor para aquecimento central			
	Eletricidade – radiadores de parede			
	Gás natural – caldeira para aquecimento central			
	Gás propano – caldeira para aquecimento central			
Fontes de energia para aquecimento das águas sanitárias	Biomassa – lareiras e salamandras			
	Eletricidade			
	Solar			
	Gás natural	✓		
Recurso a energias alternativas	Gás propano			
	Painéis solares para aquecimento de água		Aumentar auto suficiência energética e reduzir impactos ambientais e económicos associados ao uso de combustíveis fósseis	
Otimização energética	Painéis fotovoltaicos para geração de energia			
	Iluminação natural por clarabóias ou semelhante	✓	Reduzir consumos para iluminação	
	Sensores para ativação ou regulação da intensidade da iluminação	Em interiores		*
		Em exteriores		
Lâmpadas LED	*			
Características e medidas aplicadas aos elementos construtivos para melhoria do conforto térmico e acústico	Coberturas com isolamento térmico		Redução de consumos de energia e conforto térmico e acústico	
	Paredes exteriores com isolamento térmico	✓		
	Paredes espessas e maciças, com elevada inércia térmica	✓		
	Palas horizontais, alpendres, toldos ou pérgulas a Sul, sombreando envidraçados no Verão e possibilitando incidência solar no Inverno			
	Janelas com vidro duplo ou triplo	✓		
	Vidros de baixa emissividade			
	Persianas, estores ou portadas exteriores			
	Veda luz ou portadas interiores	✓		
	Paredes interiores e tetos predominantemente pintados ou revestidos por materiais de cor clara	✓		
Sensores/automatismos que desligam equipamento de climatização com a abertura das janelas				
Reutilização de materiais provenientes de outras construções			Redução do consumo de recursos materiais	
Utilização de materiais duráveis em revestimentos de pisos		✓		
Utilização de materiais de construção locais/regionais			Redução de energia em transportes, do impacte da construção e apoio à economia local	
Utilização de materiais de base biológica (madeiras, fibras, outros)				
Fase de exploração				
Monitorização dos consumos de água		✓	Melhorar gestão com vista a redução do consumo de água potável e energia	
Monitorização dos consumos de energia elétrica		✓		
Informação sobre os consumos de energia e de água	Aos colaboradores			
	Aos Hóspedes			
Formação do <i>staff</i> relativamente a outras medidas de ecoeficiência		✓	Aumentar a ecoeficiência	
Gestão e redução de resíduos	Separação e recolha seletiva de resíduos orgânicos (município)	✓	Redução, reutilização e reciclagem de resíduos	
	Compostagem de resíduos orgânicos e utilização como adubo			
	Eliminação de alguns produtos de plásticos descartáveis	✓		
	Separação de resíduos (plástico/metálico, vidro, papel/cartão)	Pelos colaboradores		
Pelos Hóspedes				
Adoção de sistemas e produtos de limpeza ecológicos		✓	Minimizar o uso de produtos químicos e/ou potencialmente tóxicos	
Utilização de produtos alimentares biológicos de origem local			Saúde e bem estar dos utentes, apoio à economia local e aos artesãos	
Utilização de produtos cerâmicos, têxteis e outros, provenientes do artesanato local				

Notação: (✓) implementado; (*) em implementação

3 Hotel em meio disperso, constituído por diversos edifícios e de entrada em funcionamento recente

O hotel em meio disperso localiza-se em Alter do Chão e foi reconvertido para empreendimento turístico a partir de um conjunto de edifícios existentes, entrando em funcionamento em 2020. Devido à pandemia Covid-19, teve muito pouco tempo de utilização. Este empreendimento conta com 77 unidades de alojamento (quartos e suites), duas piscinas exteriores de adultos e uma infantil, spa com piscina interior aquecida, restaurante, bar, biblioteca, duas salas de reuniões e um salão de eventos. O empreendimento turístico é composto por vários edifícios, com a seguinte ocupação:

- Edifício “D. João V” (antiga Casa de Campo e anexos, incluindo as antigas cocheiras), com volumes de um e dois pisos: 20 unidades de alojamento (17 quartos e 3 suites) e respetivas copas de apoio, receção, salas de estar e de jantar, cozinha e copas, zonas técnicas, lavandaria, biblioteca (Figura 11).
- Edifício “Al Andaluz” (antigos serviços administrativos e antiga cafetaria), com volumes de um e dois pisos: 19 unidades de alojamento (18 quartos e 1 suite) e respetivas copas de apoio, bar, restaurante e áreas de serviço.
- Edifício “Solar Lusitano” (antigas pocilgas), com um piso e disposto em redor de um pátio central retangular: 42 unidades de alojamento (36 quartos e 3 suites) e respetivas copas de apoio (Figura 12).
- Salão de eventos (antigo Museu).
- Falcoaria (edifício antigo, reabilitado), com um piso, em parte adaptado a museu.
- Enoteca (edifício antigo, reabilitado), com dois pisos, destinado a eventos.
- Lagar (edifício antigo, reabilitado), com um piso, destinado a eventos.
- Sala de Reuniões (antiga Cocheira Velha), com um piso.
- SPA (antiga Casa do Maioral), com um piso: ginásio, balneários, salas de massagens e tratamentos, pátio exterior, copa de apoio ao spa e piscina interior e zonas de serviço.
- Piscina interior (edifício novo, construído de raiz), com um piso: piscina, jacuzzi, sauna e banho turco.



Figura 11. Entrada principal do hotel, com o edifício D. João V em primeiro plano



Figura 12. Entrada do Solar Lusitano

Trata-se de um conjunto de edifícios, na sua maioria compostos por paredes resistentes, maciças e espessas, de alvenaria de pedra argamassada (com espessuras de 0,50 a 0,80m), paredes interiores de alvenaria de tijolo, e coberturas inclinadas compostas maioritariamente por estruturas descontínuas de madeira, exteriormente revestidas por telhas cerâmicas (de canudo, de aba e canudo e de Marselha). A única construção nova corresponde ao edifício da piscina interior, composta por cobertura em estrutura metálica assente sobre estrutura de betão armado (sapatas, pilares e vigas), e vãos preenchidos com caixilharias de alumínio termolacado, com vidros duplos (Figura 13).



Figura 13. Edifício construído de raiz com piscina interior

Os vãos dos diferentes edifícios são compostos por portas e janelas de madeira, com vidro simples, e janelas de alumínio termolacado, com vidros duplos.

Nas obras de reabilitação foram colocados materiais de isolamento térmico em paredes exteriores (pelo exterior, em ETICS, também designado como “capoto”) num dos edifícios (Solar Lusitano). Em coberturas, foram colocados materiais de isolamento térmico sobre a laje de esteira (no caso da existência de cobertura com desvão sem permanência de pessoas) ou entre o forro e as telhas cerâmicas em coberturas sem esteira horizontal, e pelo interior (nas situações de teto falso em gesso cartonado).

Na Tabela 2 apresenta-se uma síntese das medidas que foi possível apurar terem sido implementadas durante a construção e a curta exploração do empreendimento.

Tabela 2. Hotel em meio rural: principais estratégias e medidas de sustentabilidade apuradas

Estratégias / Medidas de sustentabilidade		Check	Objetivos	
Planeamento prévio				
Seleção do local tendo em conta critérios de sustentabilidade, densidade da ocupação e relação com a comunidade local		✓	Saúde e bem estar dos utentes, apoio à economia local e aos artesãos	
Equipa multidisciplinar com experiência comprovada		✓		
Processo de projecto integrando princípios de sustentabilidade		✓	Otimizar design, exequibilidade e redução de custos	
Fase de projeto e fase de Obra				
Transportes e acessibilidades	Proximidade de transportes públicos		Reduzir poluição e outros impactos do uso de automóveis	
	Disponibilização de bicicletas para os utentes	✓		
	Frota com veículos a energia elétrica ou biodiesel	✓		
	Condições para carregamento de veículos elétricos	✓		
	Capacidade de estacionamento limitada	✓		
Projeto considerando a "geometria solar"			Contribuir para conforto térmico, iluminação natural, redução custos energéticos	
Otimização de ventilação natural		✓		
Projecto considerando a preservação das vistas para a envolvente		✓	Contribuir para conforto/bem estar dos utentes	
Preservação ou reabilitação de condições pré-existentes do local e construções		✓	Preservar recursos e solo	
Maximização de espaços exteriores permeáveis/ redução de áreas impermeáveis		✓		
Utilização de coberturas verdes			Reduzir o efeito de "ilha de calor", o impacto de cheias e aproveitar águas pluviais	
Utilização predominante de vegetação autóctone em áreas ajardinadas		✓	Reduzir necessidades de rega e tratamentos químicos	
Minimização de iluminação exterior		✓	Reduzir poluição lumínica, associada a impactos negativos sobre a biodiversidade	
Plano de gestão de águas pluviais		✓	Controlar cheias, poupar água, melhor gestão de contaminantes	
Recolha de águas pluviais para rega e lavagem		✓	Reduzir consumo de água potável	
Utilização de sistemas de rega eficientes, p.e. gota a gota		✓		
Sensores de humidade do solo ou do nível de pluviosidade, instalados nos espaços verdes e/ou canteiros		✓		
Instalação de equipamentos hídricos em duchas e torneiras com aspersores que possibilitem boa molhagem com reduzido caudal de água				
Instalação de torneiras com sensores de presença ou temporizador				
Instalação de autoclismos de dupla descarga		✓		
Rede de recirculação de água quente sanitária		✓		
Fontes de energia e equipamentos para aquecimento/arrefecimento ambiente	Eletricidade – ar condicionado (splits)	✓	Aumentar autonomia, melhoria da certificação energética ou da neutralidade carbónica	
	Eletricidade – ar condicionado (VRV)	✓		
	Eletricidade – bomba de calor para aquecimento central			
	Eletricidade – radiadores de parede			
	Gás natural – caldeira para aquecimento central			
	Gás propano – caldeira para aquecimento central			
Fontes de energia para aquecimento das águas sanitárias	Biomassa – lareiras e salamandras	✓		
	Eletricidade			
	Solar	✓		
	Gás natural			
Recurso a energias alternativas	Gás propano	✓		
	Painéis solares para aquecimento de água	✓	Aumentar auto suficiência energética e reduzir impactos ambientais e económicos associados ao uso de combustíveis fósseis	
Otimização energética	Painéis fotovoltaicos para geração de energia	*		
	Iluminação natural por clarabóias ou semelhante	✓	Reduzir consumos para iluminação	
	Sensores para ativação ou regulação da intensidade da iluminação	Em interiores Em exteriores		✓ ✓
	Lâmpadas LED			✓
		✓		
Características e medidas aplicadas aos elementos construtivos para melhoria do conforto térmico e acústico	Coberturas com isolamento térmico	✓	Redução de consumos de energia e conforto térmico e acústico	
	Paredes exteriores com isolamento térmico	✓		
	Paredes espessas e maciças, com elevada inércia térmica	✓		
	Palas horizontais, alpendres, toldos ou pérgulas a Sul, sombreando envidraçados no Verão e possibilitando incidência solar no Inverno			
	Janelas com vidro duplo ou triplo	✓		
	Vidros de baixa emissividade			
	Persianas, estores ou portadas exteriores			
	Veda luz ou portadas interiores	✓		
	Paredes interiores e tetos predominantemente pintados ou revestidos por materiais de cor clara	✓		
Sensores/automatismos que desligam equipamento de climatização com a abertura das janelas				
Reutilização de materiais provenientes de outras construções			Redução do consumo de recursos materiais	
Utilização de materiais duráveis em revestimentos de pisos				
Utilização de materiais de construção locais/regionais		✓	Redução de energia em transportes, do impacte da construção e apoio à economia local	
Utilização de materiais de base biológica (madeiras, fibras, outros)		✓		
Fase de exploração				
Monitorização dos consumos de água		✓	Melhorar gestão com vista a redução do consumo de água potável e energia	
Monitorização dos consumos de energia elétrica		✓		
Informação sobre os consumos de energia e de água	Aos colaboradores			
	Aos Hóspedes			
Formação do staff relativamente a outras medidas de ecoeficiência		✓	Aumentar a ecoeficiência	
Gestão e redução de resíduos	Separção e recolha seletiva de resíduos orgânicos (município)		Redução, reutilização e reciclagem de resíduos	
	Compostagem de resíduos orgânicos e utilização como adubo			
	Eliminação de alguns produtos de plásticos descartáveis			
	Separção de resíduos (plástico/metal, vidro, papel/cartão)	Pelos colaboradores Pelos Hóspedes		✓ ✓
Adoção de sistemas e produtos de limpeza ecológicos		✓	Minimizar o uso de produtos químicos e/ou potencialmente tóxicos	
Utilização de produtos alimentares biológicos de origem local		✓	Saúde e bem estar dos utentes, apoio à economia local e aos artesãos	
Utilização de produtos cerâmicos, têxteis e outros, provenientes do artesanato local		✓		

Notação: (✓) medida implementada; (*) medida em implementação

4 Análise e discussão

A análise dos casos de estudo baseou-se na adoção de uma metodologia comum de recolha de dados para os dois empreendimentos turísticos. Com base na análise prévia dos projetos e nas questões já colocadas no questionário, foram enumeradas as estratégias e medidas de sustentabilidade implementadas constantes na Tabela 1 e na Tabela 2.

Essas medidas foram categorizadas nas fases de projeto, fase de construção e fase de exploração, considerando aspetos como energia e conforto, água e solo, reutilização e poupança de água, reciclagem, materiais e produtos de construção, resíduos e outros.

Relativamente às estratégias adotadas em fase de projeto, verificou-se que os dois empreendimentos foram concebidos por equipas multidisciplinares, com experiência comprovada, o que permitiu otimizar *design*, exequibilidade e redução de custos. Contudo, nos processos de projetos integrando princípios de sustentabilidade, o hotel em meio rural apresenta um conjunto de vantagens em relação ao hotel urbano, nomeadamente pela seleção do local, implantação em local adequado, com preservação e/ou restituição das condições pré-existentes, densidade de ocupação e relação com as comunidades locais.

Relativamente aos transportes e acessibilidades, pela sua localização, o hotel em meio urbano apresenta claras vantagens pela proximidade de transportes públicos, contribuindo assim para a redução de poluição e outros impactos decorrentes do uso de automóveis privados. O estabelecimento dispõe de condições para carregamento de veículos elétricos.

Por sua vez, o hotel rural possui frota própria com alguns dos veículos movidos a energia elétrica (apenas para deslocações dentro do empreendimento turístico), disponibiliza bicicletas para uso dos utentes (embora em número reduzido face à dimensão do empreendimento turístico) e dispõe também de condições para carregamento de veículos elétricos.

Ambos os empreendimentos dispõem de capacidade de estacionamento limitada, o que, no caso do hotel urbano constitui uma vantagem, pois existem alternativas ao transporte em veículos particulares, pela sua proximidade de transportes públicos.

Quanto às medidas adotadas em fase de projeto, verificou-se, em ambos os casos, que, na conceção, nem sempre foram tidas em conta as melhores exposições solares para a orientação dos edifícios e fachadas, o que teria contribuído para proporcionar níveis mais elevados de conforto térmico, iluminação natural e redução de consumos energéticos. Tal facto poder-se-á justificar, no caso do hotel urbano, pela dimensão e forma do lote urbano, bem como por algumas restrições regulamentares aplicáveis que poderão ter condicionado a forma e a volumetria da edificação em meio urbano consolidado, e ainda por se ter pretendido, provavelmente, distribuir vistas de rio pelo máximo número de quartos. No caso do hotel rural, as restrições prendem-se com o fato de se tratar de intervenção de reconversão, com base em edifícios existentes. Nestes casos, deverão estar assentes em princípios de salvaguarda e preservação do edificado, que têm de ser analisadas em conjunto com a possibilidade de introdução de medidas para proporcionar redução de

consumos energéticos que não desvirtuem as características arquitetónicas desses edifícios.

No hotel em meio rural as janelas, maioritariamente de abrir, não apresentam limitações nos ângulos de abertura, ao contrário do que sucede no hotel em meio urbano, por razões de segurança devido ao elevado número de pisos que tem. No hotel em meio rural, é pontual a existência de vãos com envidraçados fixos, apenas existentes em alguns espaços de uso público, como o restaurante e um bar, e que são de fácil limpeza.

Por sua vez, no hotel urbano só os envidraçados dos corredores de ligação entre os dois blocos de quartos é que são fixos; todos os outros vãos têm folhas móveis, mas com limitação no ângulo de abertura (certamente por questões de segurança). A limpeza dos envidraçados fixos deve colocar alguns problemas.

O problema da ventilação natural (que é comum aos dois empreendimentos turísticos) reside no facto da entrada de ar apenas ocorrer se o utilizador abrir as janelas, não parecendo existir nenhuma estratégia de ventilação natural, para além de exaustão de ar em instalações sanitárias. A possibilidade e escolha de vistas para a envolvente aparenta ter sido um critério relevante na conceção do hotel urbano. Já no projeto de reconversão do hotel em meio rural, com manutenção das edificações existentes, assente em princípios de salvaguarda e preservação do edificado, essa situação já não se colocou. Contudo, a nova edificação da piscina coberta possui amplas vistas para a envolvente, com enquadramento no jardim exterior, proporcionando conforto e bem-estar aos utentes. Para além disso, salienta-se o facto de dois dos edifícios principais do hotel estarem situados na zona mais alta da área, com melhores vistas, o que demonstra que mesmo na construção original aparentemente já houve essa preocupação.

Conforme já referido para a fase de planeamento, o hotel em ambiente rural apresenta também, na fase de projeto, claras vantagens ao nível da sustentabilidade na construção, em relação ao hotel urbano, por resultar de reconversão de edifícios para empreendimento turístico, com preservação das condições pré-existent (reutilização do edificado e da envolvente exterior), maximização de espaços exteriores permeáveis e utilização de vegetação autóctone em algumas áreas ajardinadas (Figura 14), contribuindo estas últimas medidas para a preservação da biodiversidade, solos e recursos hídricos.



Figura 14. Espaço ajardinado com vegetação autóctone



Figura 15. Lago artificial para recolha de águas pluviais no hotel em meio disperso, vista Sul



Figura 16. Lago artificial para recolha de águas pluviais no hotel em meio disperso, vista Norte



Figura 17. Cobertura da zona exterior de refeições, exposta a sul, que poderia ter painéis solares

No que se refere à rega das áreas ajardinadas (muito reduzidas no hotel urbano, conforme já referido), ambos os empreendimentos utilizam sistemas de rega eficientes (gota a gota), sendo os do hotel em ambiente rural automatizados através da instalação de programadores elétricos e de sensores de chuva. No hotel em ambiente rural são também recolhidas águas pluviais em dois lagos artificiais, junto a um dos edifícios (Solar Lusitano), para regas e lavagens (Figura 15 e Figura 16).

No hotel em ambiente rural, a iluminação exterior foi minimizada, reduzindo assim o seu possível impacto negativo sobre a biodiversidade, nomeadamente na atividade noturna de determinadas espécies. No entanto, em ambos os espaços exteriores públicos, e principalmente no caso do hotel em ambiente rural devido à larga extensão, pelo menos nalgumas áreas poderia ter sido utilizado iluminação exterior solar de boa durabilidade, de forma a minimizar os consumos.

Relativamente à utilização de equipamentos hídricos com vista à redução do consumo de água, verificou-se não terem sido instalados equipamentos hídricos em duchas e torneiras com perlatores ou reguladores de caudal que possibilitem boa molhagem com reduzido caudal de água, nem torneiras com sensores de presença e/ou temporizadores em lavabos públicos. Em ambos os empreendimentos turísticos foram instalados autoclismos de dupla descarga e existem redes de recirculação de AQS.

As fontes de energia para AQS são o gás natural no caso do hotel urbano e o gás propano no caso do hotel em ambiente rural, a partir de caldeiras. De acordo com informação referida, em ambos os casos a rede de recirculação de AQS está isolada termicamente. No entanto, no hotel em ambiente rural, com pouco tempo de funcionamento, verificou-se que, pelo menos na zona visível, junto aos depósitos de AQS, esse isolamento térmico das tubagens tinha interrupções, com perdas térmicas e respetivos acréscimos de energia associados.

Por sua vez, as fontes de energia e respetivos equipamentos para aquecimento e arrefecimento ambiente são constituídos, nos dois empreendimentos turísticos, por ar condicionado (unidades *monosplit*, *multisplit* e VRV), a eletricidade, e, no empreendimento turístico em meio disperso, também por lareiras a biomassa (localizadas em algumas zonas comuns do empreendimento turístico).

No que se refere ao recurso a energias renováveis com vista ao aumento da autossuficiência energética e redução de impactos ambientais e económicos associados ao uso de combustíveis fósseis, apenas se verificou o uso de painéis solares térmicos para auxílio no aquecimento de AQS de alguns edifícios do empreendimento turístico em meio rural (um edifício de alojamentos e no edifício dormitório do pessoal). Foi referido estar prevista a implementação de painéis solares fotovoltaicos diretamente pela entidade fornecedora de energia, cuja energia gerada reverterá para consumo do empreendimento turístico, com um desconto face ao valor de mercado. No fundo, esse desconto é devido à disponibilidade de espaço por parte do empreendimento turístico para a geração dessa energia, mas sem investimento direto por parte do empreendimento turístico. No entanto, contribuirá positivamente também no sentido da neutralidade carbónica do empreendimento turístico (ver Guia da Neutralidade Carbónica em Empreendimentos Turísticos). Como forma de

maximizar a área disponível para instalação de painéis solares térmicos ou fotovoltaicos, recomenda-se aproveitar as áreas de pérgulas em espaços exteriores expostos a sul (Figura 17).



Figura 18. Exemplo de sensor de movimento em zona de circulação, para acionamento de iluminação em corredor de acesso a quartos

Relativamente à fonte de combustível das caldeiras para AQS recomenda-se privilegiar uma fonte de energia renovável como a biomassa e de preferência caldeiras que permitam a combustão de diferentes tipos de biomassa, tais como *pellets*, estilha de madeira e lenha; a utilização de caldeiras que admitem diferentes combustíveis pode permitir uma economia significativa com a aquisição do combustível. No entanto, tal implicará a definição de um espaço para armazenamento da biomassa, o que é mais viável no hotel em meio rural.

O hotel em ambiente rural possui, em praticamente todos os seus espaços e nas zonas destinados a uso exclusivo dos utentes (corredores, átrios, etc.), sensores para regulação da intensidade de iluminação, em interiores (Figura 18) e exteriores, e uso de lâmpadas LED. No hotel urbano esses sistemas e equipamentos encontram-se ainda em fase de implementação, numa reabilitação face ao existente.

No que se refere às características e medidas aplicadas aos elementos construtivos, com vista à melhoria do conforto térmico (e acústico) e à redução de consumos de energia para esse fim, no projeto é referida a aplicação de isolamento térmico em todas as coberturas e paredes da envolvente exterior do hotel urbano.

No caso do hotel em meio rural, as paredes exteriores dos edifícios antigos existentes são espessas e maciças, com elevada inércia e alguma resistência térmica. Associado à preservação da arquitetura, em vários dos edifícios não foi, assim, considerado haver necessidade de aplicação de isolamento térmico. No caso de um edifício térreo com 42 unidades de alojamento, foi aplicado um sistema compósito de isolamento térmico pelo exterior (ETICS, conhecido na gíria de obra por “capoto”) constituído pela aplicação de revestimento de espessura fina de argamassa (barramento com rede de fibra de vidro) sobre placas de material de isolamento térmico. O ETICS constitui um sistema bastante eficiente na reabilitação térmica e estética de paredes exteriores que não tenham problemas de humidade. No entanto, ao constituir uma barreira menos permeável ao vapor de água, pode comprometer o equilíbrio higrométrico de paredes antigas, dificultando a evaporação da água que acede à parede (por exemplo por ascensão capilar a partir do terreno de fundação). Dessa forma, pode fazer com que essa humidade migre e seque apenas pela face interior da parede, geralmente resultando em problemas de humidades e sais nessas superfícies, geralmente conhecidos como salitre. Foram visualizadas anomalias deste tipo em compartimento visitado. Com efeito, nem sempre a reabilitação térmica de parede antigas através de ETICS constitui uma solução adequada; para evitar a propensão para problemas de humidade e sais no interior é geralmente mais adequado pelo exterior apenas aplicar um reboco compatível com os materiais originais da parede, nomeadamente com reboco à base de argamassas de cal aérea no caso de paredes antigas. Se a resistência térmica das paredes exteriores for demasiado baixa, podem equacionar-se duas possibilidades:

- A aplicação de reboco térmico pelo exterior, com base em argamassa com condutibilidade térmica baixa e que seja compatível com a parede, e em

espessura que conduza ao aumento pretendido para a resistência térmica da parede (redução do seu coeficiente de transmissão térmica).

- A aplicação de isolamento térmico pelo interior, reduzindo o contributo dessa parede para a inércia térmica do conjunto, mas mantendo-se esta à partida elevada devido a outros elementos maciços. Nesse caso é fundamental garantir a ventilação do espaço entre a parede existente e o sistema de isolamento pelo interior, este constituído geralmente por placas de gesso cartonado ou semelhante (Figura 19).



Figura 19. Esquema de sistema de isolamento térmico e revestimento por placas com aberturas para fraca ventilação, não aderente ao suporte e constituindo lâmina de ar contínua

No hotel urbano constatou-se que todos os pisos dos dois blocos que constituem o hotel tinham pelo menos um quarto por piso com janelas a Sul (Figura 20). Para reduzir a incidência solar no período de arrefecimento sem a reduzir no período de aquecimento, teria sido importante ter colocado, no projeto de arquitetura, uma pala fixa, dimensionada corretamente. Em ambos os empreendimentos turísticos analisados foram detetadas muito poucas palas horizontais, alpendres, toldos ou pérgulas direcionados a sul, sombreando envidraçados no Verão e possibilitando incidência solar no Inverno. No hotel urbano apenas foi encontrada uma pérgula a Sul (Figura 17), em zona exterior anexa ao restaurante.



Figura 20. Envidraçados orientado a sul com janelas com abertura limitada, sem proteção exterior e com blackout e cortinado interior

No hotel em ambiente rural encontrou-se uma pala instalada no refeitório do *staff* – que pode ser uma solução esteticamente aceitável para fazer sombreamento num vão com grande exposição solar (Figura 21). No hotel urbano, em que os envidraçados dos quartos estão orientados a Nascente e Poente, não existem persianas, estores ou portadas exteriores; apenas veda luz (*black-out*) e cortinados interiores. Tal pode ser bastante penalizador em termos de consumos energéticos para climatização principalmente na estação quente. No hotel em meio rural, embora se verifique a existência de portadas interiores nos vãos de portas e janelas de todos os quartos, que contribuem para algum arrefecimento dos espaços interiores, o resultado obtido não é tão vantajoso no verão nas exposições de Este a Oeste, pois ocorre o efeito de estufa entre o vidro e a portada. Devido à localização do hotel em ambiente rural junto à Coudelaria de Alter e com lagos artificiais, poderá ser recomendável a aplicação de redes mosquiteiras em janelas, pelo menos nos alojamentos perto desses lagos e que têm porta e janela em fachadas opostas, de modo a promover a sua abertura para ventilação, reduzindo o recurso a climatização na estação quente.



Figura 21. Exemplo de toldo/pala instalada na fachada do refeitório do *staff*

A introdução de soluções de melhoria num edifício deverá estar associada a um estudo de viabilidade técnica e económica para os perfis de utilização do edifício e zona climática onde se localiza. Para efeitos de análise de viabilidade das soluções de melhoria devem ser realizadas simulações dinâmicas do comportamento térmico e energético do edifício. A modelação dinâmica de edifícios afigura-se como uma das ferramentas mais úteis e eficazes para avaliar o desempenho energético de edifícios. Neste contexto, deve privilegiar-se uma abordagem com base em modelação dinâmica (considerando perfis reais de utilização, especificidades arquitetónicas do edificado, orientação solar, etc.) em alternativa a uma metodologia baseada em abordagens “intransigentes” em que se distorce a lógica de uma conceção otimizada e personalizada. Para efeitos de simulação recomenda-se uma metodologia de cálculo de base horária e alicerçada em condições reais de utilização (em detrimento da sazonal e com perfil de utilização constante), que permitirá uma avaliação de temperaturas, conforto e consumos mais detalhados e por compartimento. Considerando, como exemplo, um dos edifícios do empreendimento turístico localizado em meio rural (Figura 22), a influência da localização das portadas (interior vs exterior) nas necessidades energéticas foi analisada com recurso a uma ferramenta de simulação dinâmica.

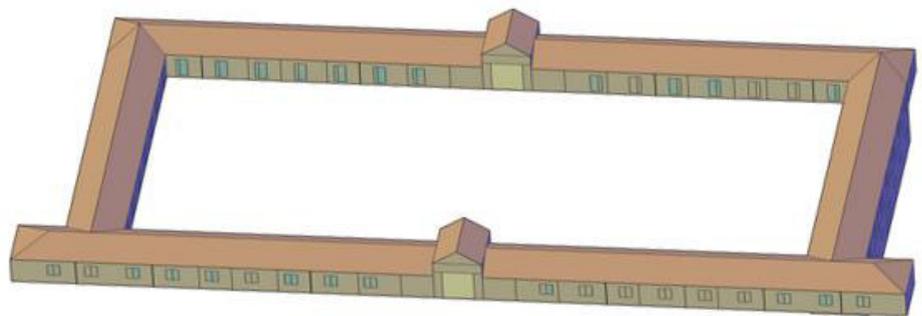


Figura 22. Vista 3D do edifício Solar Lusitano simulado

Foram avaliadas as diferenças nas necessidades energéticas para aquecimento e arrefecimento entre a solução de portadas pelo interior (solução 1- existente) e a solução de portadas pelo exterior (solução 2 – solução alternativa que poderia ter sido considerada no projeto e obra - possível melhoria). Salienta-se que não foi analisada a viabilidade no uso desta solução, que também seria necessária (possibilidade dos clientes abrirem e fecharem portadas exteriores facilmente). Pelos resultados obtidos (Figura 23) verificou-se que a colocação de portadas pelo exterior permitiria uma redução de 4,2% nas necessidades energéticas para aquecimento e de 5,1% nas necessidades de arrefecimento.

 Aquecimento Ambiente		 Arrefecimento Ambiente	
Solução 1	15,0 kWh/m ² .ano	Solução 1	13,6 kWh/m ² .ano
Solução 2	14,4 kWh/m ² .ano	Solução 2	12,9 kWh/m ² .ano
(a)		(b)	

Figura 23. Necessidades térmicas com portadas interiores (sol. 1) e exteriores (sol. 2): (a) para aquecimento e (b) para arrefecimento

A simulação dinâmica permite avaliar as poupanças energéticas associadas às diversas alternativas na fase de projeto ou possibilidades de melhoria avaliadas já durante a exploração e, deste modo, avaliar a oportunidade da sua implementação. A utilização de ferramentas de modelação dinâmica de edifícios requer cuidado nos parâmetros de entrada (inputs) pois terão repercussões nos resultados (outputs), pelo que se recomenda a consulta de bases de dados do *US Department of Energy* (DOE), assim como de outras instituições, como o *Chartered Institution of Building Services Engineers* (CIBSE) e a *American Society of Heating, Refrigerating and Airconditioning Engineers* (ASHRAE), que disponibilizam vários conjuntos de dados que descrevem estatisticamente o tipo de cargas internas em edifícios habitacionais e de serviços, como é o caso de empreendimentos turísticos.

Tal como referido anteriormente, as paredes interiores e tetos são predominantemente pintados de cores claras, proporcionando maior reflexão da luz natural. No entanto, algumas paredes do átrio e das claraboias do hotel urbano estão pintadas com cores escuras (Figura 24), o que não potencia a iluminação natural. No exterior, o hotel apresenta também superfícies com áreas significativas pintadas de cor cinza escuro, o que não é adequado para o clima de Portugal; com efeito, cores escuras possuem um coeficiente de absorção de radiação muito elevado, conseguindo-se atingir, no verão, temperaturas superficiais até 40 °C superiores a superfícies de cores claras com a mesma exposição solar.

Nenhum dos empreendimentos turísticos dispõe de sensores ou automatismos que permitam desligar os equipamentos de climatização com a abertura das janelas. Foi referido pelos responsáveis dos empreendimentos turísticos que essa situação, que poderia conduzir à redução de desperdício de energia por mau uso da climatização, poderia, no entanto, não ser bem recebida por parte de alguns hóspedes. Em termos financeiros, e porque se trata apenas de sensores, não seria muito dispendioso.

Relativamente aos materiais de construção, verificou-se terem sido mantidos alguns materiais e elementos construtivos estruturais dos edifícios existentes na intervenção de reconversão do hotel em ambiente rural, bem como a utilização de materiais locais (madeiras, pedras, cerâmicos).

Na generalidade, foram aplicados materiais de construção com elevada durabilidade face ao seu local de aplicação, à exceção de alguns dos revestimentos de pisos do hotel em meio rural, designadamente em zonas comuns de edifícios de alojamento e em edifício com loja e bar, de acesso direto para o exterior. Estes revestimentos são compostos por um tipo de pavimentos laminados “flutuantes” (aplicados sem colagem), com baixa resistência à circulação intensa, e que apresentam já alguns indícios de desgaste ao fim de pouco tempo de utilização. Refira-se que a aplicação de materiais e produtos de baixa durabilidade não é, de todo, sustentável, tendo em conta a necessidade de os substituir a curto prazo, que envolve maiores encargos e recursos, que vão desde a gestão dos resíduos removidos, à produção dos novos, sua aplicação e futura gestão quando, de novo, chegarem ao fim da vida útil.

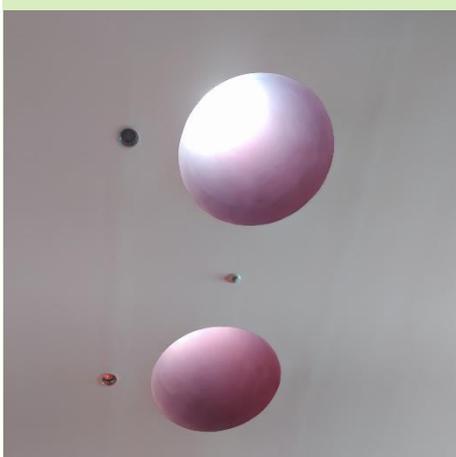


Figura 24. Hotel em meio urbano: claraboias do átrio principal

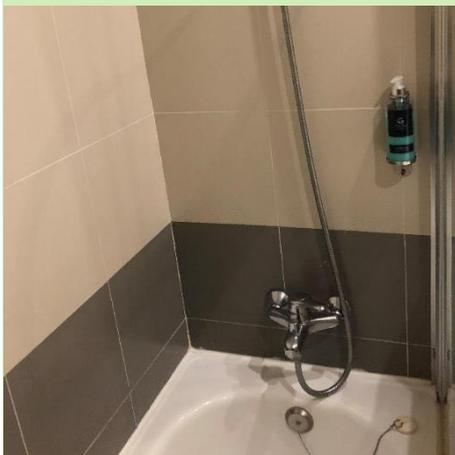


Figura 25. Dispensadores de produtos em substituição de *amenities* individuais

Na fase atual, de gestão e exploração, verificou-se a adoção de algumas medidas complementares, destacando-se, em ambos os empreendimentos turísticos, a monitorização dos consumos de água e de energia elétrica, a separação de resíduos (plásticos/metais, vidros, papel/cartão) pelo *staff*, a adoção de produtos de limpeza biológicos, a formação do *staff* relativamente a medidas de ecoeficiência. No hotel urbano foram já eliminados alguns produtos de plásticos descartáveis, designadamente as embalagens de produtos de higiene disponibilizados aos utentes (*amenities*); o gel e champô são disponibilizados em dispensadores de parede (Figura 25). Tal não foi seguido no hotel em meio rural devido a, de acordo com transmitido, “associar-se a hotel de mais baixa gama”. No entanto, e uma vez que também a consciência para a sustentabilidade dos hóspedes tem vindo a aumentar, pensa-se que essa é uma situação com pouca justificação e que pode ser resolvida sendo dada informação sobre a possibilidade de, complementarmente, se pedirem *amenities* individuais na receção. Neste hotel destaca-se o recurso ao consumo de produtos alimentares de origem local e a utilização de mobiliário e produtos cerâmicos, têxteis e outros, provenientes de artesanato regional, em decoração e utilitários diversos.

Relativamente aos resíduos, em ambos os empreendimentos turísticos foi referido procederem à separação por tipos de resíduos. No hotel urbano os resíduos orgânicos são recolhidos pela entidade municipal. Embora este tipo de recolha não exista no meio rural em que se localiza o outro hotel, pela existência de vastas áreas ajardinadas e espaço livre, seria de todo recomendável a instalação de compostor para resíduos biológicos, que possam ser depois utilizados nos jardins e eventuais hortas.

Da análise dos casos de estudo, ressaltam, à partida, algumas vantagens e desvantagens decorrentes da localização dos empreendimentos turísticos. Destacam-se, como vantagem para meio urbano, a maior proximidade de transportes públicos, que contribui para a redução de poluição (emissão de gases com efeito de estufa) e outros impactos negativos decorrentes do uso de veículos automóveis. Por sua vez, em empreendimentos turísticos localizado em meio rural constata-se vantagens como a menor densidade de ocupação e implantação mais adequada, bem como a maximização das áreas de pavimentos permeáveis, que podem contribuir para a preservação da biodiversidade, solos e recursos hídricos.

Como obstáculos à implementação de medidas complementares de sustentabilidade, e muito justificado pela época que os empreendimentos turísticos atravessam face à pandemia Covid19, foi referida a questão financeira. No entanto, algumas das medidas que foram sendo referidas ao longo desta análise não apresentam um custo elevado, principalmente se forem consideradas logo na fase de projeto de empreendimento turístico construído de raiz ou de empreendimento turístico reconvertido a partir de edifícios existentes. Daí o forte enfoque na necessidade de uma otimização da conceção arquitetónica, incluindo a escolha de materiais.

5 Síntese de medidas de melhoria a adotar

Tendo em vista a redução dos consumos de energia e de água, a durabilidade dos recursos e a redução dos resíduos a gerir nos dois empreendimentos

turísticos que constituem casos de estudo, sugerem-se diversas medidas, que se resumem seguidamente. Complementarmente, garantir a publicitação aos clientes e ao *staff* (eventualmente associada a formação complementar) de objetivos alcançados face a redução de consumos e de resíduos produzidos.

Eficiência energética e prevenção do risco de sobreaquecimento

Relativamente a medidas com vista a uma maior eficiência energética e prevenção do risco de sobreaquecimento, sugere-se, dentro do possível:

- Assegurar proteção solar dos vãos envidraçados, com sombreamento exterior, por exemplo, pérgulas, palas, etc.
- Assegurar o isolamento térmico de todas as redes de ventilação e tubagens de água quente.
- Implementar iluminação exterior através de dispositivos duráveis a energia solar.
- Implementar uma estratégia de ventilação natural, por exemplo através de ventilação cruzada, sempre que aplicável.
- Instalar sensores ou automatismos que permitam ligar ou desligar os equipamentos de climatização com o fecho ou abertura das janelas exteriores.
- Privilegiar o uso de cores claras nos revestimentos interiores para maior reflexão da luz natural e nos exteriores para minimizar absorção da radiação solar.
- Instalar sistemas de aproveitamento de energia renovável: coletores solares térmicos, sistemas fotovoltaicos, equipamentos a biomassa, etc.
- Recorrer à simulação dinâmica para avaliar as efetivas poupanças energéticas associadas às diversas possibilidades de melhoria e avaliar a oportunidade da sua implementação.

Uso eficiente de água

Relativamente a medidas com vista a um uso mais eficiente da água, sugere-se, dentro do possível:

- Maximizar os espaços exteriores permeáveis e utilizar vegetação autóctone em áreas ajardinadas para preservação dos solos e recursos hídricos.
- Reduzir as necessidades de água potável, através da recolha e reutilização da água da chuva.
- Reduzir as necessidades de água potável através da instalação de equipamentos hídricos mais eficientes, p.e. duchas e torneiras com perlatores ou reguladores de caudal que possibilitem boa molhagem com reduzido caudal de água.
- Reduzir desperdícios de água utilizando torneiras com sensores de presença e/ou temporizadores em lavabos públicos.
- Garantir a passagem de informação entre os utentes e o *staff* relativamente à preferência por não substituição diária de todas as

toalhas, reduzindo não só a água utilizada na sua lavagem, como também a energia e detergentes consumidos.

Durabilidade de recursos e redução de resíduos

Relativamente a medidas com vista à durabilidade dos recursos utilizados e à redução dos resíduos produzidos e a gerir, sugere-se, dentro do possível:

- Deve ser assegurada a escolha criteriosa de materiais e produtos da construção, garantindo a sua durabilidade. Aplicação de materiais e produtos de baixa durabilidade não é, de todo, sustentável, tendo em conta a necessidade de os substituir a curto prazo, que envolve maiores encargos e recursos.
- A reabilitação térmica de parede antigas (de elevada espessura) através de ETICS não constitui uma solução adequada, resultando em problemas de humidades e sais nas paredes.
- Sempre que não exista recolha municipal de resíduos orgânicos e existam áreas exteriores verdes, instalar dispositivos de compostagem para resíduos biológicos e utilizar o composto resultante como fertilizante desses espaços verdes.
- Reduzir os produtos com embalagem plástica descartável, designadamente substituindo *amenities* individuais com produtos de higiene disponibilizados aos utentes por dispensadores recarregáveis, associado a informação aos utentes.

ANEXO IV – CHECK-LIST DE MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	2
2	CHECK-LISTS.....	3
	Fase de projecto / Intervenção de raiz / Contexto consolidado	3
	Fase de projecto / Intervenção de raiz / Contexto disperso	5
	Fase de projecto / Intervenção de renovação / Contexto consolidado	7
	Fase de projecto / Intervenção de renovação / Contexto disperso.....	9
	Fase de projecto / Intervenção de reconversão / Contexto consolidado	11
	Fase de projecto / Intervenção de reconversão / Contexto disperso	13
	Fase de obra / Intervenção de raiz / Contexto consolidado	15
	Fase de obra / Intervenção de raiz / Contexto disperso	16
	Fase de obra / Intervenção de renovação / Contexto consolidado	17
	Fase de obra / Intervenção de renovação / Contexto disperso	18
	Fase de obra / Intervenção de reconversão / Contexto consolidado	19
	Fase de obra / Intervenção de reconversão / Contexto disperso	20
	Fase de exploração / Contexto consolidado	21
	Fase de exploração / Contexto disperso	22

1 INTRODUÇÃO

Neste Anexo apresentam-se check-lists com medidas sintetizadas e individualizadas que podem ser utilizadas nas fases de projeto, construção ou exploração, para intervenções de raiz, de renovação ou de reconversão, em contextos consolidados ou dispersos.



GESTÃO DO PROJETO

Projetar de forma integrada e multidisciplinar

- Conceber a intervenção de forma integrada e multidisciplinar garantindo a coordenação de projetos de arquitetura e especialidades
- Para cada especialidade, elaborar planos de manutenção de materiais e equipamentos, com medidas de conservação, reparação, reciclagem ou alternativas de reutilização
- Considerar a elaboração de estudos de impacto ambiental, quando previsto na lei, e sempre que as características do local de intervenção e da envolvente o exijam
- Considerar a elaboração de estudos para proteção dos valores culturais locais (p.e. estudos arqueológicos, estudos de conservação do património arquitetónico existente)

Preservar e promover os valores locais

- Incluir a contratação de projectistas locais na equipa de projeto
- Privilegiar morfologias arquitetónicas tradicionais e materiais locais para facilitar a integração do empreendimento turístico na identidade do local
- Privilegiar sistemas construtivos com recurso a materiais naturais e ecológicos disponíveis localmente, que possibilitem a contratação de mão de obra local

Preservar a biodiversidade e ecossistemas locais

- Em contexto urbano, prever a incorporação de coberturas verdes (para potenciar a criação de novos habitats, redução do efeito de ilha de calor, redução do caudal e desfasamento da descarga pluvial, melhoria do desempenho térmico e acústico dos edifícios, e potenciar vistas)
- Nos espaços exteriores, privilegiar superfícies permeáveis ou pavimentos semi-permeáveis para maximizar a infiltração das águas pluviais
- Nos estacionamento, prever o escoamento e a recolha das águas pluviais para caixas de decantação e recolha (para minimizar a propagação de poluentes para o meio ambiente)

Conceção arquitectónica eficiente

- Otimizar a dimensão da solução arquitectónica global evitando áreas excessivas (quanto menor o volume de construção, menor o impacto a todos os níveis)
- Dimensionar e configurar adequadamente os vãos exteriores, e respectiva proteção, para otimizar o sombreamento na estação quente, a iluminação e a ventilação naturais e os ganhos térmicos na estação fria
- Nas áreas comuns, privilegiar compartimentação com elementos amovíveis que possibilitem a utilização dos espaços de forma multifuncional e flexível
- Privilegiar soluções versáteis e flexíveis também no longo prazo (p.e. possibilitando a adaptação do edifício a outros fins)
- Definir compartimentos específicos para separação e deposição de resíduos para reciclagem
- Privilegiar o aproveitamento de infraestruturas existentes (p.e. vias de comunicações, redes técnicas)

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Privilegiar a reutilização e reciclagem de materiais

- Privilegiar a utilização de materiais disponíveis em "bancos de materiais", se disponíveis localmente, e prever aí o depósito dos materiais sobrantes
- Definir mobiliário de apoio em zonas exteriores produzido a partir de materiais reciclados

Adoptar materiais com pouca energia incorporada

- Preferir materiais de origem local e cuja extração, fabrico e transporte comporte menos impacto ambiental, contribuindo também para a economia local
- Preferir materiais de base biológica, devido ao seu contributo para o sequestro de CO₂ (p.e. madeira, fibras naturais)
- Preferir materiais e produtos de construção com classificação EU Ecolabel, de grande durabilidade e reduzida manutenção

Adoptar materiais com características funcionais melhoradas

- Definir materiais e revestimentos com cromatismo adequado para otimizar a luz natural e o conforto térmico
- Definir a aplicação de produtos hidrófugos ecológicos em elementos de pedra natural, cerâmica, madeira, para reduzir as operações de limpeza e aumentar a durabilidade
- Definir a aplicação de sistemas de pintura com aditivos antifúngicos ecológicos para redução das operações de manutenção e conservação
- Definir sistemas de revestimento compatíveis com os suportes e com permeabilidade ao vapor de água adequada para evitar ocorrência de anomalias e garantir a durabilidade desses suportes
- Definir a execução de elementos metálicos expostos à intempérie preferencialmente em aço inoxidável ou alumínio para maior durabilidade
- Preferir elementos envidraçados com vidros self-cleaning para reduzir as operações de limpeza com elementos nocivos para o ambiente, principalmente em zonas de difícil acesso

ENERGIA, ÁGUA, CONFORTO E SAÚDE

Comportamento térmico das edificações

- Sempre que adequado, prever vãos envidraçados com vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico
- Em vãos envidraçados, sempre que possível prever dispositivos de oclusão noturna (p.e. estores, persianas ou portadas) concebidos de forma a minorar perdas térmicas durante a estação fria
- Em vãos envidraçados orientados a sul, sempre que possível definir elementos de sombreamento horizontais, com dimensão adequada (fixos ou móveis), que garantam sombreamento na estação quente, e possibilitem a incidência direta da radiação solar na estação fria
- Integrar isolamento térmico nas coberturas (p.e. na esteira horizontal ou nas vertentes de coberturas inclinadas, em coberturas planas de acessibilidade limitada, acessível ou ajardinadas e, em último recurso, no teto do último piso)
- Integrar isolamento térmico eficiente e contínuo nas fachadas, p.e. através de sistemas de fachada ventilada, de ETICS ou rebocos térmicos e, em último recurso (devido à usual má pormenorização e execução), em paredes duplas com lâmina de ar contínua, caleira e drenagem e também em pontes térmicas
- Em obras de raiz, dotar os edifícios de elementos com elevada inércia térmica (p.e. através da inclusão de lajes ou paredes com panos interiores de elevada massa, ou sistemas de "paredes de Trombe")

Ventilação e qualidade do ar dos espaços interiores

- Sempre que possível, definir sistemas de ventilação natural com sistemas passivos de permutação de calor (p.e. admissão de ar por condutas enterradas)
- Preferencialmente definir estratégias de ventilação cruzada com recurso a admissão de ar por ventiladores em fachadas opostas (p.e. em paredes exteriores ou no caixilho de vãos envidraçados)
- Sempre que necessária ventilação mecânica, privilegiar recurso a ventiladores com permutação de calor (para minimizar perdas/ganhos térmicos)
- Definir vãos exteriores com sistemas de abertura que minimizem a infiltração de chuva (p.e. abertura oscilobatente, basculante, projectante ou pivotante horizontal) e sistemas de proteção (p.e. redes mosquiteiras, portadas com lâminas orientáveis) para que possam servir como sistemas de ventilação complementar
- Privilegiar a seleção de materiais com elevada higroscopicidade, que possam ajudar a equilibrar a humidade relativa dos espaços interiores
- Evitar a seleção de materiais que libertem compostos orgânicos voláteis (COV) ou outros poluentes
- Privilegiar a seleção de materiais que contribuam para a captação de poluentes do ar interior

Climatização e AQS eficientes

- Definir sistemas de climatização através de superfícies radiantes, com recurso a solar térmico, solar fotovoltaico ou sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas (de forma adaptada às características ambientais da região)
- Definir sistemas de climatização (aquecimento/arrefecimento) com recurso a bombas de calor (p.e. ar-condicionado com elevado rendimento)

(continua na página seguinte)

- Definir a instalação de sensores de abertura nos vãos exteriores que desliguem os sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores
- Definir produção de AQS com recurso a solar térmico, sistemas geotérmicos (nas regiões onde essa técnica permita ganhos térmicos relevantes) ou bombas de calor com elevado rendimento

Uso eficiente da energia eléctrica

- Dimensionar a iluminação dos espaços interiores de forma adequada às necessidades reais, privilegiando o uso de iluminação natural no período diurno e evitando iluminação excessiva no período noturno
- Dimensionar a iluminação dos espaços exteriores de forma adequada às necessidades reais, evitando iluminação excessiva e, quando adequado, privilegiar o uso de luminárias solares
- Definir a implementação de equipamentos de iluminação com elevada eficiência energética (p.e. recurso a tecnologia LED)
- Definir o controlo dinâmico e inteligente das necessidades de iluminação (p.e. sensores de luminosidade, sensores de movimento)
- Definir a implementação de equipamentos eléctricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética)
- Nas zonas de estacionamento prever a instalação de postos de carregamento para veículos eléctricos

Uso eficiente da água

- Utilizar equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal, autoclismos com descarga diferenciada)
- Definir sistemas de recolha e armazenamento de água pluviais (p.e. cisternas, lagos artificiais) para rega e lavagens
- Definir a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias

**GESTÃO DO PROJETO****Projetar de forma integrada e multidisciplinar**

- Conceber a intervenção de forma integrada e multidisciplinar garantindo a coordenação de projetos de arquitetura e especialidades
- Para cada especialidade, elaborar planos de manutenção de materiais e equipamentos, com medidas de conservação, reparação, reciclagem ou alternativas de reutilização
- Considerar a elaboração de estudos de impacto ambiental, quando previsto na lei, e sempre que as características do local de intervenção e da envolvente o exijam
- Considerar a elaboração de estudos para proteção dos valores culturais locais (p.e. estudos arqueológicos, estudos de conservação do património arquitetónico existente)

Preservar e promover os valores locais

- Incluir a contratação de projectistas locais na equipa de projeto
- Privilegiar morfologias arquitetónicas tradicionais e materiais locais para facilitar a integração do empreendimento turístico na identidade do local
- Privilegiar sistemas construtivos com recurso a materiais naturais e ecológicos disponíveis localmente, que possibilitem a contratação de mão de obra local
- Respeitar as principais características de topografia do local, evitando modelações de terreno excessivas e limitando volumetrias e cérceas do edificado, de forma a beneficiar a inserção na paisagem envolvente
- No litoral, ou em zonas inundáveis, assegurar implantações devidamente recuadas em relação à linha de costa ou cursos de água

Preservar a biodiversidade e ecossistemas locais

- Criar zonas buffer ou corredores verdes para manutenção das ligações entre sistemas naturais
- Evitar a fragmentação de grandes blocos de habitats, mantendo ciclos e processos naturais
- Preservar a diversidade de espécies e habitats existentes, pela manutenção e integração de vegetação natural e autóctone, em particular nas áreas afetadas pela obra, que deverão ser sempre objeto de intervenção paisagística
- Em áreas sensíveis, privilegiar a ligação entre edificações através de passadiços elevados e prever a instalação das redes de infraestruturas suspensas sob os decks desses passadiços
- Minimizar a criação de elementos lineares (p.e. estradas, faixas "corta-fogo") na paisagem natural, uma vez que estes elementos podem constituir interrupções dos corredores ecológicos
- Reduzir ou limitar as zonas de atividades noturnas, evitando que a iluminação artificial se propague para a envolvente
- Em zonas ajardinadas (ou canteiros) prever a plantação de ervas aromáticas ou para infusões que os hóspedes possam escolher e utilizar; em pontos estratégicos plantar vegetação com efeito repelente de mosquitos.
- Nos espaços exteriores, privilegiar superfícies permeáveis ou pavimentos semi-permeáveis para maximizar a infiltração das águas pluviais
- Nos estacionamento, prever o escoamento e a recolha das águas pluviais para caixas de decantação e recolha (para minimizar a propagação de poluentes para o meio ambiente)

Conceção arquitectónica eficiente

- Prever implantação com orientação solar otimizada, maximizando os ganhos térmicos no inverno e minimizando-os no verão
- Otimizar a dimensão da solução arquitectónica global evitando áreas excessivas (quanto menor o volume de construção, menor o impacto a todos os níveis)
- Dimensionar e configurar adequadamente os vãos exteriores, e respectiva proteção, para otimizar o sombreamento na estação quente, a iluminação e a ventilação naturais e os ganhos térmicos na estação fria
- Nas áreas comuns, privilegiar compartimentação com elementos amovíveis que possibilitem a utilização dos espaços de forma multifuncional e flexível
- Privilegiar soluções versáteis e flexíveis também no longo prazo (p.e. possibilitando a adaptação do edifício a outros fins)

- Definir compartimentos específicos para separação e deposição de resíduos para reciclagem
- Definir zonas para compostagem dos resíduos orgânicos das cozinhas, jardins ou hortas
- Privilegiar o aproveitamento de infraestruturas existentes (p.e. vias de comunicações, redes técnicas)

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS**Privilegiar a reutilização e reciclagem de materiais**

- Privilegiar a utilização de materiais disponíveis em "bancos de materiais", se disponíveis localmente, e prever aí o depósito dos materiais sobranes
- Definir mobiliário de apoio em zonas exteriores produzido a partir de materiais reciclados

Adoptar materiais com pouca energia incorporada

- Preferir materiais de origem local e cuja extração, fabrico e transporte comporte menos impacto ambiental, contribuindo também para a economia local
- Preferir materiais de base biológica, devido ao seu contributo para o sequestro de CO₂ (p.e. madeira, fibras naturais)
- Preferir materiais e produtos de construção com classificação EU Ecolabel, de grande durabilidade e reduzida manutenção

Adoptar materiais com características funcionais melhoradas

- Definir materiais e revestimentos com cromatismo adequado para otimizar a luz natural e o conforto térmico
- Definir a aplicação de produtos hidrófugos ecológicos em elementos de pedra natural, cerâmica, madeira, para reduzir as operações de limpeza e aumentar a durabilidade
- Definir a aplicação de sistemas de pintura com aditivos antifúngicos ecológicos para redução das operações de manutenção e conservação
- Definir sistemas de revestimento compatíveis com os suportes e com permeabilidade ao vapor de água adequada para evitar ocorrência de anomalias e garantir a durabilidade desses suportes
- Definir a execução de elementos metálicos expostos à intempérie preferencialmente em aço inoxidável ou alumínio para maior durabilidade
- Preferir elementos envidraçados com vidros self-cleaning para reduzir as operações de limpeza com elementos nocivos para o ambiente, principalmente em zonas de difícil acesso

ENERGIA, ÁGUA, CONFORTO E SAÚDE**Comportamento térmico das edificações**

- Sempre que adequado, prever vãos envidraçados com vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico
- Em vãos envidraçados, sempre que possível prever dispositivos de oclusão noturna (p.e. estores, persianas ou portadas) concebidos de forma a minorar perdas térmicas durante a estação fria
- Em vãos envidraçados orientados a sul, sempre que possível definir elementos de sombreamento horizontais, com dimensão adequada (fixos ou móveis), que garantam sombreamento na estação quente, e possibilitem a incidência direta da radiação solar na estação fria
- Integrar isolamento térmico nas coberturas (p.e. na esteira horizontal ou nas vertentes de coberturas inclinadas, em coberturas planas de acessibilidade limitada, acessível ou ajardinadas e, em último recurso, no teto do último piso)
- Integrar isolamento térmico eficiente e contínuo nas fachadas, p.e. através de sistemas de fachada ventilada, de ETICS ou rebocos térmicos e, em último recurso (devido à usual má pormenorização e execução), em paredes duplas com lâmina de ar contínua, caleira e drenagem e também em pontes térmicas
- Em obras de raiz, dotar os edifícios de elementos com elevada inércia térmica (p.e. através da inclusão de lajes ou paredes com panos interiores de elevada massa, ou sistemas de "paredes de Trombe")

(continua na página seguinte)

- Sempre que possível, em vãos exteriores orientados a poente, prever elementos de sombreamento no exterior para minorar os ganhos térmicos diurnos na estação quente, mas, se possível, permitindo ganhos térmicos na estação fria (p.e. barreiras arbóreas de folha caduca, elementos arquitetónicos verticais que possibilitem sombreamento na estação quente e a exposição à radiação solar na estação fria)
- Quando adequado, prever em espaços no exteriores zonas de arrefecimento evaporativo, aproveitando cursos de água existentes ou através da criação de novos elementos com água (p.e. espelhos de água, repuxos, pequenas cascatas), melhorando assim o conforto na estação quente.

Ventilação e qualidade do ar dos espaços interiores

- Sempre que possível, definir sistemas de ventilação natural com sistemas passivos de permutação de calor (p.e. admissão de ar por condutas enterradas)
- Preferencialmente definir estratégias de ventilação cruzada com recurso a admissão de ar por ventiladores em fachadas opostas (p.e. em paredes exteriores ou no caixilho de vãos envidraçados)
- Sempre que necessária ventilação mecânica, privilegiar recurso a ventiladores com permutação de calor (para minimizar perdas/ganhos térmicos)
- Definir vãos exteriores com sistemas de abertura que minimizem a infiltração de chuva (p.e. abertura oscilobatente, basculante, projectante ou pivotante horizontal) e sistemas de proteção (p.e. redes mosquiteiras, portadas com lâminas orientáveis) para que possam servir como sistemas de ventilação complementar
- Privilegiar a seleção de materiais com elevada higroscopicidade, que possam ajudar a equilibrar a humidade relativa dos espaços interiores
- Evitar a seleção de materiais que libertem compostos orgânicos voláteis (COV) ou outros poluentes
- Privilegiar a seleção de materiais que contribuam para a captação de poluentes do ar interior

Climatização e AQS eficientes

- Definir sistemas de climatização através de superfícies radiantes, com recurso a solar térmico, solar fotovoltaico ou sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas (de forma adaptada às características ambientais da região)
- Definir sistemas de climatização (aquecimento/arrefecimento) com recurso a bombas de calor (p.e. ar-condicionado com elevado rendimento)
- Definir a instalação de sensores de abertura nos vãos exteriores que desliguem os sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores
- Definir produção de AQS com recurso a solar térmico, sistemas geotérmicos (nas regiões onde essa técnica permita ganhos térmicos relevantes) ou bombas de calor com elevado rendimento
- Definir produção de AQS com recurso a caldeiras adequadas para a queima da biomassa excedentária proveniente da manutenção dos espaços exteriores do empreendimento turístico, ou localmente disponível

Uso eficiente da energia eléctrica

- Dimensionar a iluminação dos espaços interiores de forma adequada às necessidades reais, privilegiando o uso de iluminação natural no período diurno e evitando iluminação excessiva no período noturno
- Dimensionar a iluminação dos espaços exteriores de forma adequada às necessidades reais, evitando iluminação excessiva e, quando adequado, privilegiar o uso de luminárias solares
- Definir a implementação de equipamentos de iluminação com elevada eficiência energética (p.e. recurso a tecnologia LED)
- Definir o controlo dinâmico e inteligente das necessidades de iluminação (p.e. sensores de luminosidade, sensores de movimento)
- Definir a implementação de equipamentos eléctricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética)
- Nas zonas de estacionamento prever a instalação de postos de carregamento para veículos eléctricos
- Em empreendimento turístico com espaços exteriores de grande dimensão prever percursos para bicicletas e/ou pequenos veículos eléctricos para deslocação dos colaboradores e dos hóspedes
- Definir produção de electricidade através da implementação de painéis fotovoltaicos (p.e. em área significativa do terreno envolvente)

Uso eficiente da água

- Utilizar equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal, autoclismos com descarga diferenciada)
- Definir sistemas de recolha e armazenamento de água pluviais (p.e. cisternas, lagos artificiais) para rega e lavagens
- Definir a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Adoptar sistemas de recolha, tratamento e reutilização de águas residuais (p.e. através de Micro ETAR, com bio depuração com base em leitos de plantas macrófitas), para rega de espaços ajardinados
- Privilegiar a implementação de piscinas ecológicas em detrimento de piscina com sistema de tratamento químico de água



GESTÃO DO PROJETO

Projetar de forma integrada e multidisciplinar

- Conceber a intervenção de forma integrada e multidisciplinar, garantindo a coordenação de projetos de arquitetura e especialidades
- Para cada especialidade, elaborar planos de manutenção de materiais e equipamentos, com medidas de conservação, reparação, reciclagem ou alternativas de reutilização

Preservar e promover os valores locais

- Incluir a contratação de projectistas locais na equipa de projeto

Reutilizar e salvaguardar o património arquitectónico

- Privilegiar a reutilização e adaptação de edificações existentes, preferindo intervenções de conservação e reabilitação a construção de raiz
- Em intervenções em edifícios existentes, salvaguardar a autenticidade original dos edifícios e o seu enquadramento com a envolvente (p.e. cores, texturas, ornamentação)
- Em intervenções em edifícios de valor patrimonial e cultural (imóveis classificados), assegurar a reversibilidade das intervenções de conservação

Preservar a biodiversidade e ecossistemas locais

- Em contexto urbano, prever a incorporação de coberturas verdes (para potenciar a criação de novos habitats, redução do efeito de ilha de calor, redução do caudal e desfasamento da descarga pluvial, melhoria do desempenho térmico e acústico dos edifícios, e potenciar vistas)
- Nos espaços exteriores, privilegiar superfícies permeáveis ou pavimentos semi-permeáveis para maximizar a infiltração das águas pluviais
- Nos estacionamento, prever o escoamento e a recolha das águas pluviais para caixas de decantação e recolha (para minimizar a propagação de poluentes para o meio ambiente)

Conceção arquitectónica eficiente

- Dimensionar e configurar adequadamente os vãos exteriores, e respectiva proteção, para otimizar o sombreamento na estação quente, a iluminação e a ventilação naturais e os ganhos térmicos na estação fria
- Nas áreas comuns, privilegiar compartimentação com elementos amovíveis que possibilitem a utilização dos espaços de forma multifuncional e flexível
- Privilegiar soluções versáteis e flexíveis também no longo prazo (p.e. possibilitando a adaptação do edifício a outros fins)
- Definir compartimentos específicos para separação e deposição de resíduos para reciclagem

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Privilegiar a reutilização e reciclagem de materiais

- Privilegiar a utilização de materiais disponíveis em "bancos de materiais", se disponíveis localmente, e prever aí o depósito dos materiais sobranes
- Caso os elementos construtivos existentes não sejam recuperáveis, os seus materiais deverão ser separados para reutilização ou reciclagem

Adoptar materiais com pouca energia incorporada

- Preferir materiais de origem local e cuja extração, fabrico e transporte comporte menos impacto ambiental, contribuindo também para a economia local
- Preferir materiais de base biológica, devido ao seu contributo para o sequestro de CO₂ (p.e. madeira, fibras naturais)
- Preferir materiais e produtos de construção com classificação EU Ecolabel, de grande durabilidade e reduzida manutenção

Adoptar materiais com características funcionais melhoradas

- Definir materiais e revestimentos com cromatismo adequado para otimizar a luz natural e o conforto térmico
- Definir a aplicação de produtos hidrófugos ecológicos em elementos de pedra natural, cerâmica, madeira, para reduzir as operações de limpeza e aumentar a durabilidade
- Definir a aplicação de sistemas de pintura com aditivos antifúngicos ecológicos para redução das operações de manutenção e conservação
- Definir sistemas de revestimento compatíveis com os suportes e com permeabilidade ao vapor de água adequada para evitar ocorrência de anomalias e garantir a durabilidade desses suportes
- Definir a execução de elementos metálicos expostos à intempérie preferencialmente em aço inoxidável ou alumínio para maior durabilidade
- Preferir elementos envidraçados com vidros self-cleaning para reduzir as operações de limpeza com elementos nocivos para o ambiente, principalmente em zonas de difícil acesso

ENERGIA, ÁGUA, CONFORTO E SAÚDE

Comportamento térmico das edificações

- Sempre que adequado, prever vãos envidraçados com vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico
- Em vãos envidraçados, sempre que possível prever dispositivos de oclusão noturna (p.e. estores, persianas ou portadas) concebidos de forma a minorar perdas térmicas durante a estação fria
- Em vãos envidraçados orientados a sul, sempre que possível definir elementos de sombreamento horizontais, com dimensão adequada (fixos ou móveis), que garantam sombreamento na estação quente, e possibilitem a incidência direta da radiação solar na estação fria
- Integrar isolamento térmico nas coberturas (p.e. na esteira horizontal ou nas vertentes de coberturas inclinadas, em coberturas planas de acessibilidade limitada, acessível ou ajardinadas e, em último recurso, no teto do último piso)
- Sempre que adequado, integrar isolamento térmico nas fachadas existentes, preferivelmente através de sistemas ETICS ou rebocos térmicos (soluções que têm de ser especificamente analisadas por poderem não ser adequadas para paredes em sistemas construtivos tradicionais).
- Em obras de renovação ou reconversão, manter elevada inércia térmica do edifício através da manutenção de elementos antigos do edifício existente que tenham elevada massa
- Em obras de renovação ou reconversão, em edifício de valor patrimonial, em alternativa à alteração dos vãos exteriores existentes, considerar implementar 2ª caixilharia, pelo interior, essa sim dotada de vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico

Ventilação e qualidade do ar dos espaços interiores

- Preferencialmente definir estratégias de ventilação cruzada com recurso a admissão de ar por ventiladores em fachadas opostas (p.e. em paredes exteriores ou no caixilho de vãos envidraçados)
- Sempre que necessária ventilação mecânica, privilegiar recurso a ventiladores com permutação de calor (para minimizar perdas/ganhos térmicos)
- Definir vãos exteriores com sistemas de abertura que minimizem a infiltração de chuva (p.e. abertura oscilobatente, basculante, projectante ou pivotante horizontal) e sistemas de proteção (p.e. redes mosquiteiras, portadas com lâminas orientáveis) para que possam servir como sistemas de ventilação complementar
- Privilegiar a seleção de materiais com elevada higroscopicidade, que possam ajudar a equilibrar a humidade relativa dos espaços interiores
- Evitar a seleção de materiais que libertem compostos orgânicos voláteis (COV) ou outros poluentes
- Privilegiar a seleção de materiais que contribuam para a captação de poluentes do ar interior
- Sempre que necessário, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto)

(continua na página seguinte)

Climatização e AQS eficientes

- Definir sistemas de climatização através de superfícies radiantes, com recurso a solar térmico, solar fotovoltaico ou sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas (de forma adaptada às características ambientais da região)
- Definir sistemas de climatização (aquecimento/arrefecimento) com recurso a bombas de calor (p.e. ar-condicionado com elevado rendimento)
- Definir a instalação de sensores de abertura nos vãos exteriores que desliguem os sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores
- Definir produção de AQS com recurso a solar térmico, sistemas geotérmicos (nas regiões onde essa técnica permita ganhos térmicos relevantes) ou bombas de calor com elevado rendimento

Uso eficiente da energia eléctrica

- Dimensionar a iluminação dos espaços interiores de forma adequada às necessidades reais, privilegiando o uso de iluminação natural no período diurno e evitando iluminação excessiva no período noturno
- Dimensionar a iluminação dos espaços exteriores de forma adequada às necessidades reais, evitando iluminação excessiva e, quando adequado, privilegiar o uso de luminárias solares
- Definir a implementação de equipamentos de iluminação com elevada eficiência energética (p.e. recurso a tecnologia LED)
- Definir o controlo dinâmico e inteligente das necessidades de iluminação (p.e. sensores de luminosidade, sensores de movimento)
- Definir a implementação de equipamentos eléctricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética)
- Nas zonas de estacionamento prever a instalação de postos de carregamento para veículos eléctricos

Uso eficiente da água

- Utilizar equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal, autoclismos com descarga diferenciada)
- Definir sistemas de recolha e armazenamento de água pluviais (p.e. cisternas, lagos artificiais) para rega e lavagens
- Definir a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias



GESTÃO DO PROJETO

Projetar de forma integrada e multidisciplinar

- Conceber a intervenção de forma integrada e multidisciplinar garantindo a coordenação de projetos de arquitetura e especialidades
- Para cada especialidade, elaborar planos de manutenção de materiais e equipamentos, com medidas de conservação, reparação, reciclagem ou alternativas de reutilização

Preservar e promover os valores locais

- Incluir a contratação de projectistas locais na equipa de projeto

Reutilizar e salvaguardar o património arquitectónico

- Privilegiar a reutilização e adaptação de edificações existentes, preferindo intervenções de conservação e reabilitação a construção de raiz
- Em intervenções em edifícios existentes, salvaguardar a autenticidade original dos edifícios e o seu enquadramento com a envolvente (p.e. cores, texturas, ornamentação)
- Em intervenções em edifícios de valor patrimonial e cultural (imóveis classificados), assegurar a reversibilidade das intervenções de conservação

Preservar a biodiversidade e ecossistemas locais

- Reduzir ou limitar as zonas de atividades noturnas, evitando que a iluminação artificial se propague para a envolvente
- Em zonas ajardinadas (ou canteiros) prever a plantação de ervas aromáticas ou para infusões que os hóspedes possam escolher e utilizar; em pontos estratégicos plantar vegetação com efeito repelente de mosquitos
- Nos espaços exteriores, privilegiar superfícies permeáveis ou pavimentos semi-permeáveis para maximizar a infiltração das águas pluviais
- Nos estacionamento, prever o escoamento e a recolha das águas pluviais para caixas de decantação e recolha (para minimizar a propagação de poluentes para o meio ambiente)

Conceção arquitectónica eficiente

- Dimensionar e configurar adequadamente os vãos exteriores, e respectiva proteção, para otimizar o sombreamento na estação quente, a iluminação e a ventilação naturais e os ganhos térmicos na estação fria
- Nas áreas comuns, privilegiar compartimentação com elementos amovíveis que possibilitem a utilização dos espaços de forma multifuncional e flexível
- Privilegiar soluções versáteis e flexíveis também no longo prazo (p.e. possibilitando a adaptação do edifício a outros fins)
- Definir compartimentos específicos para separação e deposição de resíduos para reciclagem
- Definir zonas para compostagem dos resíduos orgânicos das cozinhas, jardins ou hortas

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Privilegiar a reutilização e reciclagem de materiais

- Privilegiar a utilização de materiais disponíveis em "bancos de materiais", se disponíveis localmente, e prever aí o depósito dos materiais sobrantes
- Caso os elementos construtivos existentes não sejam recuperáveis, os seus materiais deverão ser separados para reutilização ou reciclagem

Adoptar materiais com pouca energia incorporada

- Preferir materiais de origem local e cuja extração, fabrico e transporte comporte menos impacto ambiental, contribuindo também para a economia local
- Preferir materiais de base biológica, devido ao seu contributo para o sequestro de CO₂ (p.e. madeira, fibras naturais)
- Preferir materiais e produtos de construção com classificação EU Ecolabel, de grande durabilidade e reduzida manutenção

Adoptar materiais com características funcionais melhoradas

- Definir materiais e revestimentos com cromatismo adequado para otimizar a luz natural e o conforto térmico
- Definir a aplicação de produtos hidrófugos ecológicos em elementos de pedra natural, cerâmica, madeira, para reduzir as operações de limpeza e aumentar a durabilidade
- Definir a aplicação de sistemas de pintura com aditivos antifúngicos ecológicos para redução das operações de manutenção e conservação
- Definir sistemas de revestimento compatíveis com os suportes e com permeabilidade ao vapor de água adequada para evitar ocorrência de anomalias e garantir a durabilidade desses suportes
- Definir a execução de elementos metálicos expostos à intempérie preferencialmente em aço inoxidável ou alumínio para maior durabilidade
- Preferir elementos envidraçados com vidros self-cleaning para reduzir as operações de limpeza com elementos nocivos para o ambiente, principalmente em zonas de difícil acesso

ENERGIA, ÁGUA, CONFORTO E SAÚDE

Comportamento térmico das edificações

- Sempre que adequado, prever vãos envidraçados com vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico
- Em vãos envidraçados, sempre que possível prever dispositivos de oclusão noturna (p.e. estores, persianas ou portadas) concebidos de forma a minorar perdas térmicas durante a estação fria
- Em vãos envidraçados orientados a sul, sempre que possível definir elementos de sombreamento horizontais, com dimensão adequada (fixos ou móveis), que garantam sombreamento na estação quente, e possibilitem a incidência direta da radiação solar na estação fria
- Integrar isolamento térmico nas coberturas (p.e. na esteira horizontal ou nas vertentes de coberturas inclinadas, em coberturas planas de acessibilidade limitada, acessível ou ajardinadas e, em último recurso, no teto do último piso)
- Sempre que adequado, integrar isolamento térmico nas fachadas existentes, preferivelmente através de sistemas ETICS ou rebocos térmicos (soluções que têm de ser especificamente analisadas por poderem não ser adequadas para paredes em sistemas construtivos tradicionais).
- Em obras de renovação ou reconversão, manter elevada inércia térmica do edifício através da manutenção de elementos antigos do edifício existente que tenham elevada massa
- Em obras de renovação ou reconversão, em edifício de valor patrimonial, em alternativa à alteração dos vãos exteriores existentes, considerar implementar 2ª caixilharia, pelo interior, dotada de vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico
- Sempre que possível, em vãos exteriores orientados a poente, prever elementos de sombreamento no exterior para minorar os ganhos térmicos diurnos na estação quente, mas, se possível, permitindo ganhos térmicos na estação fria (p.e. barreiras arbóreas de folha caduca, elementos arquitectónicos verticais que possibilitem sombreamento na estação quente e a exposição à radiação solar na estação fria)
- Quando adequado, prever em espaços no exteriores zonas de arrefecimento evaporativo, aproveitando cursos de água existentes ou através da criação de novos elementos com água (p.e. espelhos de água, repuxos, pequenas cascatas), melhorando assim o conforto na estação quente.

Ventilação e qualidade do ar dos espaços interiores

- Preferencialmente definir estratégias de ventilação cruzada com recurso a admissão de ar por ventiladores em fachadas opostas (p.e. em paredes exteriores ou no caixilho de vãos envidraçados)
- Sempre que necessária ventilação mecânica, privilegiar recurso a ventiladores com permutação de calor (para minimizar perdas/ganhos térmicos)
- Definir vãos exteriores com sistemas de abertura que minimizem a infiltração de chuva (p.e. abertura oscilobatente, basculante, projectante ou pivotante horizontal) e sistemas de proteção (p.e. redes mosquiteiras, portadas com lâminas orientáveis) para que possam servir como sistemas de ventilação complementar
- Privilegiar a seleção de materiais com elevada higroscopicidade, que possam ajudar a equilibrar a humidade relativa dos espaços interiores

(continua na página seguinte)

- Evitar a seleção de materiais que libertem compostos orgânicos voláteis (COV) ou outros poluentes
- Privilegiar a seleção de materiais que contribuam para a captação de poluentes do ar interior
- Sempre que necessário, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto)

Climatização e AQS eficientes

- Definir sistemas de climatização através de superfícies radiantes, com recurso a solar térmico, solar fotovoltaico ou sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas (de forma adaptada às características ambientais da região)
- Definir sistemas de climatização (aquecimento/arrefecimento) com recurso a bombas de calor (p.e. ar-condicionado com elevado rendimento)
- Definir a instalação de sensores de abertura nos vãos exteriores que desliguem os sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores
- Definir produção de AQS com recurso a solar térmico, sistemas geotérmicos (nas regiões onde essa técnica permita ganhos térmicos relevantes) ou bombas de calor com elevado rendimento
- Definir produção de AQS com recurso a caldeiras adequadas para a queima da biomassa excedentária proveniente da manutenção dos espaços exteriores do empreendimento turístico, ou localmente disponível

Uso eficiente da energia eléctrica

- Dimensionar a iluminação dos espaços interiores de forma adequada às necessidades reais, privilegiando o uso de iluminação natural no período diurno e evitando iluminação excessiva no período noturno
- Dimensionar a iluminação dos espaços exteriores de forma adequada às necessidades reais, evitando iluminação excessiva e, quando adequado, privilegiar o uso de luminárias solares
- Definir a implementação de equipamentos de iluminação com elevada eficiência energética (p.e. recurso a tecnologia LED)
- Definir o controlo dinâmico e inteligente das necessidades de iluminação (p.e. sensores de luminosidade, sensores de movimento)
- Definir a implementação de equipamentos eléctricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética)
- Nas zonas de estacionamento prever a instalação de postos de carregamento para veículos eléctricos
- Em empreendimento turístico com espaços exteriores de grande dimensão prever percursos para bicicletas e/ou pequenos veículos eléctricos para deslocação dos colaboradores e dos hóspedes
- Definir produção de electricidade através da implementação de painéis fotovoltaicos (p.e. em área significativa do terreno envolvente)

Uso eficiente da água

- Utilizar equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal, autoclismos com descarga diferenciada)
- Definir sistemas de recolha e armazenamento de água pluviais (p.e. cisternas, lagos artificiais) para rega e lavagens
- Definir a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Adoptar sistemas de recolha, tratamento e reutilização de águas residuais (p.e. através de Micro ETAR, com bio depuração com base em leitos de plantas macrófitas), para rega de espaços ajardinados
- Privilegiar a implementação de piscinas ecológicas em detrimento de piscina com sistema de tratamento químico de água

**GESTÃO DO PROJETO****Projetar de forma integrada e multidisciplinar**

- Conceber a intervenção de forma integrada e multidisciplinar garantindo a coordenação de projetos de arquitetura e especialidades
- Para cada especialidade, elaborar planos de manutenção de materiais e equipamentos, com medidas de conservação, reparação, reciclagem ou alternativas de reutilização
- Considerar a elaboração de estudos de impacto ambiental, quando previsto na lei, e sempre que as características do local de intervenção e da envolvente o exijam
- Considerar a elaboração de estudos para proteção dos valores culturais locais (p.e. estudos arqueológicos, estudos de conservação do património arquitetónico existente)

Preservar e promover os valores locais

- Incluir a contratação de projectistas locais na equipa de projeto
- Privilegiar morfologias arquitetónicas tradicionais e materiais locais para facilitar a integração do empreendimento turístico na identidade do local
- Privilegiar sistemas construtivos com recurso a materiais naturais e ecológicos disponíveis localmente, que possibilitem a contratação de mão de obra local

Reutilizar e salvaguardar o património arquitetónico

- Privilegiar a reutilização e adaptação de edificações existentes, preferindo intervenções de conservação e reabilitação a construção de raiz
- Em intervenções em edifícios existentes, salvaguardar a autenticidade original dos edifícios e o seu enquadramento com a envolvente (p.e. cores, texturas, ornamentação)
- Em intervenções em edifícios de valor patrimonial e cultural (imóveis classificados), assegurar a reversibilidade das intervenções de conservação

Preservar a biodiversidade e ecossistemas locais

- Em contexto urbano, prever a incorporação de coberturas verdes (para potenciar a criação de novos habitats, redução do efeito de ilha de calor, redução do caudal e desfasamento da descarga pluvial, melhoria do desempenho térmico e acústico dos edifícios, e potenciar vistas)
- Nos espaços exteriores, privilegiar superfícies permeáveis ou pavimentos semi-permeáveis para maximizar a infiltração das águas pluviais
- Nos estacionamento, prever o escoamento e a recolha das águas pluviais para caixas de decantação e recolha (para minimizar a propagação de poluentes para o meio ambiente)

Conceção arquitectónica eficiente

- Dimensionar e configurar adequadamente os vãos exteriores, e respectiva proteção, para otimizar o sombreamento na estação quente, a iluminação e a ventilação naturais e os ganhos térmicos na estação fria
- Nas áreas comuns, privilegiar compartimentação com elementos amovíveis que possibilitem a utilização dos espaços de forma multifuncional e flexível
- Privilegiar soluções versáteis e flexíveis também no longo prazo (p.e. possibilitando a adaptação do edifício a outros fins)
- Definir compartimentos específicos para separação e deposição de resíduos para reciclagem
- Privilegiar o aproveitamento de infraestruturas existentes (p.e. vias de comunicações, redes técnicas)

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS**Privilegiar a reutilização e reciclagem de materiais**

- Privilegiar a utilização de materiais disponíveis em "bancos de materiais", se disponíveis localmente, e prever aí o depósito dos materiais sobrantes
- Caso os elementos construtivos existentes não sejam recuperáveis, os seus materiais deverão ser separados para reutilização ou reciclagem
- Definir mobiliário de apoio em zonas exteriores produzido a partir de materiais reciclados

Adoptar materiais com pouca energia incorporada

- Preferir materiais de origem local e cuja extração, fabrico e transporte comporte menos impacto ambiental, contribuindo também para a economia local
- Preferir materiais de base biológica, devido ao seu contributo para o sequestro de CO₂ (p.e. madeira, fibras naturais)
- Preferir materiais e produtos de construção com classificação EU Ecolabel, de grande durabilidade e reduzida manutenção

Adoptar materiais com características funcionais melhoradas

- Definir materiais e revestimentos com cromatismo adequado para otimizar a luz natural e o conforto térmico
- Definir a aplicação de produtos hidrófugos ecológicos em elementos de pedra natural, cerâmica, madeira, para reduzir as operações de limpeza e aumentar a durabilidade
- Definir a aplicação de sistemas de pintura com aditivos antifúngicos ecológicos para redução das operações de manutenção e conservação
- Definir sistemas de revestimento compatíveis com os suportes e com permeabilidade ao vapor de água adequada para evitar ocorrência de anomalias e garantir a durabilidade desses suportes
- Definir a execução de elementos metálicos expostos à intempérie preferencialmente em aço inoxidável ou alumínio para maior durabilidade
- Preferir elementos envidraçados com vidros self-cleaning para reduzir as operações de limpeza com elementos nocivos para o ambiente, principalmente em zonas de difícil acesso

ENERGIA, ÁGUA, CONFORTO E SAÚDE**Comportamento térmico das edificações**

- Sempre que adequado, prever vãos envidraçados com vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico
- Em vãos envidraçados, sempre que possível prever dispositivos de oclusão noturna (p.e. estores, persianas ou portadas) concebidos de forma a minorar perdas térmicas durante a estação fria
- Em vãos envidraçados orientados a sul, sempre que possível definir elementos de sombreamento horizontais, com dimensão adequada (fixos ou móveis), que garantam sombreamento na estação quente, e possibilitem a incidência direta da radiação solar na estação fria
- Integrar isolamento térmico nas coberturas (p.e. na esteira horizontal ou nas vertentes de coberturas inclinadas, em coberturas planas de acessibilidade limitada, acessível ou ajardinadas e, em último recurso, no teto do último piso)
- Sempre que adequado, integrar isolamento térmico nas fachadas existentes, preferivelmente através de sistemas ETICS ou rebocos térmicos (soluções que têm de ser especificamente analisadas por poderem não ser adequadas para paredes em sistemas construtivos tradicionais).
- Em obras de renovação ou reconversão, manter elevada inércia térmica do edifício através da manutenção de elementos antigos do edifício existente que tenham elevada massa
- Em obras de renovação ou reconversão, em edifício de valor patrimonial, em alternativa à alteração dos vãos exteriores existentes, considerar implementar 2ª caixilharia, pelo interior, dotada de vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico

Ventilação e qualidade do ar dos espaços interiores

- Sempre que possível, definir sistemas de ventilação natural com sistemas passivos de permutação de calor (p.e. admissão de ar por condutas enterradas)
- Preferencialmente definir estratégias de ventilação cruzada com recurso a admissão de ar por ventiladores em fachadas opostas (p.e. em paredes exteriores ou no caixilho de vãos envidraçados)
- Sempre que necessária ventilação mecânica, privilegiar recurso a ventiladores com permutação de calor (para minimizar perdas/ganhos térmicos)
- Definir vãos exteriores com sistemas de abertura que minimizem a infiltração de chuva (p.e. abertura oscilobatente, basculante, projectante ou pivotante horizontal) e sistemas de proteção (p.e. redes mosquiteiras, portadas com lâminas orientáveis) para que possam servir como sistemas de ventilação complementar
- Privilegiar a seleção de materiais com elevada higroscopicidade, que possam ajudar a equilibrar a humidade relativa dos espaços interiores

(continua na página seguinte)

- Evitar a seleção de materiais que libertem compostos orgânicos voláteis (COV) ou outros poluentes
- Privilegiar a seleção de materiais que contribuam para a captação de poluentes do ar interior
- Sempre que necessário, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto)

Climatização e AQS eficientes

- Definir sistemas de climatização através de superfícies radiantes, com recurso a solar térmico, solar fotovoltaico ou sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas (de forma adaptada às características ambientais da região)
- Definir sistemas de climatização (aquecimento/arrefecimento) com recurso a bombas de calor (p.e. ar-condicionado com elevado rendimento)
- Definir a instalação de sensores de abertura nos vãos exteriores que desliguem os sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores
- Definir produção de AQS com recurso a solar térmico, sistemas geotérmicos (nas regiões onde essa técnica permita ganhos térmicos relevantes) ou bombas de calor com elevado rendimento

Uso eficiente da energia eléctrica

- Dimensionar a iluminação dos espaços interiores de forma adequada às necessidades reais, privilegiando o uso de iluminação natural no período diurno e evitando iluminação excessiva no período noturno
- Dimensionar a iluminação dos espaços exteriores de forma adequada às necessidades reais, evitando iluminação excessiva e, quando adequado, privilegiar o uso de luminárias solares
- Definir a implementação de equipamentos de iluminação com elevada eficiência energética (p.e. recurso a tecnologia LED)
- Definir o controlo dinâmico e inteligente das necessidades de iluminação (p.e. sensores de luminosidade, sensores de movimento)
- Definir a implementação de equipamentos eléctricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética)
- Nas zonas de estacionamento prever a instalação de postos de carregamento para veículos eléctricos

Uso eficiente da água

- Utilizar equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal, autoclismos com descarga diferenciada)
- Definir sistemas de recolha e armazenamento de água pluviais (p.e. cisternas, lagos artificiais) para rega e lavagens
- Definir a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias



GESTÃO DO PROJETO

Projetar de forma integrada e multidisciplinar

- Conceber a intervenção de forma integrada e multidisciplinar garantindo a coordenação de projetos de arquitetura e especialidades
- Para cada especialidade, elaborar planos de manutenção de materiais e equipamentos, com medidas de conservação, reparação, reciclagem ou alternativas de reutilização
- Considerar a elaboração de estudos de impacto ambiental, quando previsto na lei, e sempre que as características do local de intervenção e da envolvente o exijam
- Considerar a elaboração de estudos para proteção dos valores culturais locais (p.e. estudos arqueológicos, estudos de conservação do património arquitetónico existente)

Preservar e promover os valores locais

- Incluir a contratação de projectistas locais na equipa de projeto
- Privilegiar morfologias arquitetónicas tradicionais e materiais locais para facilitar a integração do empreendimento turístico na identidade do local
- Privilegiar sistemas construtivos com recurso a materiais naturais e ecológicos disponíveis localmente, que possibilitem a contratação de mão de obra local

Reutilizar e salvaguardar o património arquitetónico

- Privilegiar a reutilização e adaptação de edificações existentes, preferindo intervenções de conservação e reabilitação a construção de raiz
- Em intervenções em edifícios existentes, salvaguardar a autenticidade original dos edifícios e o seu enquadramento com a envolvente (p.e. cores, texturas, ornamentação)
- Em intervenções em edifícios de valor patrimonial e cultural (imóveis classificados), assegurar a reversibilidade das intervenções de conservação

Preservar a biodiversidade e ecossistemas locais

- Criar zonas buffer ou corredores verdes para manutenção das ligações entre sistemas naturais
- Evitar a fragmentação de grandes blocos de habitats, mantendo ciclos e processos naturais
- Preservar a diversidade de espécies e habitats existentes, pela manutenção e integração de vegetação natural e autóctone, em particular nas áreas afetadas pela obra, que deverão ser sempre objeto de intervenção paisagística
- Em áreas sensíveis, privilegiar a ligação entre edificações através de passadiços elevados e prever a instalação das redes de infraestruturas suspensas sob os decks desses passadiços
- Reduzir ou limitar as zonas de atividades noturnas, evitando que a iluminação artificial se propague para a envolvente
- Em zonas ajardinadas (ou canteiros) prever a plantação de ervas aromáticas ou para infusões que os hóspedes possam escolher e utilizar; em pontos estratégicos plantar vegetação com efeito repelente de mosquitos
- Nos espaços exteriores, privilegiar superfícies permeáveis ou pavimentos semi-permeáveis para maximizar a infiltração das águas pluviais
- Nos estacionamento, prever o escoamento e a recolha das água pluviais para caixas de decantação e recolha (para minimizar a propagação de poluentes para o meio ambiente)

Conceção arquitectónica eficiente

- Dimensionar e configurar adequadamente os vãos exteriores, e respectiva proteção, para otimizar o sombreamento na estação quente, a iluminação e a ventilação naturais e os ganhos térmicos na estação fria
- Nas áreas comuns, privilegiar compartimentação com elementos amovíveis que possibilitem a utilização dos espaços de forma multifuncional e flexível
- Privilegiar soluções versáteis e flexíveis também no longo prazo (p.e. possibilitando a adaptação do edifício a outros fins)
- Definir compartimentos específicos para separação e deposição de resíduos para reciclagem
- Definir zonas para compostagem dos resíduos orgânicos das cozinhas, jardins ou hortas
- Privilegiar o aproveitamento de infraestruturas existentes (p.e. vias de comunicações, redes técnicas)

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Privilegiar a reutilização e reciclagem de materiais

- Privilegiar a utilização de materiais disponíveis em "bancos de materiais", se disponíveis localmente, e prever aí o depósito dos materiais sobrantes
- Caso os elementos construtivos existentes não sejam recuperáveis, os seus materiais deverão ser separados para reutilização ou reciclagem
- Definir mobiliário de apoio em zonas exteriores produzido a partir de materiais reciclados

Adoptar materiais com pouca energia incorporada

- Preferir materiais de origem local e cuja extração, fabrico e transporte comporte menos impacto ambiental, contribuindo também para a economia local
- Preferir materiais de base biológica, devido ao seu contributo para o sequestro de CO₂ (p.e. madeira, fibras naturais)
- Preferir materiais e produtos de construção com classificação EU Ecolabel, de grande durabilidade e reduzida manutenção

Adoptar materiais com características funcionais melhoradas

- Definir materiais e revestimentos com cromatismo adequado para otimizar a luz natural e o conforto térmico
- Definir a aplicação de produtos hidrófugos ecológicos em elementos de pedra natural, cerâmica, madeira, para reduzir as operações de limpeza e aumentar a durabilidade
- Definir a aplicação de sistemas de pintura com aditivos antifúngicos ecológicos para redução das operações de manutenção e conservação
- Definir sistemas de revestimento compatíveis com os suportes e com permeabilidade ao vapor de água adequada para evitar ocorrência de anomalias e garantir a durabilidade desses suportes
- Definir a execução de elementos metálicos expostos à intempérie preferencialmente em aço inoxidável ou alumínio para maior durabilidade
- Preferir elementos envidraçados com vidros self-cleaning para reduzir as operações de limpeza com elementos nocivos para o ambiente, principalmente em zonas de difícil acesso

ENERGIA, ÁGUA, CONFORTO E SAÚDE

Comportamento térmico das edificações

- Sempre que adequado, prever vãos envidraçados com vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico
- Em vãos envidraçados, sempre que possível prever dispositivos de oclusão noturna (p.e. estores, persianas ou portadas) concebidos de forma a minorar perdas térmicas durante a estação fria
- Em vãos envidraçados orientados a sul, sempre que possível definir elementos de sombreamento horizontais, com dimensão adequada (fixos ou móveis), que garantam sombreamento na estação quente, e possibilitem a incidência direta da radiação solar na estação fria
- Integrar isolamento térmico nas coberturas (p.e. na esteira horizontal ou nas vertentes de coberturas inclinadas, em coberturas planas de acessibilidade limitada, acessível ou ajardinadas e, em último recurso, no teto do último piso)
- Sempre que adequado, integrar isolamento térmico nas fachadas existentes, preferivelmente através de sistemas ETICS ou rebocos térmicos (soluções que têm de ser especificamente analisadas por poderem não ser adequadas para paredes em sistemas construtivos tradicionais).
- Em obras de renovação ou reconversão, manter elevada inércia térmica do edifício através da manutenção de elementos antigos do edifício existente que tenham elevada massa
- Em obras de renovação ou reconversão, em edifício de valor patrimonial, em alternativa à alteração dos vãos exteriores existentes, considerar implementar 2ª caixilharia, pelo interior, dotada de vidros duplos de baixa emissividade e caixilhos com corte térmico
- Sempre que possível, em vãos exteriores orientados a poente, prever elementos de sombreamento no exterior para minorar os ganhos térmicos diurnos na estação quente, mas, se possível, permitindo ganhos térmicos na estação fria (p.e. barreiras arbóreas de folha caduca, elementos arquitetónicos verticais que possibilitem sombreamento na estação quente e a exposição à radiação solar na estação fria)

(continua na página seguinte)

- Quando adequado, prever em espaços no exteriores zonas de arrefecimento evaporativo, aproveitando cursos de água existentes ou através da criação de novos elementos com água (p.e. espelhos de água, repuxos, pequenas cascatas), melhorando assim o conforto na estação quente.

Ventilação e qualidade do ar dos espaços interiores

- Sempre que possível, definir sistemas de ventilação natural com sistemas passivos de permutação de calor (p.e. admissão de ar por condutas enterradas)
- Preferencialmente definir estratégias de ventilação cruzada com recurso a admissão de ar por ventiladores em fachadas opostas (p.e. em paredes exteriores ou no caixilho de vãos envidraçados)
- Sempre que necessária ventilação mecânica, privilegiar recurso a ventiladores com permutação de calor (para minimizar perdas/ganhos térmicos)
- Definir vãos exteriores com sistemas de abertura que minimizem a infiltração de chuva (p.e. abertura oscilobatente, basculante ou pivotante horizontal) e sistemas de proteção (p.e. redes mosquiteiras, portadas com lâminas orientáveis) para que possam servir como sistemas de ventilação complementar
- Privilegiar a seleção de materiais com elevada higroscopicidade, que possam ajudar a equilibrar a humidade relativa dos espaços interiores
- Evitar a seleção de materiais que libertem compostos orgânicos voláteis (COV) ou outros poluentes
- Privilegiar a seleção de materiais que contribuam para a captação de poluentes do ar interior
- Sempre que necessário, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto)

Climatização e AQS eficientes

- Definir sistemas de climatização através de superfícies radiantes, com recurso a solar térmico, solar fotovoltaico ou sistemas de bombas de calor geotérmicas ou atmosféricas (de forma adaptada às características ambientais da região)
- Definir sistemas de climatização (aquecimento/arrefecimento) com recurso a bombas de calor (p.e. ar-condicionado com elevado rendimento)
- Definir a instalação de sensores de abertura nos vãos exteriores que desliguem os sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores
- Definir produção de AQS com recurso a solar térmico, sistemas geotérmicos (nas regiões onde essa técnica permita ganhos térmicos relevantes) ou bombas de calor com elevado rendimento
- Definir produção de AQS com recurso a caldeiras adequadas para a queima da biomassa excedentária proveniente da manutenção dos espaços exteriores do empreendimento turístico, ou localmente disponível

Uso eficiente da energia eléctrica

- Dimensionar a iluminação dos espaços interiores de forma adequada às necessidades reais, privilegiando o uso de iluminação natural no período diurno e evitando iluminação excessiva no período noturno
- Dimensionar a iluminação dos espaços exteriores de forma adequada às necessidades reais, evitando iluminação excessiva e, quando adequado, privilegiar o uso de luminárias solares
- Definir a implementação de equipamentos de iluminação com elevada eficiência energética (p.e. recurso a tecnologia LED)
- Definir o controlo dinâmico e inteligente das necessidades de iluminação (p.e. sensores de luminosidade, sensores de movimento)
- Definir a implementação de equipamentos eléctricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética)
- Nas zonas de estacionamento prever a instalação de postos de carregamento para veículos eléctricos
- Em empreendimento turístico com espaços exteriores de grande dimensão prever percursos para bicicletas e/ou pequenos veículos eléctricos para deslocação dos colaboradores e dos hóspedes
- Definir produção de electricidade através da implementação de painéis fotovoltaicos (p.e. em área significativa do terreno envolvente)

Uso eficiente da água

- Utilizar equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal, autoclismos com descarga diferenciada)
- Definir sistemas de recolha e armazenamento de água pluviais (p.e. cisternas, lagos artificiais) para rega e lavagens
- Definir a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Adotar sistemas de recolha, tratamento e reutilização de águas residuais (p.e. através de Micro ETAR, com bio depuração com base em leitos de plantas macrófitas), para rega de espaços ajardinados
- Privilegiar a implementação de piscinas ecológicas em detrimento de piscina com sistema de tratamento químico de água



GESTÃO DA OBRA

Seleção de empreiteiros e equipas técnicas adequados

- Selecionar empreiteiros e subempreiteiros com base na sua experiência de trabalho em locais sensíveis do ponto de vista ambiental e cultural, qualificação e qualidade demonstrada em obras anteriores
- Selecionar quadros técnicos (arquitetos, engenheiros e outros) com base na sua formação específica em construção ecoeficiente ou complementando a sua formação
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de mão de obra local com conhecimento das tecnologias construtivas definidas em projeto

Preparação e execução integrada da obra

- Analisar detalhadamente o projeto, reunindo atempadamente com os projetistas para resolver indefinições e propor alternativas ecoeficientes
- Calendarizar adequadamente as equipas de execução especializadas, para minimizar paragens entre trabalhos e otimizar as sequências de execução, de modo a evitar ter de refazer trabalhos já realizados entretanto danificados
- Planear determinado tipo de trabalhos na época do ano mais favorável para evitar interrupções (p.e. primavera e verão para trabalhos em coberturas)
- Planear a aquisição de materiais de forma atempada e nas quantidades adequadas de forma a evitar paragem dos trabalhos ou materiais sobranes

Planos de segurança e proteção ambiental

- Implementar o Plano de Segurança e Saúde prevendo também medidas de proteção ambiental
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) prevendo sistema de monitorização e registo de produção de RCD
- Implementar o Plano de Proteção Ambiental tendo em consideração o Estudo de Impacte Ambiental elaborado na fase de projecto

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Movimentação de terras e mitigação da poluição do solo

- Prever atempadamente a proteção dos valores culturais em presença no solo (p.e. vestígios arqueológicos), que podem condicionar o início e/ou andamento da obra
- Recuperar solos provenientes de escavações que tenham potencial de utilização diferenciada (p.e. para áreas ajardinadas ou construção com terra)
- Aplicar medidas para anular os efeitos nocivos de elementos tóxicos ou contaminantes presentes no solo
- Depositar solos contaminados em aterro externo certificado para o efeito
- Nas áreas de armazenamento de combustíveis e solventes devem ser instalados meios de contenção, para evitar a contaminação de solos, águas subterrâneas e superficiais em caso de fugas, derramamentos ou vazamentos acidentais

Utilização de materiais e sistemas construtivos ecoeficientes

- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor materiais alternativos de origem local, cuja extração e fabrico comporte menos impacto, contribuindo também para a economia local
- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor aplicação de materiais alternativos com libertação reduzida de compostos orgânicos voláteis (COV) e outros poluentes
- Utilizar materiais e produtos (p.e. ligantes e argamassas predoseadas) com embalagem reduzida ou reutilizável (p.e. big-bags em vez de sacos), e reencaminhar as embalagens sobranes para reciclagem
- Caso não definido em projeto, propor alternativas para a utilização de materiais e sistemas construtivos que garantam eficiência e durabilidade (p.e. em zonas públicas de tráfego intenso propor revestimentos de elevada resistência ao desgaste com fácil manutenção)
- Em coberturas planas, privilegiar sistemas de cobertura "invertida" em que o isolamento térmico está colocado sobre o sistema de estanquidade, para maior durabilidade deste

Gestão eficiente de resíduos de construção e demolição (RCD)

- Mesmo em caso não previsto no projeto, procurar recurso a materiais e produtos existentes em "bancos de materiais" e prever o depósito dos materiais sobranes
- Contratualizar gestão de RCD com empresas especializadas na sua reciclagem
- Formar e incentivar os colaboradores a classificar, separar os resíduos e manter o local da obra limpo e seguro

PROTEÇÃO AMBIENTAL, CULTURAL E SOCIAL

Proteção dos valores paisagísticos, culturais e sociais locais

- Diminuir o impacto visual da obra na sua envolvente paisagística, cultural e social (p.e. através da implementação de cortinas de vegetação, vedações ou tapumes para ocultação de andaimes, se possível com imagens ilustrativas do final da obra para informação da comunidade local)
- Proteger fisicamente os bens culturais presentes no local da obra ou na sua envolvente (p.e. património arquitetónico classificado ou património arqueológico)
- Proteger fisicamente as vias públicas da envolvente do local da obra, minimizando o impacto na circulação na comunidade local (p.e. através da implementação de vias de circulação alternativa, com meios de proteção contra a queda de objectos)

Minimização da poluição do ar e sonora

- Evitar técnicas construtivas com elevada emissão de poluentes atmosféricos (p.e. corte de cerâmicos com água, em alternativa ao corte a seco)
- Planear e executar trabalhos com maior intensidade sonora para períodos diurnos menos impactantes
- Proteger os locais de obra onde se realizem trabalhos de maior intensidade sonora com elementos insonorizantes

Minimização do consumo de energia

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores para controlo dinâmico e inteligente do uso da energia (p.e. sensores de luminosidade ou movimento para controlo da iluminação, sensores de abertura de vãos exteriores para desativação da climatização, sensores de radiação solar para controlo de sistemas de sombreamento)
- Preferencialmente realizar os trabalhos em período diurno, sem recurso a iluminação artificial
- Utilizar equipamentos de iluminação em obra de elevada eficiência energética (p.e. LED) e instalar sensor de luminosidade para minimizar consumos desnecessários.
- Preferencialmente utilizar equipamentos e ferramentas com consumo reduzido de energia

Gestão do uso da água e minimização da sua poluição

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Privilegiar técnicas construtivas com reduzido consumo de água (p.e. projeção de argamassas com recurso a ar comprimido)
- Tratar e reutilizar águas residuais decorrentes da lavagem de materiais ou equipamentos associados à obra
- Tratar, ou reencaminhar para a rede de saneamento público, as águas residuais decorrentes de instalações sanitárias, balneários ou refeitórios associados à obra
- Conter e tratar águas pluviais precedentes do recinto da obra, que possam transportar poluentes para o meio ambiente



GESTÃO DA OBRA

Seleção de empreiteiros e equipas técnicas adequados

- Selecionar empreiteiros e subempreiteiros com base na sua experiência de trabalho em locais sensíveis do ponto de vista ambiental e cultural, qualificação e qualidade demonstrada em obras anteriores
- Selecionar quadros técnicos (arquitetos, engenheiros e outros) com base na sua formação específica em construção ecoeficiente ou complementando a sua formação
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de mão de obra local com conhecimento das tecnologias construtivas definidas em projeto

Preparação e execução integrada da obra

- Analisar detalhadamente o projeto, reunindo atempadamente com os projetistas para resolver indefinições e propor alternativas ecoeficientes
- Calendarizar adequadamente as equipas de execução especializadas, para minimizar paragens entre trabalhos e otimizar as sequências de execução, de modo a evitar ter de refazer trabalhos já realizados entretanto danificados
- Planear determinado tipo de trabalhos na época do ano mais favorável para evitar interrupções (p.e. primavera e verão para trabalhos em coberturas)
- Planear a aquisição de materiais de forma atempada e nas quantidades adequadas de forma a evitar paragem dos trabalhos ou materiais sobranes

Planos de segurança e proteção ambiental

- Implementar o Plano de Segurança e Saúde prevendo também medidas de proteção ambiental
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) prevendo sistema de monitorização e registo de produção de RCD
- Implementar o Plano de Proteção Ambiental tendo em consideração o Estudo de Impacte Ambiental elaborado na fase de projecto

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Movimentação de terras e mitigação da poluição do solo

- Prever atempadamente a proteção dos valores culturais em presença no solo (p.e. vestígios arqueológicos), que podem condicionar o início e/ou andamento da obra
- Recuperar solos provenientes de escavações que tenham potencial de utilização diferenciada (p.e. para áreas ajardinadas ou construção com terra)
- Aplicar medidas para anular os efeitos nocivos de elementos tóxicos ou contaminantes presentes no solo
- Depositar solos contaminados em aterro externo certificado para o efeito
- Executar aterros exclusivamente com solos não contaminados e sem potencial para outros usos diferenciados (p.e. que não sejam solos agrícolas)
- Estabilizar taludes após a escavação e replantar as áreas desmatadas com a maior celeridade possível
- Para a correção do solo e controlo de pragas, privilegiar a utilização de plantas ou produtos naturais, em detrimento de pesticidas e outros produtos químicos tóxicos (os quais devem ser aplicados estritamente de acordo com as indicações do fabricante)
- Nas zonas destinadas a futuras áreas plantadas, evitar que o solo não seja excessivamente compactado, minimizando o uso de equipamentos mecânicos pesados
- Nas áreas de armazenamento de combustíveis e solventes devem ser instalados meios de contenção, para evitar a contaminação de solos, águas subterrâneas e superficiais em caso de fugas, derramamentos ou vazamentos acidentais

Utilização de materiais e sistemas construtivos ecoeficientes

- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor materiais alternativos de origem local, cuja extração e fabrico comporte menos impacto, contribuindo também para a economia local
- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor aplicação de materiais alternativos com libertação reduzida de compostos orgânicos voláteis (COV) e outros poluentes
- Utilizar materiais e produtos (p.e. ligantes e argamassas predoseadas) com embalagem reduzida ou reutilizável (p.e. big-bags em vez de sacos), e reencaminhar as embalagens sobranes para reciclagem

- Caso não definido em projeto, propor alternativas para a utilização de materiais e sistemas construtivos que garantam eficiência e durabilidade (p.e. em zonas públicas de tráfego intenso propor revestimentos de elevada resistência ao desgaste com fácil manutenção)
- Em coberturas planas, privilegiar sistemas de cobertura "invertida" em que o isolamento térmico está colocado sobre o sistema de estanquidade, para maior durabilidade deste
- Na construção de elementos que vão ficar enterrados, quando possível, proceder à sua eficiente impermeabilização e proteção pelo exterior, incluindo drenagem periférica, antes e proceder ao aterro, para evitar anomalias futuras (p.e. em fundações ou paredes de cave de edifícios isolados).

Gestão eficiente de resíduos de construção e demolição (RCD)

- Mesmo em caso não previsto no projeto, procurar recurso a materiais e produtos existentes em "bancos de materiais" e prever o depósito dos materiais sobranes
- Contratualizar gestão de RCD com empresas especializadas na sua reciclagem
- Formar e incentivar os colaboradores a classificar, separar os resíduos e manter o local da obra limpo e seguro

PROTEÇÃO AMBIENTAL, CULTURAL E SOCIAL

Proteção dos valores paisagísticos, culturais e sociais locais

- Proteger fisicamente os valores paisagísticos e/ou ecossistemas (p.e. através da implementação de vedações, tapumes, passadiços sobreelevados para limitação das movimentações de trabalhadores, materiais ou equipamentos)
- Proteger fisicamente os bens culturais presentes no local da obra ou na sua envolvente (p.e. património arquitetónico classificado ou património arqueológico)
- Proteger fisicamente as vias públicas da envolvente do local da obra, minimizando o impacto na circulação na comunidade local (p.e. através da implementação de vias de circulação alternativa, com meios de proteção contra a queda de objectos)

Minimização da poluição do ar e sonora

- Evitar técnicas construtivas com elevada emissão de poluentes atmosféricos (p.e. corte de cerâmicos com água, em alternativa ao corte a seco)

Minimização do consumo de energia

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores para controlo dinâmico e inteligente do uso da energia (p.e. sensores de luminosidade ou movimento para controlo da iluminação, sensores de abertura de vãos exteriores para desactivação da climatização, sensores de radiação solar para controlo de sistemas de sombreamento)
- Preferencialmente realizar os trabalhos em período diurno, sem recurso a iluminação artificial
- Utilizar equipamentos de iluminação em obra de elevada eficiência energética (p.e. LED) e instalar sensor de luminosidade para minimizar consumos desnecessários
- Preferencialmente utilizar equipamentos e ferramentas com consumo reduzido de energia

Gestão do uso da água e minimização da sua poluição

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Privilegiar técnicas construtivas com reduzido consumo de água (p.e. projeção de argamassas com recurso a ar comprimido)
- Tratar e reutilizar águas residuais decorrentes da lavagem de materiais ou equipamentos associados à obra
- Tratar, ou reencaminhar para a rede de saneamento público, as águas residuais decorrentes de instalações sanitárias, balneários ou refeitórios associados à obra
- Conter e tratar águas pluviais precedentes do recinto da obra, que possam transportar poluentes para o meio ambiente



GESTÃO DA OBRA

Seleção de empreiteiros e equipas técnicas adequados

- Selecionar empreiteiros e subempreiteiros com base na sua experiência de trabalho em locais sensíveis do ponto de vista ambiental e cultural, qualificação e qualidade demonstrada em obras anteriores
- Selecionar quadros técnicos (arquitetos, engenheiros e outros) com base na sua formação específica em construção ecoeficiente ou complementando a sua formação
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de mão de obra local com conhecimento das tecnologias construtivas definidas em projeto

Preparação e execução integrada da obra

- Analisar detalhadamente o projeto, reunindo atempadamente com os projetistas para resolver indefinições e propor alternativas ecoeficientes
- Calendarizar adequadamente as equipas de execução especializadas, para minimizar paragens entre trabalhos e otimizar as sequências de execução, de modo a evitar ter de refazer trabalhos já realizados entretanto danificados
- Planear determinado tipo de trabalhos na época do ano mais favorável para evitar interrupções (p.e. primavera e verão para trabalhos em coberturas)
- Planear a aquisição de materiais de forma atempada e nas quantidades adequadas de forma a evitar paragem dos trabalhos ou materiais sobranes

Planos de segurança e proteção ambiental

- Implementar o Plano de Segurança e Saúde prevendo também medidas de proteção ambiental
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) prevendo sistema de monitorização e registo de produção de RCD

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Movimentação de terras e mitigação da poluição do solo

- Nas áreas de armazenamento de combustíveis e solventes devem ser instalados meios de contenção, para evitar a contaminação de solos, águas subterrâneas e superficiais em caso de fugas, derramamentos ou vazamentos acidentais

Utilização de materiais e sistemas construtivos ecoeficientes

- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor materiais alternativos de origem local, cuja extração e fabrico comporte menos impacto, contribuindo também para a economia local
- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor aplicação de materiais alternativos com libertação reduzida de compostos orgânicos voláteis (COV) e outros poluentes
- Utilizar materiais e produtos (p.e. ligantes e argamassas predoseadas) com embalagem reduzida ou reutilizável (p.e. big-bags em vez de sacos), e reencaminhar as embalagens sobranes para reciclagem
- Caso não definido em projeto, propor alternativas para a utilização de materiais e sistemas construtivos que garantam eficiência e durabilidade (p.e. em zonas públicas de tráfego intenso propor revestimentos de elevada resistência ao desgaste com fácil manutenção)
- Em coberturas planas, privilegiar sistemas de cobertura "invertida" em que o isolamento térmico está colocado sobre o sistema de estanquidade, para maior durabilidade deste
- Garantir a compatibilidade física e química dos novos materiais a aplicar, mesmo que definidos em projeto, com os materiais dos elementos construtivos existentes

Gestão eficiente de resíduos de construção e demolição (RCD)

- Privilegiar técnicas de demolição de elementos construtivos existentes que possibilitem a separação, para futura reutilização ou reciclagem, dos materiais constituintes, de acordo com o Plano de Gestão de RCD
- Mesmo em caso não previsto no projeto, procurar recurso a materiais e produtos existentes em "bancos de materiais" e prever o depósito dos materiais sobranes
- Contratualizar gestão de RCD com empresas especializadas na sua reciclagem
- Formar e incentivar os colaboradores a classificar, separar os resíduos e manter o local da obra limpo e seguro

PROTEÇÃO AMBIENTAL, CULTURAL E SOCIAL

Proteção dos valores paisagísticos, culturais e sociais locais

- Diminuir o impacto visual da obra na sua envolvente paisagística, cultural e social (p.e. através da implementação de cortinas de vegetação, vedações ou tapumes para ocultação de andaimes, se possível com imagens ilustrativas do final da obra para informação da comunidade local)
- Proteger fisicamente os bens culturais presentes no local da obra ou na sua envolvente (p.e. património arquitetónico classificado ou património arqueológico)
- Proteger fisicamente as vias públicas da envolvente do local da obra, minimizando o impacto na circulação na comunidade local (p.e. através da implementação de vias de circulação alternativa, com meios de proteção contra a queda de objectos)

Minimização da poluição do ar e sonora

- Evitar técnicas construtivas com elevada emissão de poluentes atmosféricos (p.e. corte de cerâmicos com água, em alternativa ao corte a seco)
- Mesmo em casos não definidos em projeto, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto)
- Planear e executar trabalhos com maior intensidade sonora para períodos diurnos menos impactantes
- Proteger os locais de obra onde se realizem trabalhos de maior intensidade sonora com elementos insonorizantes

Minimização do consumo de energia

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores para controlo dinâmico e inteligente do uso da energia (p.e. sensores de luminosidade ou movimento para controlo da iluminação, sensores de abertura de vãos exteriores para desativação da climatização, sensores de radiação solar para controlo de sistemas de sombreamento)
- Preferencialmente realizar os trabalhos em período diurno, sem recurso a iluminação artificial
- Utilizar equipamentos de iluminação em obra de elevada eficiência energética (p.e. LED) e instalar sensor de luminosidade para minimizar consumos desnecessários
- Preferencialmente utilizar equipamentos e ferramentas com consumo reduzido de energia

Gestão do uso da água e minimização da sua poluição

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Privilegiar técnicas construtivas com reduzido consumo de água (p.e. projeção de argamassas com recurso a ar comprimido)
- Tratar e reutilizar águas residuais decorrentes da lavagem de materiais ou equipamentos associados à obra
- Tratar, ou reencaminhar para a rede de saneamento público, as águas residuais decorrentes de instalações sanitárias, balneários ou refeitórios associados à obra
- Conter e tratar águas pluviais precedentes do recinto da obra, que possam transportar poluentes para o meio ambiente



GESTÃO DA OBRA

Seleção de empreiteiros e equipas técnicas adequados

- Selecionar empreiteiros e subempreiteiros com base na sua experiência de trabalho em locais sensíveis do ponto de vista ambiental e cultural, qualificação e qualidade demonstrada em obras anteriores
- Selecionar quadros técnicos (arquitetos, engenheiros e outros) com base na sua formação específica em construção ecoeficiente ou complementando a sua formação
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de mão de obra local com conhecimento das tecnologias construtivas definidas em projeto

Preparação e execução integrada da obra

- Analisar detalhadamente o projeto, reunindo atempadamente com os projetistas para resolver indefinições e propor alternativas ecoeficientes
- Calendarizar adequadamente as equipas de execução especializadas, para minimizar paragens entre trabalhos e otimizar as sequências de execução, de modo a evitar ter de refazer trabalhos já realizados entretanto danificados
- Planear determinado tipo de trabalhos na época do ano mais favorável para evitar interrupções (p.e. primavera e verão para trabalhos em coberturas)
- Planear a aquisição de materiais de forma atempada e nas quantidades adequadas de forma a evitar paragem dos trabalhos ou materiais sobranes

Planos de segurança e proteção ambiental

- Implementar o Plano de Segurança e Saúde prevendo também medidas de proteção ambiental
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) prevendo sistema de monitorização e registo de produção de RCD

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Movimentação de terras e mitigação da poluição do solo

- Nas zonas destinadas a futuras áreas plantadas, evitar que o solo não seja excessivamente compactado, minimizando o uso de equipamentos mecânicos pesados
- Nas áreas de armazenamento de combustíveis e solventes devem ser instalados meios de contenção, para evitar a contaminação de solos, águas subterrâneas e superficiais em caso de fugas, derramamentos ou vazamentos acidentais

Utilização de materiais e sistemas construtivos ecoeficientes

- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor materiais alternativos de origem local, cuja extração e fabrico comporte menos impacto, contribuindo também para a economia local
- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor aplicação de materiais alternativos com libertação reduzida de compostos orgânicos voláteis (COV) e outros poluentes
- Utilizar materiais e produtos (p.e. ligantes e argamassas predoseadas) com embalagem reduzida ou reutilizável (p.e. big-bags em vez de sacos), e reencaminhar as embalagens sobranes para reciclagem
- Caso não definido em projeto, propor alternativas para a utilização de materiais e sistemas construtivos que garantam eficiência e durabilidade (p.e. em zonas públicas de tráfego intenso propor revestimentos de elevada resistência ao desgaste com fácil manutenção)
- Em coberturas planas, privilegiar sistemas de cobertura "invertida" em que o isolamento térmico está colocado sobre o sistema de estanquidade, para maior durabilidade deste
- Garantir a compatibilidade física e química dos novos materiais a aplicar, mesmo que definidos em projeto, com os materiais dos elementos construtivos existentes

Gestão eficiente de resíduos de construção e demolição (RCD)

- Privilegiar técnicas de demolição de elementos construtivos existentes que possibilitem a separação, para futura reutilização ou reciclagem, dos materiais constituintes, de acordo com o Plano de Gestão de RCD
- Mesmo em caso não previsto no projeto, procurar recurso a materiais e produtos existentes em "bancos de materiais" e prever o depósito dos materiais sobranes
- Contratualizar gestão de RCD com empresas especializadas na sua reciclagem
- Formar e incentivar os colaboradores a classificar, separar os resíduos e manter o local da obra limpo e seguro

PROTEÇÃO AMBIENTAL, CULTURAL E SOCIAL

Proteção dos valores paisagísticos, culturais e sociais locais

- Proteger fisicamente os valores paisagísticos e/ou ecossistemas (p.e. através da implementação de vedações, tapumes, passadiços sobreelevados para limitação das movimentações de trabalhadores, materiais ou equipamentos)
- Proteger fisicamente os bens culturais presentes no local da obra ou na sua envolvente (p.e. património arquitetónico classificado ou património arqueológico)
- Proteger fisicamente as vias públicas da envolvente do local da obra, minimizando o impacto na circulação na comunidade local (p.e. através da implementação de vias de circulação alternativa, com meios de proteção contra a queda de objectos)

Minimização da poluição do ar e sonora

- Evitar técnicas construtivas com elevada emissão de poluentes atmosféricos (p.e. corte de cerâmicos com água, em alternativa ao corte a seco)
- Mesmo em casos não definidos em projeto, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto)

Minimização do consumo de energia

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores para controlo dinâmico e inteligente do uso da energia (p.e. sensores de luminosidade ou movimento para controlo da iluminação, sensores de abertura de vãos exteriores para desativação da climatização, sensores de radiação solar para controlo de sistemas de sombreamento)
- Preferencialmente realizar os trabalhos em período diurno, sem recurso a iluminação artificial
- Utilizar equipamentos de iluminação em obra de elevada eficiência energética (p.e. LED) e instalar sensor de luminosidade para minimizar consumos desnecessários
- Preferencialmente utilizar equipamentos e ferramentas com consumo reduzido de energia

Gestão do uso da água e minimização da sua poluição

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Privilegiar técnicas construtivas com reduzido consumo de água (p.e. projeção de argamassas com recurso a ar comprimido)
- Tratar e reutilizar águas residuais decorrentes da lavagem de materiais ou equipamentos associados à obra
- Tratar, ou reencaminhar para a rede de saneamento público, as águas residuais decorrentes de instalações sanitárias, balneários ou refeitórios associados à obra
- Conter e tratar águas pluviais precedentes do recinto da obra, que possam transportar poluentes para o meio ambiente



GESTÃO DA OBRA

Seleção de empreiteiros e equipas técnicas adequados

- Selecionar empreiteiros e subempreiteiros com base na sua experiência de trabalho em locais sensíveis do ponto de vista ambiental e cultural, qualificação e qualidade demonstrada em obras anteriores
- Selecionar quadros técnicos (arquitetos, engenheiros e outros) com base na sua formação específica em construção ecoeficiente ou complementando a sua formação
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de mão de obra local com conhecimento das tecnologias construtivas definidas em projeto

Preparação e execução integrada da obra

- Analisar detalhadamente o projeto, reunindo atempadamente com os projetistas para resolver indefinições e propor alternativas ecoeficientes
- Calendarizar adequadamente as equipas de execução especializadas, para minimizar paragens entre trabalhos e otimizar as sequências de execução, de modo a evitar ter de refazer trabalhos já realizados entretanto danificados
- Planear determinado tipo de trabalhos na época do ano mais favorável para evitar interrupções (p.e. primavera e verão para trabalhos em coberturas)
- Planear a aquisição de materiais de forma atempada e nas quantidades adequadas de forma a evitar paragem dos trabalhos ou materiais sobranes

Planos de segurança e proteção ambiental

- Implementar o Plano de Segurança e Saúde prevendo também medidas de proteção ambiental
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) prevendo sistema de monitorização e registo de produção de RCD
- Implementar o Plano de Proteção Ambiental tendo em consideração o Estudo de Impacte Ambiental elaborado na fase de projecto

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Movimentação de terras e mitigação da poluição do solo

- Prever atempadamente a proteção dos valores culturais em presença no solo (p.e. vestígios arqueológicos), que podem condicionar o início e/ou andamento da obra
- Recuperar solos provenientes de escavações que tenham potencial de utilização diferenciada (p.e. para áreas ajardinadas ou construção com terra)
- Aplicar medidas para anular os efeitos nocivos de elementos tóxicos ou contaminantes presentes no solo
- Depositar solos contaminados em aterro externo certificado para o efeito
- Nas áreas de armazenamento de combustíveis e solventes devem ser instalados meios de contenção, para evitar a contaminação de solos, águas subterrâneas e superficiais em caso de fugas, derramamentos ou vazamentos acidentais

Utilização de materiais e sistemas construtivos ecoeficientes

- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor materiais alternativos de origem local, cuja extração e fabrico comporte menos impacto, contribuindo também para a economia local
- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor aplicação de materiais alternativos com libertação reduzida de compostos orgânicos voláteis (COV) e outros poluentes
- Utilizar materiais e produtos (p.e. ligantes e argamassas predoseadas) com embalagem reduzida ou reutilizável (p.e. big-bags em vez de sacos), e reencaminhar as embalagens sobranes para reciclagem
- Caso não definido em projeto, propor alternativas para a utilização de materiais e sistemas construtivos que garantam eficiência e durabilidade (p.e. em zonas públicas de tráfego intenso propor revestimentos de elevada resistência ao desgaste com fácil manutenção)
- Em coberturas planas, privilegiar sistemas de cobertura "invertida" em que o isolamento térmico está colocado sobre o sistema de estanquidade, para maior durabilidade deste
- Garantir a compatibilidade física e química dos novos materiais a aplicar, mesmo que definidos em projeto, com os materiais dos elementos construtivos existentes

Gestão eficiente de resíduos de construção e demolição (RCD)

- Privilegiar técnicas de demolição de elementos construtivos existentes que possibilitem a separação, para futura reutilização ou reciclagem, dos materiais constituintes, de acordo com o Plano de Gestão de RCD
- Mesmo em caso não previsto no projeto, procurar recurso a materiais e produtos existentes em "bancos de materiais" e prever o depósito dos materiais sobranes
- Contratualizar gestão de RCD com empresas especializadas na sua reciclagem
- Formar e incentivar os colaboradores a classificar, separar os resíduos e manter o local da obra limpo e seguro

PROTEÇÃO AMBIENTAL, CULTURAL E SOCIAL

Proteção dos valores paisagísticos, culturais e sociais locais

- Diminuir o impacto visual da obra na sua envolvente paisagística, cultural e social (p.e. através da implementação de cortinas de vegetação, vedações ou tapumes para ocultação de andaimes, se possível com imagens ilustrativas do final da obra para informação da comunidade local)
- Proteger fisicamente os bens culturais presentes no local da obra ou na sua envolvente (p.e. património arquitetónico classificado ou património arqueológico)
- Proteger fisicamente as vias públicas da envolvente do local da obra, minimizando o impacto na circulação na comunidade local (p.e. através da implementação de vias de circulação alternativa, com meios de proteção contra a queda de objectos)

Minimização da poluição do ar e sonora

- Evitar técnicas construtivas com elevada emissão de poluentes atmosféricos (p.e. corte de cerâmicos com água, em alternativa ao corte a seco)
- Mesmo em casos não definidos em projeto, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto)
- Planear e executar trabalhos com maior intensidade sonora para períodos diurnos menos impactantes
- Proteger os locais de obra onde se realizem trabalhos de maior intensidade sonora com elementos insonorizantes

Minimização do consumo de energia

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores para controlo dinâmico e inteligente do uso da energia (p.e. sensores de luminosidade ou movimento para controlo da iluminação, sensores de abertura de vãos exteriores para desativação da climatização, sensores de radiação solar para controlo de sistemas de sombreamento)
- Preferencialmente realizar os trabalhos em período diurno, sem recurso a iluminação artificial
- Utilizar equipamentos de iluminação em obra de elevada eficiência energética (p.e. LED) e instalar sensor de luminosidade para minimizar consumos desnecessários
- Preferencialmente utilizar equipamentos e ferramentas com consumo reduzido de energia

Gestão do uso da água e minimização da sua poluição

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Privilegiar técnicas construtivas com reduzido consumo de água (p.e. projeção de argamassas com recurso a ar comprimido)
- Tratar e reutilizar águas residuais decorrentes da lavagem de materiais ou equipamentos associados à obra
- Tratar, ou reencaminhar para a rede de saneamento público, as águas residuais decorrentes de instalações sanitárias, balneários ou refeitórios associados à obra
- Conter e tratar águas pluviais precedentes do recinto da obra, que possam transportar poluentes para o meio ambiente



GESTÃO DA OBRA

Seleção de empreiteiros e equipas técnicas adequados

- Selecionar empreiteiros e subempreiteiros com base na sua experiência de trabalho em locais sensíveis do ponto de vista ambiental e cultural, qualificação e qualidade demonstrada em obras anteriores
- Selecionar quadros técnicos (arquitetos, engenheiros e outros) com base na sua formação específica em construção ecoeficiente ou complementando a sua formação
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de mão de obra local com conhecimento das tecnologias construtivas definidas em projeto

Preparação e execução integrada da obra

- Analisar detalhadamente o projeto, reunindo atempadamente com os projetistas para resolver indefinições e propor alternativas ecoeficientes
- Calendarizar adequadamente as equipas de execução especializadas, para minimizar paragens entre trabalhos e otimizar as sequências de execução, de modo a evitar ter de refazer trabalhos já realizados entretanto danificados
- Planear determinado tipo de trabalhos na época do ano mais favorável para evitar interrupções (p.e. primavera e verão para trabalhos em coberturas)
- Planear a aquisição de materiais de forma atempada e nas quantidades adequadas de forma a evitar paragem dos trabalhos ou materiais sobrantes

Planos de segurança e proteção ambiental

- Implementar o Plano de Segurança e Saúde prevendo também medidas de proteção ambiental
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) prevendo sistema de monitorização e registo de produção de RCD
- Implementar o Plano de Proteção Ambiental tendo em consideração o Estudo de Impacte Ambiental elaborado na fase de projecto

MATERIAIS, PRODUTOS E TECNOLOGIAS

Movimentação de terras e mitigação da poluição do solo

- Prever atempadamente a proteção dos valores culturais em presença no solo (p.e. vestígios arqueológicos), que podem condicionar o início e/ou andamento da obra
- Recuperar solos provenientes de escavações que tenham potencial de utilização diferenciada (p.e. para áreas ajardinadas ou construção com terra)
- Aplicar medidas para anular os efeitos nocivos de elementos tóxicos ou contaminantes presentes no solo
- Depositar solos contaminados em aterro externo certificado para o efeito
- Executar aterros exclusivamente com solos não contaminados e sem potencial para outros usos diferenciados (p.e. que não sejam solos agrícolas)
- Estabilizar taludes após a escavação e replantar as áreas desmatadas com a maior celeridade possível
- Para a correção do solo e controlo de pragas, privilegiar a utilização de plantas ou produtos naturais, em detrimento de pesticidas e outros produtos químicos tóxicos (os quais devem ser aplicados estritamente de acordo com as indicações do fabricante)
- Nas zonas destinadas a futuras áreas plantadas, evitar que o solo não seja excessivamente compactado, minimizando o uso de equipamentos mecânicos pesados
- Nas áreas de armazenamento de combustíveis e solventes devem ser instalados meios de contenção, para evitar a contaminação de solos, águas subterrâneas e superficiais em caso de fugas, derramamentos ou vazamentos acidentais

Utilização de materiais e sistemas construtivos ecoeficientes

- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor materiais alternativos de origem local, cuja extração e fabrico comporte menos impacto, contribuindo também para a economia local
- Mesmo em casos não definidos em projeto, propor aplicação de materiais alternativos com libertação reduzida de compostos orgânicos voláteis (COV) e outros poluentes
- Utilizar materiais e produtos (p.e. ligantes e argamassas predoseadas) com embalagem reduzida ou reutilizável (p.e. big-bags em vez de sacos), e reencaminhar as embalagens sobrantes para reciclagem

- Caso não definido em projeto, propor alternativas para a utilização de materiais e sistemas construtivos que garantam eficiência e durabilidade (p.e. em zonas públicas de tráfego intenso propor revestimentos de elevada resistência ao desgaste com fácil manutenção)

- Em coberturas planas, privilegiar sistemas de cobertura "invertida" em que o isolamento térmico está colocado sobre o sistema de estanquidade, para maior durabilidade deste

- Garantir a compatibilidade física e química dos novos materiais a aplicar, mesmo que definidos em projeto, com os materiais dos elementos construtivos existentes

Gestão eficiente de resíduos de construção e demolição (RCD)

- Privilegiar técnicas de demolição de elementos construtivos existentes que possibilitem a separação, para futura reutilização ou reciclagem, dos materiais constituintes, de acordo com o Plano de Gestão de RCD

- Mesmo em caso não previsto no projeto, procurar recurso a materiais e produtos existentes em "bancos de materiais" e prever o depósito dos materiais sobrantes

- Contratualizar gestão de RCD com empresas especializadas na sua reciclagem

- Formar e incentivar os colaboradores a classificar, separar os resíduos e manter o local da obra limpo e seguro

PROTEÇÃO AMBIENTAL, CULTURAL E SOCIAL

Proteção dos valores paisagísticos, culturais e sociais locais

- Proteger fisicamente os valores paisagísticos e/ou ecossistemas (p.e. através da implementação de vedações, tapumes, passadiços sobreelevados para limitação das movimentações de trabalhadores, materiais ou equipamentos)

- Proteger fisicamente os bens culturais presentes no local da obra ou na sua envolvente (p.e. património arquitetónico classificado ou património arqueológico)

- Proteger fisicamente as vias públicas da envolvente do local da obra, minimizando o impacto na circulação na comunidade local (p.e. através da implementação de vias de circulação alternativa, com meios de proteção contra a queda de objectos)

Minimização da poluição do ar e sonora

- Evitar técnicas construtivas com elevada emissão de poluentes atmosféricos (p.e. corte de cerâmicos com água, em alternativa ao corte a seco)

- Mesmo em casos não definidos em projeto, prever o encapsulamento de materiais presentes no edificado existente que libertem fibras nocivas (p.e. pintura de contenção de elementos com amianto)

Minimização do consumo de energia

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores para controlo dinâmico e inteligente do uso da energia (p.e. sensores de luminosidade ou movimento para controlo da iluminação, sensores de abertura de vãos exteriores para desativação da climatização, sensores de radiação solar para controlo de sistemas de sombreamento)

- Preferencialmente realizar os trabalhos em período diurno, sem recurso a iluminação artificial

- Utilizar equipamentos de iluminação em obra de elevada eficiência energética (p.e. LED) e instalar sensor de luminosidade para minimizar consumos desnecessários.

- Preferencialmente utilizar equipamentos e ferramentas com consumo reduzido de energia

Gestão do uso da água e minimização da sua poluição

- Caso não definido em projeto, propor a instalação de sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias

- Privilegiar técnicas construtivas com reduzido consumo de água (p.e. projeção de argamassas com recurso a ar comprimido)

- Tratar e reutilizar águas residuais decorrentes da lavagem de materiais ou equipamentos associados à obra

- Tratar, ou reencaminhar para a rede de saneamento público, as águas residuais decorrentes de instalações sanitárias, balneários ou refeitórios associados à obra

- Conter e tratar águas pluviais precedentes do recinto da obra, que possam transportar poluentes para o meio ambiente



GESTÃO DA EXPLORAÇÃO

Gestão integrada de recursos humanos

- Gerir o empreendimento turístico de forma integrada e multidisciplinar, tendo em consideração as medidas de ecoeficiência implementadas
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de colaboradores e equipas locais para manutenção do edificado, dos espaços exteriores e dos equipamentos
- Formar e qualificar multidisciplinarmente os colaboradores, com enfoque nas medidas de ecoeficiência implementadas nas diferentes áreas organizacionais do empreendimento turístico

Gestão integrada operacional

- Dar cumprimentos aos planos de manutenção, conservação e reparação de materiais, elementos e equipamentos, considerando as indicações para a sua durabilidade, reutilização e reciclagem
- Elaborar e implementar planos de gestão dos consumos de água e energia, incluindo a monitorização e a recomendação de práticas para uma maior eficiência
- Implementar certificações de desempenho ambiental
- Publicitar periodicamente junto dos hóspedes e colaboradores (p.e. mensalmente) a quantidade de energia consumida vs. a energia renovável produzida, o volume de água consumida vs. a água reciclada e reutilizada, o volume de resíduos indiferenciados gerados vs. os resíduos reciclados e os resíduos compostados

MATERIAIS E PRODUTOS

Produtos e materiais de manutenção e reparação

- Privilegiar o uso de produtos e materiais de manutenção com pouca embalagem, sem plásticos, simples e reutilizáveis ou recicláveis
- Efetuar periodicamente a manutenção correta das superfícies arquitectónicas, nomeadamente através do tratamento dos revestimentos de pisos e paredes (p.e. com produtos hidrófugos ou ceras) que minimizem nódoas e aumentem a sua durabilidade
- Privilegiar a conservação e reparação dos equipamentos do empreendimento turístico, evitando a sua substituição, maximizando o seu ciclo de vida e reduzindo o volume de resíduos gerado
- Quando da substituição de equipamentos por outros mais ecoeficientes, proceder à doação dos equipamentos substituídos, em estado de uso, a rede de instituições locais

Produtos de consumo

- Privilegiar o uso de produtos alimentares produzidos ao nível local de forma sustentável e preferencialmente fornecidos a granel ou com pouca embalagem, reutilizável ou reciclável, assim minorando a necessidade de espaço de armazenagem de resíduos
- Disponibilizar aos hóspedes e colaboradores bens ou produtos em recipientes reutilizáveis ou através de dispensadores (p.e. água da rede pública filtrada, com ou sem gás, em garrafas de vidro esterilizadas e reutilizáveis, sabonete líquido ou champô em dispensadores)
- Incentivar a reciclagem de resíduos de produtos de consumo disponibilizando, em todas as unidades de alojamento, zonas comuns e de serviço, recipientes para deposição separada de plásticos/metal, papel/cartão e vidro
- Quando disponível localmente, agendar recolha dos resíduos orgânicos das cozinhas ou jardins, para centros municipais de compostagem

PROTEÇÃO AMBIENTAL, CONFORTO E SAÚDE

Gestão eficiente da ventilação dos espaços interiores

- Promover o uso adequado dos sistemas de ventilação natural passiva (p.e. limpeza regular de condutas ou aberturas de admissão de ar do exterior, manutenção e controlo periódico dos limitadores de caudal)
- Garantir o uso adequado dos sistemas de ventilação mecânica, em articulação com os sistemas de ventilação natural e a abertura de vãos exteriores (p.e. através da monitorização da temperatura e humidade relativa interior face ao exterior)
- Manter em funcionamento sensores de abertura nos vãos exteriores que cortem o funcionamento dos sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores
- Promover o uso adequado dos vãos exteriores como sistemas de ventilação complementar (p.e. abertura das janelas dos quartos durante o período de limpeza diário), quando adequado dotando-os de redes protectoras da intrusão de insectos e aves

Gestão da climatização com recurso a energias renováveis

- Promover a gestão eficiente das condições de conforto térmico interior (estação quente com temperaturas não inferiores a 26°C e não superiores a 20°C na estação fria)
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento, no período diurno, a partir de solar térmico ou solar fotovoltaico
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento, no período noturno, a partir de geotermia ou bomba de calor
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento a partir de biomassa resultante da gestão dos espaços exteriores
- Em edifícios com vãos exteriores com sistemas de sombreamento reguláveis (p.e. toldos amovíveis, lâminas de sombreamento orientáveis), garantir a regulação adequada desses sistemas, de forma maximizar o sombreamento dos vãos na estação quente e a exposição solar na estação fria

Gestão eficiente do consumo de energia

- Manter em funcionamento sistemas de iluminação de baixo consumo (p.e. tecnologia LED)
- Garantir o controlo adequado dos sistemas de iluminação evitando desperdícios (p.e. com recurso a sensores de luminosidade e de movimento)
- Ativar sistemas de corte de energia nos quartos e outras zonas quando se encontram sem utilização
- Manter em funcionamento equipamentos eléctricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética)
- Programar a utilização de equipamentos eléctricos de grande consumo para períodos fora das horas de maior consumo (p.e. período noturno)
- Gerir a produção de AQS com recurso a múltiplas fonte de energia preferencialmente renováveis (p.e. período diurno com solar térmico, período noturno por bomba de calor)
- Instalar e implementar rotinas para colocação de coberturas térmicas nos planos de água de piscinas aquecidas

Gestão eficiente do uso da água

- Manter em funcionamento equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com periladores ou redutores de caudal autoclimos com descarga diferenciada), com manutenções regulares
- Utilizar para regas e lavagens as águas pluviais recolhidas e armazenadas
- Manter em funcionamento sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias



GESTÃO DA EXPLORAÇÃO

Gestão integrada de recursos humanos

- Gerir o empreendimento turístico de forma integrada e multidisciplinar, tendo em consideração as medidas de ecoeficiência implementadas
- Sempre que possível, privilegiar a contratação de colaboradores e equipas locais para manutenção do edificado, dos espaços exteriores e dos equipamentos
- Formar e qualificar multidisciplinarmente os colaboradores, com enfoque nas medidas de ecoeficiência implementadas nas diferentes áreas organizacionais do empreendimento turístico

Gestão integrada operacional

- Dar cumprimentos aos planos de manutenção, conservação e reparação de materiais, elementos e equipamentos, considerando as indicações para a sua durabilidade, reutilização e reciclagem
- Elaborar e implementar planos de gestão dos consumos de água e energia, incluindo a monitorização e a recomendação de práticas para uma maior eficiência
- Implementar certificações de desempenho ambiental (p.e. ISO 14001, Sistema LiderA, AQUA+, SBTool Portugal, Bio-Esfera Portugal, LEED, BREEAM)
- Publicitar periodicamente junto dos hóspedes e colaboradores (p.e. mensalmente) a quantidade de energia consumida vs. a energia renovável produzida, o volume de água consumida vs. a água reciclada e reutilizada, o volume de resíduos indiferenciados gerados vs. os resíduos reciclados e os resíduos compostados

MATERIAIS E PRODUTOS

Produtos e materiais de manutenção e reparação

- Privilegiar o uso de produtos e materiais de manutenção com pouca embalagem, sem plásticos, simples e reutilizáveis ou recicláveis
- Efetuar periodicamente a manutenção correta das superfícies arquitectónicas, nomeadamente através do tratamento dos revestimentos de pisos e paredes (p.e. com produtos hidrófugos ou ceras) que minimizem nódoas e aumentem a sua durabilidade
- Privilegiar a conservação e reparação dos equipamentos do empreendimento turístico, evitando a sua substituição, maximizando o seu ciclo de vida e reduzindo o volume de resíduos gerado
- Quando da substituição de equipamentos por outros mais ecoeficientes, proceder à doação dos equipamentos substituídos, em estado de uso, a rede de instituições locais

Produtos de consumo

- Privilegiar o uso de produtos alimentares biológicos, sempre que possível produzidos em área de cultivo integradas nos espaços exteriores do empreendimento turístico, minorando o impacto dos produtos consumidos e contribuindo para a sua diferenciação
- Privilegiar o uso de produtos alimentares produzidos ao nível local de forma sustentável e preferencialmente fornecidos a granel ou com pouca embalagem, reutilizável ou reciclável, assim minorando a necessidade de espaço de armazenagem de resíduos
- Disponibilizar aos hóspedes e colaboradores bens ou produtos em recipientes reutilizáveis ou através de dispensadores (p.e. água da rede pública filtrada, com ou sem gás, em garrafas de vidro esterilizadas e reutilizáveis, sabonete líquido ou champô em dispensadores)
- Incentivar a reciclagem de resíduos de produtos de consumo disponibilizando, em todas as unidades de alojamento, zonas comuns e de serviço, recipientes para deposição separada de plásticos/metal, papel/cartão e vidro
- Efetuar a compostagem dos resíduos orgânicos das cozinhas, hortas ou jardins, utilizando o produto resultante como fertilizante das áreas plantadas/cultivadas

PROTEÇÃO AMBIENTAL, CONFORTO E SAÚDE

Preservação da biodiversidade e ecossistemas locais

- Promover a proteção de ecossistemas contribuindo para a preservação da biodiversidade e diferenciação eco eficiente do empreendimento turístico
- Gerir espaços ajardinados priorizando o uso de espécies autóctones, mais adaptadas e com menores necessidades de rega
- Utilizar produtos naturais para o controlo de pragas, em detrimento de herbicidas ou pesticidas sintéticos e mais tóxicos, e informar sobre estratégias a implementar durante períodos em que os insetos estão mais ativos

Gestão eficiente da ventilação dos espaços interiores

- Promover o uso adequado dos sistemas de ventilação natural passiva (p.e. limpeza regular de condutas ou aberturas de admissão de ar do exterior, manutenção e controlo periódico dos limitadores de caudal)
- Garantir o uso adequado dos sistemas de ventilação mecânica, em articulação com os sistemas de ventilação natural e a abertura de vãos exteriores (p.e. através da monitorização da temperatura e humidade relativa interior face ao exterior)
- Manter em funcionamento sensores de abertura nos vãos exteriores que cortem o funcionamento dos sistemas de climatização quando da abertura dos vãos exteriores
- Promover o uso adequado dos vãos exteriores como sistemas de ventilação complementar (p.e. abertura das janelas dos quartos durante o período de limpeza diário), quando adequado dotando-os de redes protectoras da intrusão de insectos e aves

Gestão da climatização com recurso a energias renováveis

- Promover a gestão eficiente das condições de conforto térmico interior (estação quente com temperaturas não inferiores a 26°C e não superiores a 20°C na estação fria)
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento, no período diurno, a partir de solar térmico ou solar fotovoltaico
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento, no período noturno, a partir de geotermia ou bomba de calor
- Privilegiar a produção de energia calorífica para aquecimento a partir de biomassa resultante da gestão dos espaços exteriores
- Em edifícios com vãos exteriores com sistemas de sombreamento reguláveis (p.e. toldos amovíveis, lâminas de sombreamento orientáveis), garantir a regulação adequada desses sistemas, de forma maximizar o sombreamento dos vãos na estação quente e a exposição solar na estação fria

Gestão eficiente do consumo de energia

- Manter em funcionamento sistemas de iluminação de baixo consumo (p.e. tecnologia LED)
- Garantir o controlo adequado dos sistemas de iluminação evitando desperdícios (p.e. com recurso a sensores de luminosidade e de movimento)
- Ativar sistemas de corte de energia nos quartos e outras zonas quando se encontram sem utilização
- Manter em funcionamento equipamentos eléctricos com elevada eficiência energética (p.e. classe A, de acordo com a nova etiqueta energética)
- Programar a utilização de equipamentos eléctricos de grande consumo para períodos fora das horas de maior consumo (p.e. período noturno)
- Gerir a produção de AQS com recurso a múltiplas fonte de energia preferencialmente renováveis (p.e. período diurno com solar térmico, período noturno por bomba de calor)
- Instalar e implementar rotinas para colocação de coberturas térmicas nos planos de água de piscinas aquecidas

Gestão eficiente do uso da água

- Manter em funcionamento equipamentos hídricos de consumo reduzido (p.e. torneiras com perlatores ou redutores de caudal autoclismos com descarga diferenciada), com manutenções regulares
- Utilizar para regas e lavagens as águas pluviais recolhidas e armazenadas
- Manter em funcionamento sensores de deteção e quantificação da humidade do solo e da ocorrência de chuva para controlo eficiente dos sistemas de rega, evitando regas desnecessárias
- Utilizar águas resultante do tratamento de águas residuais para rega de espaços ajardinados

Título
**Guia para a construção sustentável em
empreendimentos turísticos**

Coleção
**Turismo sustentável: um melhor
Futuro para (com) todos**

Autor(es)
**Turismo de Portugal, I.P.
NOVA Tourism and Hospitality Platform
NOVA School of Science and Technology**

ISBN 978-972-8103-80-4



março 2021



NOVA SCHOOL OF
SCIENCE & TECHNOLOGY

TURISMO SUSTENTÁVEL: UM MELHOR FUTURO PARA (COM) TODOS

GUIA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL
EM EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS