



**TOUCAN**

*The future of tourism  
without a carbon footprint*

## Módulo 3. Introdução às competências verdes no setor turístico

---

## Índice

---

Módulo.3. Introdução às competências verdes no setor turístico .....	60
Introdução .....	63
1. Conservação de energia .....	64
1.1. Combustíveis fósseis finitos .....	64
1.2. Alterações climáticas .....	64
1.3. Política .....	65
1.4. Saúde e bem-estar .....	65
1.5. Investimento .....	65
1.6. Relação com o turismo .....	65
1.7. Energias alternativas para o turismo sustentável e o futuro .....	66
1.8. Ações do turismo para a conservação de energia .....	67
1.8.1. Eficiência energética .....	67
1.8.2. Inovação energética .....	67
1.8.3. Produção de energia .....	67
1.8.4. Solar.....	67
1.8.5. Vento .....	68
1.8.6. Energia hidroelétrica.....	68
1.8.7. Biomassa.....	68
1.8.8. Geotermia .....	69
2. Consumo sustentável .....	69
2.1. Turismo sustentável .....	70
2.2. Principais iniciativas .....	71
2.2.1. Travelife.....	71
2.2.2. Rótulo ecológico da UE.....	71
2.2.3. Bandeira azul .....	71
2.2.4. Outros rótulos ambientais turísticos .....	71
2.2.5. Iniciativa Voluntária para a Sustentabilidade no Turismo.....	72
2.2.6. TourBench.....	72
2.2.7. EcoPassenger.....	72
3. Atenuação das alterações climáticas .....	73
3.1. O Acordo Verde Europeu: alcançar zero emissões líquidas de GEE até 2050.....	73
3.2. Diminuir as emissões de GEE.....	73
3.3. Enfrentar o desafio energético .....	74

4. Eficiência energética .....	74
4.1. Ar condicionado .....	75
4.2. Reduzir a procura.....	76
4.3. Otimizar .....	76
4.4. Atualização .....	77
4.5. Inovações .....	77
4.6. Sistemas de gestão de edifícios.....	78
4.7. Iluminação .....	80
5. Estudos de caso .....	82
Estudo de caso 1. Sensibilização para a eficiência energética através do desenvolvimento de um hotel de destino verde .....	82
Estudo de caso 2. uso de práticas colaborativas para adaptação às alterações climáticas no setor do turismo até 2040 - Área Metropolitana do Porto .....	83
Estudo de caso 3. Projeto GreeninMed .....	84
Estudo de caso 4. King Fisher Village.....	85
Estudo de caso 5. Solução herança - Aldeias Inteligentes .....	86
6. Questionário .....	86
Referências .....	87

## Introdução

---

"A declaração da ONU de 2017 como Ano Internacional do Turismo Sustentável para o Desenvolvimento é uma oportunidade única para fazer avançar a contribuição do setor do turismo para os três pilares da sustentabilidade - económico, social e ambiental em simultâneo, que sensibiliza para as verdadeiras dimensões de um setor frequentemente subvalorizado" - Secretário-Geral da OMTNU, Taleb Rifai, dezembro, 2015. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são um ambicioso conjunto, com 169 metas associadas e 231 indicadores, "centrados nas pessoas, transformadores, universais e integrados", com base nos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM). O objetivo das ODS é acabar com a pobreza e a fome, melhorar a saúde e a educação, tornar as cidades mais sustentáveis, combater as alterações climáticas, proteger o mundo e os oceanos da degradação ambiental e promover sociedades prósperas, pacíficas, justas e inclusivas.

O turismo, especificamente mencionado em três ODS (#8, #12, #14), tem um enorme e impactante potencial para contribuir, direta ou indiretamente, para a globalidade dos objetivos, de mais formas do que todas as outras empresas. É um dos maiores beneficiários do PIB dos países, especialmente dos Países Menos Desenvolvidos do mundo, pode chegar a todos os cantos de um país (não apenas em áreas específicas como as indústrias extrativas) e pode oferecer grandes benefícios à população de um país. A proteção do ambiente, espécies e património cultural, a apreciação e compreensão dos valores inerentes a diferentes culturas e sociedades são apenas alguns dos impactos positivos que o turismo pode realmente criar quando gerido da forma correta. Contudo, nos últimos anos, o setor assiste a um aumento no consumo de recursos naturais e energia, bem como a aumentos significativos nas emissões de carbono e na eliminação de outros tipos de resíduos. Uma vez que o turismo tem uma relação extremamente complexa de *input-output* e envolve inúmeros setores intermediários na sua cadeia de abastecimento, alguns estudiosos expuseram que as emissões globais de carbono, incluindo as emissões indiretas da cadeia de abastecimento, são quatro vezes mais elevadas do que as emissões diretas de carbono do turismo.

Para diferentes subsectores do turismo, existe uma vasta gama de *input*, como o *input* intermédio de hotéis, incluindo a alimentação e o tabaco necessários para os serviços de restauração, os têxteis e mobiliário necessários para fornecer serviços de alojamento. Portanto, a avaliação da sustentabilidade do turismo é essencial para proporcionar um caminho claro para a redução das emissões de carbono, tendo como pano de fundo as alterações climáticas.

## 1. Conservação de energia

---

"Apesar de melhorias recentes no acesso à energia que dão acesso a quase nove em cada 10 pessoas, 840 milhões de pessoas permanecem sem eletricidade. Cerca de 37% da população mundial, ou seja, 3 mil milhões de pessoas, ainda utilizam combustíveis e combinações de fogões que poluem o ar doméstico, tais como querosene, lenha, carvão, carvão vegetal ou mesmo estrume para cozinhar e aquecer, resultando em quatro milhões de mortes prematuras por ano" [1].

Eletricidade fiável e acessível poupa e melhora muitas vidas. Entre os seus muitos benefícios, a eletricidade alimenta computadores, escolas, carrega telefones, mantém os alimentos frios e as empresas e infraestruturas essenciais a funcionar. Mas, a energia é também a principal contribuidora para as alterações climáticas, produzindo mais de 70% dos GEE, exigindo investimento e desenvolvimento em fontes renováveis. Por este motivo, o Objetivo 7 dos 17 ODS da ONU em 2030, é:

**ODS #7 Garantir acesso a energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos.** O fornecimento de energia representa cerca de 70% das emissões globais de GEE. Enquanto cerca de 17% do consumo de energia é satisfeito com as energias renováveis, o Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas alerta para a necessidade de atingir cerca de 85% até 2050 para minimizar os impactos das alterações climáticas.

### 1.1. Combustíveis fósseis finitos

Os combustíveis fósseis que temos historicamente utilizando, tais como carvão, petróleo e gás natural, são atualmente as principais fontes de energia no mundo e são finitos em termos de abastecimento. Não é uma questão de se irão esgotar, mas sim quando: estamos a utilizá-los muito mais rapidamente do que o tempo necessário à sua regeneração, uma vez que foram formados ao longo de milhões de anos, comprimindo material orgânico, incluindo o carbono que emite quando é queimado. Já passámos o "pico do petróleo" e, com a utilização atual, o petróleo pode desaparecer até 2052. A passagem ao gás poderia então prolongar-se mais oito anos, até 2060; e preencher a sua lacuna, com carvão, iria durar até 2090. Durante esse período, podemos encontrar mais reservas de combustíveis fósseis, mas são provavelmente menores do que o ritmo a que a nossa população mundial em desenvolvimento os consome (Stanford).

### 1.2. Alterações Climáticas

A energia é o principal contribuidor, produzindo cerca de 70% das emissões globais de GEE (ONU, 2021): a queima de combustíveis fósseis emite dióxido de carbono para a atmosfera, criando um efeito de estufa que dá origem ao aquecimento global. Até 2030, espera-se que a procura global de energia aumente entre 20 a 35% (Melhor Crescimento, Melhor Clima, 2014). A estabilização da temperatura global exigirá a descarbonização do consumo de energia, uma mudança de combustíveis fósseis para energias renováveis ou nucleares, uma eficiência energética significativa e a implantação em larga escala da captura e armazenamento de carbono (CAC) para a restante utilização de combustíveis fósseis.

### 1.3. Política

Os governos subsidiam a procura de combustíveis fósseis: No valor de quase 550 mil milhões de dólares de dinheiro público em todo o mundo em 2013, tornando o acesso à energia uma questão política e um custo de oportunidade para prioridades de desenvolvimento sustentável (Banco Mundial, 2015) e investimento de energias renováveis intensivas em capital.

### 1.4. Saúde e bem-estar

A transição dos combustíveis fósseis para as energias renováveis e nuclear não só reduziria o risco de alterações climáticas, mas também a poluição, reduzindo a mortalidade, as doenças, os danos ao ecossistema e à biodiversidade, para um mundo mais saudável.

### 1.5. Investimento

A necessidade de financiamento para cumprir a meta para o ODS 7 - através das energias renováveis, eficiência energética e acesso universal à energia -, é estimada em 1,3 a 1,4 mil milhões de dólares por ano até 2030 (World Energy Outlook, 2020; Financing ODS 7, Nações Unidas, 2019) Para cumprir um limite do aquecimento global em 2°C, o custo da eletricidade poderia aumentar entre 30 a 50% até 2050. Para limitar este aumento, temos de investir na inovação tecnológica e, assim, baixar o valor da produção e melhorar a eficiência energética e o consumo. Para descarbonizar o fornecimento global de eletricidade, pelo menos 65% deve ser produzido a partir de energias renováveis até 2050 (PWC/Agência Internacional de Energia, Perspetivas Tecnológicas Energéticas. Ficha de Dados sobre o Aproveitamento do Potencial da Eletricidade, 2014).

A maioria do crescimento das energias renováveis tem-se concentrado na eletricidade, devido à rápida expansão da energia eólica e solar e impulsionada pelos apoios políticos e redução de custos, mas a eletricidade representa apenas 20% da utilização final de energia. A maioria (80%) concentra-se nos setores do aquecimento e dos transportes, onde as energias renováveis modernas penetraram apenas 2,9% e 3,3%, respetivamente (PWC/Agência Internacional de Energia, Perspetivas Tecnológicas Energéticas. Ficha de Factos sobre o Aproveitamento do Potencial da Eletricidade, 2014). Melhorar a eficiência energética, aumentar o acesso à energia e a acessibilidade dos preços são fundamentais para o objetivo global de reduzir as emissões de GEE.

### 1.6. Relação com o turismo

O turismo, uma das grandes atividades económicas mundiais, é um dos setores que mais consome energia. Os turistas também utilizam a energia (e a água) com maior intensidade do que a população local, muitas vezes em regiões onde a escassez existe. Com mais de mil milhões de turistas por ano, o consumo de energia do turismo parece apenas continuar a aumentar. Logo, é vital analisar como é promovida a hospitalidade, as suas necessidades de combustível e como afeta os processos do clima e do ecossistema do mundo.

O turismo é simultaneamente vítima e contribuidor para as alterações climáticas: a subida do nível do mar, o derretimento dos glaciares, inundações, avalanches, escassez de água, desflorestação, perda de biodiversidade, desertificação, incêndios florestais, seca e doenças prejudicam a economia do turismo. Mas estes impactes são em parte criados pelo mesmo, que contribui com cerca de 8% das emissões globais de GEE: aviação, alojamento, restauração e outros transportes. As consequências da não utilização de energias renováveis pelo turismo podem ter um impacte nas empresas, na indústria e no mundo. Como tal, o turismo pode ser incentivado para acelerar a mudança para as energias renováveis, aumentando a sua quota no cabaz energético global, ajudando a reduzir as emissões de GEE, contribuindo para soluções energéticas inovadoras em áreas urbanas, regionais e remotas e fornecendo energia fiável aos hóspedes.

Os clientes e investidores esperam cada vez mais que as empresas de turismo sejam responsáveis e responsabilizadas pelas suas emissões de carbono. As organizações responsáveis seguem voluntariamente códigos de conduta e esquemas de certificação, tais como destacamos nas nossas informações de Lugares. Um setor de viagens e turismo neutro em termos de carbono tem de ser um objetivo a longo prazo da indústria. Por conseguinte, como podem as empresas de turismo criar impactes positivos em oposição aos impactes negativos, no que diz respeito à energia?

## **1.7. Energias alternativas para o turismo sustentável e o futuro**

O turismo e a energia não precisam de ser opostos entre si: Com as energias renováveis, a energia sustentável e o turismo podem complementar-se reciprocamente. A energia sustentável é recolhida a partir de fontes renováveis, ou seja, naturalmente reabastecidas, tais como a energia solar, vento, água da chuva, marés, ondas e calor geotérmico: recursos naturais a que muitos estabelecimentos turísticos têm acesso. Com o seu grande consumo de energia, o turismo tem um grande incentivo para utilizar as energias renováveis, originando maior eficiência e poupança de custos a longo prazo - o "caso de negócios" puramente económico para o turismo sustentável faz sentido, assim como para o planeta. Para a mudança, pode ser necessário um investimento inicial, mas o custo é muito mais baixo do que as fontes de energia anteriormente utilizadas. Ao mensurar e monitorizar o consumo, as organizações (e os hóspedes mais informados) podem tornar-se mais conscientes da gestão do consumo, da eficiência e, portanto, dos impactes a longo prazo.

O turismo poderá estar assim na vanguarda de muitas soluções inovadoras de energia sustentável. As companhias aéreas podem tornar os aviões mais leves, utilizar biocombustíveis ou a aplicarem taxas eficientes em termos de combustível. Os hotéis podem poupar energia com cartões-chave ou com a reutilização de toalhas ou hospitalidade apoiada nas comunidades locais com serviços energéticos e oportunidades económicas alinhadas. O setor do turismo sabe que tem de reduzir as suas emissões de carbono para um futuro sustentável. Mas com mais de mil milhões de turistas por ano, mais tem de ser feito.

## 1.8. Ações do turismo para a conservação de energia

### 1.8.1. Eficiência energética

Utilizar menos energia para realizar a mesma tarefa (eliminar o desperdício de energia), é muitas vezes a forma mais imediata de reduzir a utilização de combustíveis fósseis. Se aplicássemos todas as tecnologias de eficiência energética atualmente disponíveis, poderíamos reduzir imediatamente o consumo de energia num terço (Banco Mundial, 2015).

Existem grandes oportunidades para utilizar menos energia no turismo e nos transportes, como, por exemplo:

- escolher lâmpadas LED e aparelhos eficientes em termos energéticos como frigoríficos e máquinas de lavar roupa;
- remodelar para melhorar os sistemas de aquecimento, isolamento, janelas e refrigeração;
- utilizar veículos eficientes do ponto de vista energético, especialmente elétricos;
- alterar os procedimentos operacionais padrão para diminuir a utilização de energia;
- oferecer incentivos aos hóspedes para utilizarem menos energia do que a média.

### 1.8.2. Inovação energética

O crescimento contínuo das viagens aéreas por representarem custos mais baixos demonstra que não é provável que se reduza as emissões através do consumo, mesmo com as inovações em termos de eficiência das estruturas aéreas, motores, aerodinâmica e operações de voo: as viagens aéreas deverão aumentar, apesar de um plano para compensar as emissões de carbono, mas apenas voluntariamente. A dependência da compensação (por exemplo, plantação de árvores para reduzir o CO<sub>2</sub> equivalente na atmosfera) leva a que se questione a eficácia da mitigação das alterações climáticas. Mas onde o transporte terrestre tem alternativas (comboio, células de combustível e carros elétricos), para reduzir o carbono, a aviação não o faz.

### 1.8.3. Produção de energia

Apesar do rápido crescimento nos últimos anos, as energias renováveis ainda constituem uma parte relativamente reduzida do consumo total de energia. O desafio consiste em aumentar a quota de energia gerada por fontes renováveis nos setores dos transportes e do aquecimento, que em conjunto representam 80% do consumo global de energia (UN Energy Statistics 2019). É também importante equilibrar a procura e a oferta, em quantidade e origem, por exemplo, utilizando mais ou menos o vento como fonte de energia quando há um pico na procura ou quando existe pouco vento, equilibrando-o com outras fontes de energia alternativas.

### 1.8.4. Solar

A "Fotovoltaica" (FV) é a conversão da luz em eletricidade utilizando materiais semicondutores. Um sistema fotovoltaico típico utiliza painéis solares, cada um incluindo

um número de células solares, que geram a energia elétrica. As instalações fotovoltaicas podem ser montadas no solo, no telhado ou na parede, e podem ser fixas ou utilizar um sensor solar para seguir o sol através do céu. A energia solar fotovoltaica não gera poluição nem emissões de GEE uma vez instalada. As células não precisam de luz solar direta para funcionar – apenas luz do dia –, podendo assim gerar eletricidade num dia nublado.

### **1.8.5. Vento**

O vento tem sido utilizado durante séculos como fonte de energia, como é o caso dos moinhos de vento para converter a energia do vento em energia rotativa por palhetas (velas) para moer cereais na agricultura e bombear água. Do mesmo modo, os moinhos de vento modernos tendem a tomar a forma de turbinas eólicas utilizadas para gerar eletricidade ou bombas eólicas utilizadas para bombear água, quer para drenagem, quer para extrair águas subterrâneas.

### **1.8.6. Energia hidroelétrica**

A hidroeletricidade alimentada por água tem sido produzida desde os tempos antigos, utilizando a energia derivada da queda de água ou da água corrente rápida, para fins úteis, tais como moinhos de água para irrigação. Embora a energia hidroelétrica não acrescente grandes quantidades de carbono à atmosfera, as barragens podem ter também importantes impactos sociais e ambientais negativos, por exemplo, alterando o caudal de um rio, criando inundações, aprofundando leitos de rios, transformando os ecossistemas a montante e a jusante, assim como pode ter efeitos negativos nas espécies, bloqueando migrações de peixes, afetando deltas, ilhas de barreira, planícies de inundação férteis, zonas húmidas costeiras e as suas populações. A vida vegetal submersa pode decompor-se anaerobiamente (na ausência de oxigénio), gerando GEE como o metano.

A eletricidade gerada por centrais hidrelétricas é a mais barata, pelo que não é de surpreender que em 2015 a energia hidroelétrica tenha gerado 16,6% da eletricidade universal e 70% de toda a eletricidade renovável e que se espera que tenha um aumento de cerca de 3,1%/ano durante os próximos 25 anos.

### **1.8.7. Biomassa**

Biomassa significa obter energia através da queima de madeira e outras matérias orgânicas. A biomassa refere-se mais frequentemente a plantas ou materiais à base de plantas que não são utilizados para alimentação humana ou animal, especificamente chamada biomassa lignocelulósica. Como fonte de energia, pode ser utilizada diretamente por combustão para produzir calor ou indiretamente após a sua conversão em várias formas de biocombustível, em estado sólido, líquido ou gasoso. A queima de biomassa liberta emissões de carbono, cerca de um quarto mais elevadas do que a queima de carvão, mas tem sido classificada como uma fonte de energia “renovável” na UE e na ONU, porque as plantas podem ser regeneradas.

### 1.8.8. Geotermia

A energia geotérmica é a energia armazenada sob a forma de calor sob a superfície da terra. Tem sido utilizada para banhos desde os tempos do Paleolítico e para aquecimento desde o tempo dos romanos, mas é agora mais conhecida pela produção de eletricidade. Com 99,9% do planeta a uma temperatura superior a 100°C, a energia geotérmica é um recurso significativo, sem carbono e sustentável, que proporciona um fornecimento fiável e ininterrupto de calor, pode ser utilizado para aquecer casas e edifícios de escritórios e para gerar eletricidade (IFP, 2022). Sustentável do ponto de vista ambiental, apesar dos poços geotérmicos libertarem GEE aprisionados nas profundezas da terra, as emissões são muito mais baixas por unidade de energia do que as dos combustíveis fósseis.

#### Resumo

O setor do turismo consome níveis significativos de energia com base nas atividades relacionadas com a deslocação, tais como viagens de para e no destino e em aspetos relacionados com a estadia, tais como alojamento, alimentação e atividades turísticas. Embora a sua expansão tenha resultado num aumento do consumo de energia fóssil e em importantes emissões de GEE, os investimentos em eficiência energética e energia renovável no turismo geram retornos significativos num curto período.

Os indicadores existentes concentram-se, no consumo, na utilização de fontes alternativas, na introdução de programas de eficiência e poupança energética. Além disso, a medição da pegada global de carbono do turismo tornou-se cada vez mais importante no âmbito das discussões sobre as alterações climáticas. Contudo, a medição do consumo de energia no setor do turismo continua a ser difícil e complexa, devido a uma variedade de razões, tais como dificuldades em captar o consumo indireto a partir da construção de hotéis, aeroportos, automóveis e estradas, bem como a utilização de energia em setores associados, tais como operadores turísticos e os seus escritórios ou viagens para trabalhar.

Questões para reflexão:

Como pode o turismo apoiar a concretização da Agenda para o Desenvolvimento Sustentável de 2030?

Que exemplos de recursos energéticos sustentáveis podem ser sinalizados?

## 2. Consumo sustentável

Segundo a Organização Mundial do Turismo das Nações Unidas (OMTNU, 2008), “o turismo compreende as atividades de pessoas que viajam e permanecem em lugares fora do seu ambiente habitual durante não mais do que um ano consecutivo para fins de lazer, negócios e outros fins”.

A produção turística não é um produto simples, mas sim uma vasta gama de bens e serviços interligados para realizar uma experiência turística, que compreende tanto partes tangíveis (por exemplo, hotel, restaurante, companhia aérea), como aspetos intangíveis (por exemplo, pôr do sol, paisagem, humor). A compra e consumo/produção efetiva de serviços turísticos (por exemplo, bilhete de avião, refeição, bilhete de

entrada) pode frequentemente ser episódica para atividades “não mercantis”, tais como passeios turísticos independentes, caminhadas, ou banhos de sol.

As viagens já se tornaram uma parte inseparável da vida humana. Contudo, o turismo, como qualquer outro setor económico, não traz só benefícios económicos aos Estados, como também cria alguns problemas graves como o consumo excessivo de energia e o aumento dos efeitos negativos ambientais, incluindo as alterações climáticas. Também devido ao turismo e à expansão das viagens, a natureza é desaproveitada, os destinos turísticos sofrem de elevados fluxos e a qualidade de vida da população local é afetada negativamente. de modo a diminuir os efeitos negativos do turismo, a Organização Mundial do Turismo das Nações Unidas (OMTNU) elegeram o ano 2017 – como o ano do turismo sustentável e convidou toda a população mundial a viajar, seguindo os princípios do turismo sustentável e a recorrer às comunidades locais (OMTNU Turismo Sustentável 2017).

## 2.1. Turismo sustentável

Apesar de muita investigação nesta área, o desenvolvimento sustentável do turismo é um processo dinâmico, constantemente a enfrentar novos desafios, com as mudanças nas tecnologias e nos aspetos de consumo do turismo.

O turismo é um dos setores económicos mais importante nos principais países. Conforme o World Travel and Tourism Council (2020) em 2018, o setor Travel & Tourism registou um crescimento de 3,9%, ultrapassando o da economia mundial (3,2%) pelo oitavo ano consecutivo. Nos últimos cinco anos, um em cada cinco postos de trabalho foi criado por este setor, tornando as Viagens & Turismo o melhor parceiro para os governos gerarem emprego. Portanto, o turismo como um dos maiores setores económicos do mundo, apoia um em cada 10 empregos (319 milhões) mundialmente e gerando 10,4% do PIB global. Embora o mercado do turismo dependa da saúde e do ambiente, muitas vezes afeta-os simultaneamente de forma negativa.

Como resultado, foram criadas várias orientações para o futuro desenvolvimento de um turismo sustentável, fornecendo os principais indicadores ambientais para o setor, incluindo a atenuação das alterações climáticas, redução da poluição, utilização de energias renováveis, eliminação de resíduos (UNEP - Making Tourism More Sustainable, 2004; OMTNU Sustainable Tourism 2017). Como já foi mencionado anteriormente, as inovações, investigação e desenvolvimento tecnológico podem fornecer soluções significativas para lidar com os desafios ambientais do desenvolvimento do turismo. Na presença de tal situação, o ritmo do desenvolvimento tecnológico tem sido abrandado e, como resultado, há um prejuízo não só para a economia, mas também para a natureza, uma vez que faltam novos passos no sentido da utilização de energias renováveis. A utilização de energias renováveis tem um impacto direto na mitigação das alterações climáticas. Os resultados da anterior crise económica ainda se fazem sentir em todo o mundo e, à medida que o crescimento das economias de outros países abrandou; a economia europeia tem poucas hipóteses de se transformar numa poderosa força económica. O investimento no desenvolvimento tecnológico vem sendo notado, assim como o enfoque nas questões sociais de sustentabilidade. É também importante mencionar que em caso de melhoria da qualidade de vida - o turismo desempenha um papel essencial. A qualidade de vida é um dos objetivos mais importantes do desenvolvimento sustentável, sendo também pertinente para o setor do

turismo em termos de prestação de serviços, bem como da qualidade de vida dos residentes nos destinos turísticos.

Embora as questões do turismo sustentável estejam principalmente ligadas à promoção do turismo verde e social, existem dimensões importantes de competitividade que devem ser abordadas, uma vez que a competitividade é vista como uma das principais dimensões económicas da sustentabilidade para o setor do turismo. O principal problema identificado com base numa revisão sistemática da investigação sobre o turismo sustentável é o de encontrar possibilidades de alcançar as três dimensões da sustentabilidade (económica, social e ambiental) em conjunto, ou seja, desenvolver negócios turísticos competitivos, abordando os desafios ambientais e sociais do desenvolvimento turístico de forma holística. A revisão sistemática da literatura sobre questões de competitividade do turismo poderá fornecer respostas relevantes sobre a forma de negociar entre as dimensões social, económica e ambiental do desenvolvimento do turismo sustentável.

## **2.2. Principais iniciativas**

### **2.2.1. Travelife**

Sistema de gestão da sustentabilidade para operadores turísticos, que inclui um esquema de rotulagem ecológica para qualificar os fornecedores de operadores turísticos: estruturas de alojamento, restaurantes ou outras empresas turísticas (por exemplo, fornecedores de atividades turísticas, tais como excursões, lazer, passeios turísticos).

Intervenientes finais: Os turistas que reservam serviços turísticos e pacotes completos de férias por operadores turísticos e agências de viagens;

### **2.2.2. Rótulo ecológico da UE**

Rótulo ecológico de tipo I (ISO 14024:1999) para estruturas de alojamento e parques de campismo.

Intervenientes finais: Os turistas que reservam alojamento turístico de forma autónoma; agências de viagens e operadores turísticos.

### **2.2.3. Bandeira azul**

Prémio voluntário para destinos turísticos, tais como praias e marinas. A Fundação para a Educação Ambiental na Europa (FEAE) apresentou, em 1987, o conceito da Bandeira Azul à Comissão Europeia, tendo sido acordado o lançamento do Programa Bandeira Azul como uma das várias atividades do "Ano Europeu do Ambiente" na Comunidade.

Intervenientes finais: Turistas

### **2.2.4. Outros rótulos ambientais turísticos**

Rótulos ambientais e declarações de serviços turísticos. A maioria dos rótulos são Rótulos Ambientais Tipo I (ISO 14024:1999) e caracterizam-se por uma disseminação à escala

regional (por exemplo, Legambiente Turismo, The Green Key, Milieubarometer, Ibex label, e muitos outros).

Intervenientes finais: Os turistas que reservam as suas próprias férias de forma autónoma; agências de viagens e operadores turísticos.

### 2.2.5. Iniciativa Voluntária para a Sustentabilidade no Turismo

A Iniciativa Voluntária para a Sustentabilidade no Turismo (IVST) é uma norma técnica que estabelece o quadro segundo o qual os rótulos ecológicos turísticos credíveis devem funcionar na Europa. O objetivo desta iniciativa era, portanto, reunir rotulagem turística com uma base comum, também para aumentar a capacidade de reconhecimento do rótulo pelos turistas. A IVST é também a designação da associação que faz a sua gestão.

Intervenientes finais: Os turistas que reservam as suas próprias férias de forma autónoma; agências de viagens e operadores turísticos.

### 2.2.6. TourBench

Ferramenta europeia *online* e gratuita de monitorização e avaliação comparativa para reduzir a carga ambiental e os custos das organizações de alojamento turístico.

Intervenientes finais: Hotéis e parques de campismo

### 2.2.7. EcoPassenger

Ferramenta de fácil utilização na *Internet* para comparar o consumo de energia, CO<sub>2</sub> e outras emissões atmosféricas de modos de transporte alternativos (por exemplo, aviões, carros e comboios) para viajar por toda a Europa.

Intervenientes finais: Viajantes

#### Resumo

Dadas as previsões de um papel crescente dos setores turísticos na economia mundial, os aspetos ambientais e os impactes gerados pelas atividades turísticas devem ser considerados com precisão. No quadro das políticas de desenvolvimento sustentável, o “Plano de Ação para um Consumo e Produção Sustentáveis (PAECPS) e uma Política Industrial Sustentável (PIS)” (Comissão Europeia, 2008) é um elemento de base na UE. Conforme esta política, foi desenvolvida uma vasta gama de instrumentos ambientais para fins de avaliação e certificação de viagens e serviços turísticos.

Questões para reflexão:

Que instrumentos e iniciativas ambientais apoiam atualmente a aplicação do Plano PAECPS no setor das viagens e turismo?

Quais são as características-chave e os instrumentos que podemos combinar para tornar o setor mais sustentável do ponto de vista ambiental e com baixas emissões de carbono?

### 3. Atenuação das alterações climáticas

---

As temperaturas médias globais subiram significativamente desde a revolução industrial e a última década (2011-2020) foi a década mais quente de que há registo. Dos 20 anos mais quentes, 19 ocorreram desde 2000. Dados do Copernicus Climate Change Service mostram que 2020 foi também o ano mais quente de sempre para a Europa (Copernicus Climate Change Service). A maioria dos dados indica que isto se deve ao aumento das emissões de GEE produzidas pela atividade humana. A temperatura média global é atualmente 0,95°C a 1,20 °C mais elevada do que no final do século XIX. Os cientistas consideram um aumento de 2°C em comparação com os níveis pré-industriais como um limiar com consequências perigosas e catastróficas para o clima e o ambiente. É por isso que a comunidade internacional concorda que o aquecimento global precisa de se manter abaixo de um aumento de 2°C.

#### 3.1. O Acordo Verde Europeu: alcançar zero emissões líquidas de GEE até 2050

Em 2021, a UE tornou o objetivo de zero emissões líquidas de GEE até 2050 juridicamente vinculativo. Estabeleceu um objetivo intermédio de 55% de redução das emissões até 2030. Este objetivo está consagrado na lei climática. O acordo verde europeu é o roteiro para a UE se tornar neutra em termos climáticos até 2050. A legislação concreta que permitirá à Europa atingir as metas do Green Deal está estabelecida no pacote "Fit for 55" que a Comissão apresentou em julho de 2021 e inclui a revisão da legislação existente sobre redução de emissões e energia, explicadas mais adiante (European Green Deal - Comissão Europeia).

A UE está também a trabalhar para alcançar uma economia circular até 2050, criando um sistema alimentar sustentável, protegendo a biodiversidade e os polinizadores. de modo a financiar o Acordo Verde, a Comissão Europeia apresentou em janeiro de 2020 o Plano de Investimento da Europa Sustentável, que visa atrair pelo menos mil milhares de milhões de euros de investimento público e privado durante a próxima década. A UE pôs em prática diferentes tipos de mecanismos, dependendo do setor. Existem alguns que afetam o turismo em particular.

#### 3.2. Diminuir as emissões de GEE

Para reduzir as emissões das centrais elétricas e do setor, a UE pôs em funcionamento o primeiro grande mercado de carbono. Com o Sistema de Comércio de Emissões (SCE), as empresas têm de comprar licenças para emitir CO<sub>2</sub>, pelo que, quanto menos poluem, menos pagam. Este sistema cobre 40% do total das emissões de GEE da UE. A aviação civil é responsável por 13,4% do total de emissões de CO<sub>2</sub> provenientes dos transportes da UE. A 8 de junho de 2022, o Parlamento Europeu apoiou uma revisão do SCE para que se aplique à aviação em todos os voos com partida do Espaço Económico Europeu - composto pela UE mais a Islândia, Liechtenstein e Noruega - incluindo os que aterram fora desta área. Os eurodeputados querem que o óleo alimentar usado, combustível sintético ou mesmo hidrogénio se torne gradualmente a norma para o combustível da aviação. Querem que os fornecedores comecem a fornecer combustível sustentável a

partir de 2025, atingindo 85% de todo o combustível de aviação nos aeroportos da UE até 2050 (European Green Deal - Comissão Europeia).

O Parlamento também quer acelerar a descarbonização do setor, alargando o SCE ao transporte marítimo. Os veículos automóveis produzem 15% das emissões de CO<sub>2</sub> da UE. O Parlamento Europeu apoiou a proposta da Comissão de zero emissões para automóveis até 2035. As metas intermédias de redução das emissões para 2030 seriam fixadas em 55% para os automóveis e 50% para as viaturas comerciais. O Parlamento Europeu concordou com a introdução de preços de carbono para o transporte rodoviário e aquecimento, geralmente referidos como SCE II. Os eurodeputados querem que as empresas paguem um preço de carbono em produtos como combustível ou óleo de aquecimento, enquanto os consumidores regulares ficariam isentos até 2029 (Acordo Verde Europeu - Comissão Europeia).

### 3.3. Enfrentar o desafio energético

A UE também luta contra as alterações climáticas com uma política energética limpa, adotada pelo Parlamento Europeu em 2018. O enfoque está em aumentar a quota de energia renovável consumida para 32% até 2030 e criar a possibilidade de as pessoas produzirem a sua própria energia verde. Além disso, a UE quer melhorar a eficiência energética em 32,5% até 2030 e, para isso, criou legislação sobre edifícios e eletrodomésticos. Os objetivos tanto para a quota de energias renováveis como para a eficiência energética serão revistos no contexto do Acordo Verde.

#### Resumo

Há vários anos que decorre o debate sobre a relação entre turismo e alterações climáticas. Há uma vertente de trabalho sobre os efeitos potenciais das alterações climáticas no turismo e na hospitalidade e sobre a contribuição do turismo para as alterações climáticas, que contribui enormemente para as emissões de carbono.

O turismo foi um dos setores mais duramente atingidos pelo COVID-19. Durante a pandemia, as emissões foram reduzidas e o comportamento dos consumidores mudou. Os cidadãos estavam mais concentrados nas questões ecológicas e de sustentabilidade

Questões para reflexão:

Quão desafiantes são os objetivos estabelecidos pela UE?

Como podem ter impacte no negócio turístico?

Irão beneficiar ou prejudicar o negócio do turismo?

## 4. Eficiência energética

O setor do turismo consome níveis significativos de energia com base tanto em atividades relacionadas com a deslocação, tais como viagens de, para e no destino, como em aspetos relacionados com a estadia, tais como alojamento, alimentação e atividades turísticas. Embora a expansão do turismo tenha resultado num aumento do consumo de energia fóssil e em importantes emissões de GEE, os investimentos em

eficiência energética e energia renovável no turismo geram retornos significativos num curto período.

Os indicadores existentes concentram-se, no consumo, na utilização de fontes alternativas, na introdução de programas de eficiência e poupança energética. Além disso, a medição da pegada global de carbono do turismo tornou-se cada vez mais importante no âmbito das discussões sobre as alterações climáticas. Contudo, a medição do consumo de energia no setor do turismo continua a ser difícil e complexa devido a uma variedade de razões, tais como dificuldades em captar o consumo indireto de energia do turismo a partir da construção de hotéis, aeroportos, automóveis e estradas, bem como a utilização de energia em setores associados, tais como operadores turísticos e os seus escritórios ou viagens para trabalhar.

As energias renováveis são já a fonte mais barata de geração de energia na maioria dos mercados em todo o mundo. A diminuição de custos devido à evolução tecnológica e aos rápidos avanços políticos desencadearam novos investimentos, levando a maior capacidade e queda de preços. No caso da energia solar fotovoltaica, os investidores e os governos têm esperado um CAPEX (Capital Expenditure - Despesas de Capitais) continuamente mais baixo. Contudo, nos últimos anos, à medida que as tecnologias amadureceram, o CAPEX da energia solar e eólica diminuiu a um ritmo mais lento e tornou-se sujeito a obstáculos temporários na cadeia de abastecimento, tais como o aumento dos custos de transporte no ano passado, o aumento dos preços dos módulos e a escalada dos custos do aço.

À medida que a prevalência das energias renováveis aumenta, já não é tanto o custo que interessa, mas sim o fornecido ao sistema. Num momento de grande volatilidade, a previsibilidade no funcionamento das energias renováveis é valorizada. Financiadores e investidores também estimam os investimentos em energias renováveis como um passo para honrar os compromissos climáticos. A experiência bancária consolidada com as energias renováveis, a par de um forte impulso para o financiamento verde, também fez baixar o custo necessário para novos projetos. Os recentes picos nos preços da eletricidade também melhoraram os preços praticados para este tipo de energia. Estes valores percebidos contrabalançam o CAPEX superior ao esperado do setor e sustentam o contínuo desenvolvimento de novas capacidades em matéria de energias renováveis.

Os riscos da cadeia de fornecimento e os custos crescentes continuam a ser uma grande preocupação para o setor das energias renováveis, e as empresas ao longo da cadeia de valor terão de mitigar e cobrir estes riscos para continuarem a ter sucesso. Apesar destas preocupações, o valor das energias renováveis permanece suficientemente elevado para sustentar a sua taxa de crescimento saudável.

## 4.1. Ar condicionado

Os sistemas de ventilação e ar condicionado (AVAC) representam até 50% da utilização de energia de um edifício comercial e os picos de procura de eletricidade. Os custos de capital e manutenção destes sistemas compreendem uma parte elevada dos custos globais do edifício.

A melhoria da eficiência do AVAC pode ter um grande impacto nos seus resultados, reduzindo a utilização de energia, os custos de manutenção e as taxas de pico de

procura. Também traz benefícios de reputação por índices de eficiência energética mais elevados. Uma estratégia holística de AVAC baseia-se numa abordagem integrada:

- reduzir a procura;
- otimizar os sistemas existentes;
- atualizar para sistemas mais eficientes.

## 4.2. Reduzir a procura

Os métodos para reduzir a procura de serviços AVAC incluem:

- melhorar o isolamento de edifícios;
- colocar vidros de janela de alto desempenho;
- investir na ventilação natural;
- investir no assombreamento da janela exteriores;
- investir na cor e refletividade dos materiais externos;
- investir em telhados verdes;
- investir em telhados frios.

Pintar os telhados de branco ou com revestimentos refletores especiais para criar “telhados frios” pode reduzir significativamente a utilização de ar condicionado, sendo especialmente verdade em climas interiores mais quentes e para edifícios grandes e planos, como fábricas e armazéns.

## 4.3. Otimizar

Embora possam ser feitas poupanças significativas de energia e custos através do investimento em novos sistemas AVAC de alta eficiência, os sistemas existentes também podem ser otimizados. Existem muitos fatores que influenciam o conforto dos ocupantes dos edifícios que podem ser medidos e otimizados. Tais fatores incluem a humidade, o movimento do ar e a temperatura da superfície de objetos próximos, como janelas. Algumas das práticas recomendadas são:

- alterar os algoritmos de controlo e programação;
- ajustar os termóstatos;
- respeitar a manutenção adequada;
- investir nas pequenas reparações mecânicas.

A otimização pode também envolver uma “purga noturna” que reduz o arrefecimento mecânico através da descarga automática de um edifício com ar fresco noturno utilizando ventilação natural. Reduzindo as horas de funcionamento do AVAC e a carga da instalação.

## 4.4. Atualização

A atualização para um sistema AVAC mais eficiente pode proporcionar poupanças de energia significativas ao longo dos seus 20-25 anos de vida útil. Devido aos avanços tecnológicos, há mais opções eficientes disponíveis. No momento da atualização, importa avaliar oportunidades para melhorar o desempenho em todo o sistema AVAC, incluindo o equipamento da fábrica, a entrega e o sistema de emissões. O desempenho global é determinado pelas características dos três subsistemas e pela sua integração. Uma gama de sistemas AVAC mais eficientes utiliza transferência passiva de calor ou baixas taxas de fluxo de ar, podendo reduzir para metade a utilização de energia AVAC mecânica. Uma atualização pode também produzir poupanças substanciais de água e de resíduos comerciais. Os sistemas de AVAC são responsáveis por até 30% da utilização de água em edifícios comerciais. Em climas mais extremos, o dimensionamento preciso das unidades de aquecimento e arrefecimento pode melhorar muito a eficiência. Os melhores aparelhos de ar condicionado de ciclo inverso disponíveis são 30-40% mais eficientes do que os modelos-base.

Alguns modelos de negócio podem ser uma barreira ao investimento inicial em atualizações de AVAC. Incluem contratos de desempenho energético entregues a empresas de serviços energéticos e modelos de negócio "AVAC como um serviço". Para ler mais, ver a ficha informativa sobre como dividir os incentivos.

## 4.5. Inovações

Os avanços em sistemas de AVAC elétricos, tais como bombas de calor, podem resultar em poupanças significativas de energia e redução de emissões. Para alguns edifícios, a eletrificação a 100% pode não ser viável. No entanto, com a maioria das necessidades do aquecimento a serem satisfeitas com eletricidade, com uma pequena quantidade de combustível de reserva, pode ainda resultar em grandes poupanças. A poupança gerada pela eletrificação do AVAC pode ser ainda maior quando combinada com a produção de energia renovável no local. Para além das potenciais economias de energia, há um reconhecimento crescente dos benefícios para a saúde e produtividade também da gestão da qualidade do ar interior. Incluindo a atenuação da propagação de contaminantes e doenças transportados pelo ar por sistemas de ventilação. O mercado de dispositivos de purificação do ar interior está em expansão e, ao reduzir as necessidades de ar fresco exterior, poderia contribuir para diminuir a utilização global de energia AVAC.

Os aparelhos de ar condicionado na cobertura tornam mais comuns, embora muitos operem com uma carga parcial onde são menos eficientes do que com carga total. Estes equipamentos podem incorporar características avançadas que melhoram a eficiência da carga parcial, a fiabilidade e reduzem o consumo de energia em cerca de 17%. Incluem:

- ventoinhas de velocidade variável com maior controlo;
- controlo do inversor para modificar a saída;
- economizadores como o bloqueio de ventilação durante o arranque;
- ventilação controlada;
- pré-resfriamento evaporativo da unidade condensadora;

- melhor monitorização e diagnóstico utilizando sensores avançados.

Os sistemas solares térmicos ativos captam a radiação solar através do aquecimento e armazenamento do fluido num coletor. Em aplicações de aquecimento e arrefecimento de espaços, o calor é transferido indiretamente por um permutador de calor. Em outras aplicações, o fluido quente pode ser utilizado diretamente. Os sistemas solares térmicos ativos não requerem infraestruturas energéticas e geram baixas ou nulas emissões de carbono. Uma vez que os períodos de radiação solar incidente e as cargas de arrefecimento coincidem, o arrefecimento solar reduz os picos de procura.

As tecnologias informáticas continuam a melhorar a eficiência, fiabilidade e inteligência do sistema AVAC. Também ajudam à sua incorporação com outros serviços de construção. Medidas precisas e fiáveis permitem uma afinação e funcionamento eficientes do AVAC. Os controlos inteligentes permitem uma avaliação pós-falha e podem fornecer diagnósticos preditivos e conselhos de manutenção.

O tratamento UV do ar de retorno pode proporcionar um elevado padrão de qualidade do ar, reduzindo em simultâneo a dependência do fornecimento externo. Também reduz a sujidade das ventoinhas e dos permutadores de calor.

O refrigerante clorofluorcarboneto (CFC) e hidrofluorcarboneto (HCF) têm um elevado potencial para promover o aquecimento global e deixaram de ser autorizados na Austrália. Está em curso em todo o mundo uma fase de redução regulamentada dos hidrofluorcarboneto (HFC), pelas características que têm. Muitos dos novos refrigerantes serão baseados em amoníaco ou CO<sub>2</sub>. Pergunte ao seu fornecedor de serviços sobre os melhores produtos para eficiência e desempenho ambiental.

## 4.6. Sistemas de gestão de edifícios

Um sistema de gestão de edifícios (SGE) fornece controlo automático da eficiência energética e do conforto dos ocupantes a partir de uma única interface digital. O SGE monitoriza e controla serviços elétricos e mecânicos, tais como AVAC e iluminação. Pode também incorporar serviços tais como segurança, controlo de acesso e elevadores.

Dependendo da aplicação e configuração específicas, um SGE pode ser conhecida como:

- sistemas de automação de edifícios (SAE);
- sistema de gestão e controlo de edifícios (BGCE);
- sistema de gestão de energia de edifícios (SGEE).

Um SGE pode ser adquirido como um pacote completo ou como um suplemento aos sistemas existentes. As aplicações SGE baseiam-se em protocolos de comunicação abertos e estão habilitadas para a integração de sistemas de múltiplos fornecedores.

Em comparação com sistemas de controlo separados, um SGE oferece controlo centralizado, flexibilidade, interatividade e *feedback*. Uma nova SGE deve ser uma consideração essencial de qualquer grande remodelação de edifícios ou de instalações. Um SGE com mais de 10 anos é suscetível de beneficiar de uma modernização ou substituição.

Principais razões para considerar a atualização:

- questões de fiabilidade;
- mau estado dos componentes;
- falta de compatibilidade da web;
- dificuldade em incorporar novos equipamentos e sensores;
- capacidade de efetuar monitorização e elaboração de relatórios.

Um novo SGE deve ser acompanhada de perto e afinada durante pelo menos 12 meses. Um sistema pode inicialmente ter um mau desempenho devido a uma calibração incorreta. A afinação do circuito de controlo assegurará que o equipamento funcione de uma forma estável, previsível e repetível.

As especificações devem incluir:

- requisito para que o contratante do SGE efetue regularmente diagnósticos;
- avaliação das tendências de utilização de energia;
- reporte contra classificações de NABERS visadas.

Outras estratégias de poupança de energia podem incluir:

- exatidão no controlo das condições de conforto;
- exatidão nos tempos de arranque e funcionamento;
- ciclo económico, incluindo controlo de ocupação de CO<sub>2</sub>;
- remoção da sobreposição entre sistemas, tais como AVAC;
- ajuste para condições sazonais, incluindo seleção de sequência variável de plantas;
- controlo da pressão do ar e da temperatura do líquido refrigerante.

Para tirar o máximo partido de um SGE, a localização e calibração corretas dos sensores é crucial, assegurando que o SGE está sempre a responder a leituras precisas. Um SGE permite a identificação precoce de falhas no equipamento. Os edifícios podem tornar-se menos eficientes à medida que os padrões operacionais mudam e o desempenho do equipamento decresce. Um SGE pode executar diagnósticos para a maioria dos componentes AVAC e detetar quando um componente começa a falhar. Desta forma, os operadores podem ser alertados para iniciar a manutenção preventiva.

Os fornecedores de equipamento SGE oferecem uma gama crescente de opções de protocolo de comunicação, incluindo sistemas de código aberto e sistemas habilitados para IP. Os componentes SGE podem ter interfaces com uma variedade de dispositivos e sistemas, incluindo plataformas industriais 4.0. As oportunidades de implementar um SGE foram melhoradas através da ligação à *Internet*. A comunicação entre dispositivos ou sistemas completos por uma rede de dados substitui as ligações com fios. Os desenvolvimentos mais recentes na produção de energia sem fios permitem uma nova geração de sensores que ganham energia de fontes ambientais. Um SGE pode reduzir as cargas máximas de procura, que constituem uma parte considerável das contas de energia de muitas empresas. Pode antecipar cargas elevadas de edifícios e permitir fazer ajustes para evitar níveis máximos de limiares de procura. Um SGE ativado pela web pode antecipar condições meteorológicas favoráveis ou extremas e ajustar as sequências AVAC para o resultado mais eficiente. Por exemplo, se antecipar um dia mais quente do que o normal, pode automaticamente pré-arrefecer o edifício para tirar partido da energia fora de pico. A flexibilidade e a compatibilidade cruzada dos

componentes permitem que múltiplos aspetos de um negócio sejam coordenados de forma mais eficaz. Por exemplo, um SGE pode alimentar a estimativa e o planeamento de recursos ou fazer interface com sistemas completos de gestão de instalações.

A modelagem de informação de edifícios (MIE) é um processo de imagem 3D utilizado por arquitetos, engenheiros, e profissionais da construção para planear, projetar, construir e gerir em colaboração edifícios. A integração de um SGE com um MIE permite que um projeto proposto seja simulado e refinado antes da construção.

## 4.7. Iluminação

A iluminação pode consumir até 40% da energia em instalações comerciais, dependendo da natureza do negócio e do tipo de iluminação utilizada. Os maiores impactes nas necessidades de iluminação elétrica e no design provêm da orientação arquitetónica, da massa, da altura do teto e dos perfis de secção que determinam a disponibilidade de luz durante o dia num edifício. Os *designers* de iluminação devem ser envolvidos desde o início no processo de conceção de novos edifícios ou de remodelações. Uma boa estratégia de iluminação eficiente do ponto de vista energético assenta numa abordagem integrada. Muitas oportunidades de eficiência de iluminação podem ser facilmente implementadas com pouco ou nenhum investimento de capital ou mesmo sem necessidade de redesenhar um sistema de iluminação. Estas incluem desligar as luzes manual ou automaticamente quando não são necessárias ou até remover o excesso de lâmpadas de áreas sobre iluminadas. Existem excelentes oportunidades de poupança de energia sempre que estão planeadas atualizações ou renovações. As opções para atualizar a iluminação eficiente podem ser aplicadas a todos os tipos de instalações comerciais, industriais ou de serviços e podem incluir a substituição de acessórios e lâmpadas ou a otimização da disposição da iluminação e a adição de mais circuitos e interruptores para maior controlo e automatização.

*LEDs*. As lâmpadas incandescentes de estilo antigo (incluindo halogéneo) são altamente ineficientes, queimando a maioria da energia que utilizam como calor desperdiçado, fazendo delas um risco de incêndio. Os díodos emissores de luz (*LEDs*) utilizam até 75% menos energia e emitem 90% menos CO<sub>2</sub> do que os antigos halogéneos. Também duram até 25 vezes mais, reduzindo em grande escala a necessidade de mudança ou manutenção. Isto é especialmente útil onde os dispositivos são de difícil acesso. Os *LEDs* geram menos calor do que os halogéneos, o que significa que a carga no ar condicionado é reduzida. Também emitem 50% menos CO<sub>2</sub> do que as lâmpadas fluorescentes compactas (LFC) e, ao contrário das LFC, não contêm mercúrio tóxico (Energy Saving Trust, 2022).

Iluminação diurna. Uma boa conceção da iluminação inclui ter em consideração a luz do dia, a entrada de luz natural. O desenho de janelas deve estabelecer um equilíbrio entre a entrada da luz e não permitir que aconteça de forma direta nos olhos dos trabalhadores ou o reflexo do brilho das superfícies. Os níveis de calor resultantes da incidência direta da luz solar também precisam de ser controlados. Devem ser sempre utilizadas cortinas e sombras em conjunto com outras estratégias. Um edifício energeticamente otimizada em função da sua iluminação durante o dia é essencial para novos projetos de edifícios. Para muitos edifícios, existem várias medidas eficazes para maximizar a iluminação natural no seu interior:

Sensores de movimento. Um sensor de movimento detecta quando uma sala ou área está ocupada e quando fica vaga. A iluminação é ajustada conforme com este fator. Oferecendo uma poupança substancial de energia. Os sensores de movimento são ideais para salas de reuniões, salas de armazenamento, impressão e instalações sanitárias. As luzes ativadas por movimento exterior iluminam uma determinada área quando as pessoas se aproximam ou entram, como, por exemplo um parque de estacionamento ou entrada de um edifício. Para além dos benefícios energéticos, as luzes ativadas por movimento proporcionam comodidade e segurança acrescida.

Relés temporizados. Os relés temporizados não respondem a alterações na ocupação, mas são pré-definidos com base na utilização esperada dos quartos, sendo útil quando os tempos de ocupação dos quartos são consistentes e previsíveis. Os temporizadores de iluminação podem ser operados manualmente ou automatizados. Os temporizadores manuais são unidades *plug-in*, ajustadas para definir os tempos de iluminação. Os temporizadores automáticos são geralmente unidades digitais programáveis na parede que podem ser integradas com um sistema de gestão de edifícios (SGE).

Lâmpada de indução sem eletrodo e LEDs. As principais vantagens da lâmpada de indução são a longa duração, a facilidade de substituição e a baixa manutenção. Estas lâmpadas têm sido principalmente aplicadas onde a substituição de lâmpadas de alta intensidade é difícil e dispendiosa. A eficiência das lâmpadas de indução varia de cerca de 56lm/W a 80lm/W, menos impressionante do que alguns LEDs (90lm/W ou mais) que também reivindicam uma vida útil equivalente da lâmpada e custos de capital mais baixos a longo prazo. À medida que os LED melhoram ainda mais na potência e estão à altura das previsões da vida da lâmpada, é expectável que concorram cada vez com mais sucesso com as lâmpadas de indução.

Iluminação inteligente de rua de postes. Os postes inteligentes de LED já estão em uso em muitas cidades de todo o mundo. São operados por um *hub online* centralizado para controlar e monitorizar remotamente a iluminação de rua e outros serviços. Sensores automatizados detetam as condições ambientais locais, tais como visibilidade, tráfego e tempo. Os polos integram-se *online* (IoT) *cyberscape*.

Resposta à luz natural. A resposta à luz natural ou tecnologia de "colheita" utiliza fotos sensores para ajustar instantaneamente a produção considerando a luz ambiente disponível. Esta tecnologia está disponível como uma característica integrada em acessórios LED comuns, inclusive para tipos de lâmpadas de fábrica de alto brilho. A resposta à luz natural assegura a manutenção perfeita dos níveis produtivos e a minimização dos custos energéticos.

#### Resumo

A tecnologia energética é o principal motor para melhorar a ecoeficiência dos setores do turismo. O efeito estrutural e da tecnologia energética é positivo na ecoeficiência dos hotéis. O efeito estrutura e o efeito tecnologia energética influenciam também a ecoeficiência das agências de viagens. O efeito estrutura, o efeito escala e o efeito tecnologia energética influenciam a ecoeficiência dos pontos cénicos no que diz respeito tanto às emissões diretas como às emissões totais de carbono. Atualmente, as estratégias de redução do consumo de energia são ainda mais utilizadas do que as fontes alternativas de energia; por conseguinte,

conceber um edifício de uma forma moderna e mais sustentável continua a ser a melhor escolha para o turismo.

Questões para reflexão:

As estratégias de poupança de energia são acessíveis financeiramente?

Como aceder aos fundos e ao apoio financeiro para os implementar?

## 5. Estudos de caso

### Estudo de caso 1. sensibilização para a eficiência energética através do desenvolvimento de um hotel de destino verde

A Sensibilização para a Eficiência Energética através do Desenvolvimento de um Destino Verde visa apoiar a transformação social, ambiental e económica no campo do turismo sustentável e contribuir para o desenvolvimento socioeconómico baseado na comunidade através da sensibilização para a eficiência energética e a utilização de fontes de energia renováveis. O Destino Verde a ser desenvolvido e experimentado em destino selecionado, Küçükköy (Ayvalık) destina-se a ser mais replicado e ampliado em todo o país.

As quatro principais componentes são as seguintes; i) análise da situação atual do destino em termos de eficiência energética e potencial para atrair visitantes como destino turístico sustentável; ii) desenvolvimento do “Destino Verde” para promover o desenvolvimento turístico sustentável e aumentar a utilização de energias renováveis e a eficiência energética no destino piloto; iii) realização de atividades de capacitação e sensibilização sobre a utilização de recursos energéticos renováveis e eficiência energética no destino piloto para contribuir para o desenvolvimento económico local sustentável e; iv) atividades de comunicação e visibilidade.

Enerjisa Enerji, Sabancı. A Universidade e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) uniram forças com este projeto para desenvolver um “destino verde modelo” e esforços-piloto para infundir eficiência energética, utilização de energias renováveis e outras práticas sustentáveis em empresas turísticas em Küçükköy, um local turístico promissor ao longo da costa do Egeu, no distrito de Ayvalık, que já acolhe um milhão de visitantes por ano

O projeto irá sensibilizar para a eficiência energética e a utilização de energia renovável através do desenvolvimento de um Destino Verde Modelo que será replicado e ampliado em todo o país. O projeto pretende também oferecer contributos para as ações relacionadas com áreas transversais, edifícios e serviços, indústria e tecnologia, energia, transportes e agricultura a serem alcançados até 2023 como parte do Plano de Ação Nacional de Eficiência Energética e o projeto contribuirá direta ou indiretamente para todos os objetivos estratégicos estabelecidos no Documento de Estratégia de Eficiência Energética 2010-2023. O projeto está também conforme a Estratégia de Turismo para 2023, que salienta a importância de existir um maior investimento em sistemas sustentáveis do ponto de vista ambiental que consomem o mínimo de energia e gerem o mínimo de resíduos, utilizando recursos naturais.

## Estudo de caso 2. uso de práticas colaborativas para adaptação às alterações climáticas no setor do turismo até 2040 - Área Metropolitana do Porto

Com base na importância crescente assumida pelas atividades recreativas ao ar livre e na necessidade de adaptar as áreas urbanas aos novos desafios pós-pandémicos [5], é essencial que o setor do turismo desempenhe um papel eficaz na resiliência climática. Para tal, foi utilizada uma metodologia de investigação inovadora (baseada em abordagens mistas), onde o debate sobre um conjunto de medidas de ação definidas foi estimulado por métodos colaborativos, conforme a identificação, no contexto do Inventário de Raciocínio Diagnóstico (IRD). Em primeiro lugar, seis estudantes universitários participaram, no inverno de 2020-2021, no estudo com o lançamento de orientações estratégicas preliminares para a adaptação do setor do turismo urbano, no âmbito de algumas oportunidades decorrentes da situação pandémica. O segundo método de colaboração utilizado foi a aplicação de um questionário Delphi modificado a 45 investigadores e técnicos internacionais na primeira ronda e a 35 investigadores e técnicos internacionais numa segunda ronda, centrando-se na previsibilidade das medidas para fazer face às alterações climáticas. O último foi um *workshop* realizado para avaliar o que os participantes (enquanto turistas) estariam dispostos a fazer, onde foram delineadas algumas das principais ações a serem realizadas em diferentes horizontes temporais.

A observação de espaços urbanos como “organismos vivos” substitui a ênfase em certas ações em espaços específicos da cidade, tais como os verdes, praças, coberturas verdes, jardins verticais ou fachadas verdes [34, 35].

Portanto, a teoria do urbanismo tácito aplicada ao turismo e a atividades conexas visa repensar os espaços urbanos associados a várias dimensões, entre as quais os fluxos gerados pelo turismo, as funções do espaço construído (edifícios, habitação, equipamento e infraestruturas), a estimulação da sociabilidade e a compreensão destas intervenções e a sua capacidade de readaptação da cidade a futuros cenários de alterações climáticas [27, 36]. A integração de critérios qualitativos-quantitativos (QUAL-QUANT) é fundamental para a avaliação da eficácia da adaptação às alterações climáticas. Nesta perspetiva, esta investigação partilha as posições defendidas por vários autores [33, 37, 38] com base na importância de definir recomendações ao nível das orientações de conceção urbana. O modelo sugerido relativamente à adaptação das áreas urbanas para a melhoria do prazer turístico baseia-se nas abordagens propostas no Diagrama do Lugar, em Whyte (1980) [8], PPS (2000) [39], Jacobs (2016) [40] e, mais recentemente, Santos Nouri e Costa (2017) [41] com a introdução da dimensão do conforto térmico.

Com base nesta investigação, foram encontradas medidas de planeamento urbano e setorial para melhorar o prazer turístico do espaço urbano face às condições climáticas e meteorológicas, bem como no contexto das alterações climáticas. De facto, embora existam atualmente condições termicamente agradáveis para o turismo (particularmente durante o verão), no futuro, podem tornar-se escassas devido ao aumento de fenómenos extremos, tais como ondas de calor.

Foram identificadas vinte e três medidas prioritárias a serem implementadas a curto, médio e longo prazo. Estas medidas devem basear-se numa intervenção orientada pelas autoridades governantes (nacionais e locais) estruturada no governo local, empresas, turistas e ações comunitárias locais. Não serão fáceis de implementar,

exigindo algum investimento adicional em alguns casos. Dado o contexto pandémico, a ação sobre as alterações climáticas ganhou um impulso adicional, mas sabe-se que algumas terão de ser implementadas durante um período mais longo. Para contribuir para estas medidas, algumas soluções foram delineadas com base nas próprias empresas e na administração pública, mas também com o apoio de unidades de investigação universitárias.

O trabalho atual provou ser inovador, considerando que permitiu a integração de diferentes intervenientes, utilizando múltiplos métodos. Portanto, procurou-se diversificar os públicos-alvo e reduzir os efeitos de uma visão estritamente académica.

### Estudo de caso 3. projeto GreeninMed

O GREENinMED é um projeto de três anos apoiado pela UE em colaboração com a Câmara de Comércio Espanhola, o Capenergies (um *cluster* de sustentabilidade francês), o Kinneret College, a Associação Israelita da Água e o Centro de Gestão Transfronteiriça da Água do Instituto Arava. O lançamento oficial do projeto teve lugar em novembro de 2019 em Málaga, Espanha. Os parceiros desenvolvem produtos e serviços inovadores de poupança de energia e água para pequenas e médias empresas de turismo na região mediterrânica. Esta abordagem integrada oferece uma vasta gama de eco inovações como o ar condicionado de água do mar (SWAC), dispositivos de poupança de água/energia para spa e irrigação de jardins/cursos de golfe, com um elevado potencial de replicação noutros setores e podem ser adotados por outras empresas.

O projeto GREENinMED visa tornar o setor do turismo na região mediterrânica mais sustentável por uma série de ações que promovam o desenvolvimento energético e hídrico eficiente no setor. Até agora, foram realizadas consultas de sustentabilidade por peritos na matéria a um total de 30 PME de hotelaria em Espanha, França e Israel, sendo realizados vários *workshops* públicos sobre o tema nos três países. Os parceiros do projeto estão agora a lançar convites abertos à criação de produtos ou serviços inovadores para o setor do turismo. Um total de 16 empresas irão receber subvenções para desenvolver ou adaptar novos produtos ou serviços às necessidades de maior eficiência no consumo e/ou gestão de água e energia por parte de empresas do setor do turismo.

O GREENinMED irá melhorar as capacidades de eco inovação das PME mediterrânicas no setor hoteleiro e criar ecossistemas de inovação mais dinâmicos, graças a um processo de aprendizagem transfronteiriça e a um apoio financeiro dedicado. Ao abordar os desafios da sustentabilidade ambiental no setor hoteleiro, o projeto irá reduzir a pegada negativa do setor do turismo e difundir conhecimentos sobre soluções eficientes de consumo de água e energia. Realizações esperadas:

- uma estratégia sobre eco inovação para o setor da hotelaria mediterrânica;
- um centro de apoio à eco Inovação transfronteiriça;
- 30 *vouchers* de inovação;
- 15 produtos e serviços eco inovadores concebidos especificamente para o setor da hotelaria;
- cinco *spinoffs* criados a partir do projeto;
- oito SUB subsídios para aquisição de produtos inovadores, serviços, equipamento.

## Estudo de caso 4. King Fisher Village

O King Fisher Village, um resort em Cabo Verde, tornou-se uma "eco boutique" ao conceber uma solução integrada para a eficiência hídrica e energética, que reduz os custos operacionais em 85%, utilizando apenas a energia do Sol.

O King Fisher Village teve de lidar com a má qualidade da água e os seus elevados custos. No arquipélago, no Oceano Atlântico, chove menos de uma semana por ano. Consequentemente, a escassez de água doce faz subir o seu preço. O hotel foi abastecido com água dessalinizada por um serviço público local por sistemas dispendiosos e poluentes movidos a gásóleo. Os hóspedes tinham de beber água a partir de garrafas de plástico. Além disso, o fornecimento de energia a partir da rede não é fiável, tem um preço elevado e é insustentável, sendo gerada principalmente por gásóleo. Já que os custos energéticos são elevados, o abastecimento doméstico de água quente era altamente dispendioso, pois a água era aquecida por resistências ligadas à rede.

O King Fisher Village realizou um projeto solar de emissão zero para redesenhar o abastecimento de água e energia do resort. Ao fazê-lo, aceitaram o desafio de reduzir os custos operacionais, garantindo simultaneamente o abastecimento de energia e água e ajudaram a tornar-se um resort sustentável de baixo impacto.

Instalaram uma central fotovoltaica de 72-kWp para fornecer 100% da energia necessária à central de dessalinização de água e ajudar a satisfazer as necessidades elétricas da estância. A central fotovoltaica está ligada à rede para assegurar um fornecimento de energia 24/7. De facto, a energia da rede é utilizada para cargas noturnas e em más condições climáticas. Graças à utilização de energia solar, o hotel reduz significativamente as contas de eletricidade e beneficia também de uma forte redução nas despesas de aquecimento de água.

Uma unidade de dessalinização por osmose inversa alimentada por energia solar foi instalada para produzir 30.000 litros de água limpa, dos quais 1.000 litros são remineralizados para beber de alta qualidade, canalizados para os principais pontos de distribuição por novas tubagens. O consumo de água potável em garrafas de plástico é assim eliminado.

A sua unidade de dessalinização trata a água do mar apenas durante o dia, uma vez que é alimentada por energia solar e produz toda a água necessária. Esta eficiente tecnologia explora mais de 90% da energia fotovoltaica disponível e produz mais água em comparação com as soluções convencionais de dessalinização solar se considerarmos o mesmo investimento.

A energia solar colhida é imediatamente transformada em armazenamento de água, que está disponível 24/7, garantindo o melhor conforto aos hóspedes.

O King Fisher Village serve diariamente comida local e fresca aos seus hóspedes, uma vez que irriga a sua própria horta com água de boa qualidade e cultiva as suas próprias frutas e legumes. Reduziu os custos operacionais para água e energia em 85%, as emissões de CO<sub>2</sub> em 92 toneladas/ano e eliminou a utilização de garrafas de plástico para água potável.

## Estudo de caso 5. Solução herança - aldeias inteligentes

Os estudos do espaço urbano na era pós-pandémica fazem-nos reconsiderar, mais uma vez, o efeito que as tecnologias de informação e comunicação produzem, já não apenas nas infraestruturas urbanas, mas sobretudo na perceção da comunidade sobre o capital ambiental e os recursos turísticos.

O bloqueio devido à emergência COVID-19 deu lugar a uma reflexão, não só em termos tecnológicos ou económicos, mas revisitou uma pluralidade de tons e significados diferentes para a investigação do futuro, no que diz respeito ao sistema de valores, estilos de vida e necessidades das comunidades, relançando nesta perspetiva o papel das chamadas aldeias inteligentes.

As aldeias inteligentes vivem uma nova época com estratégias sustentáveis de trabalho inteligente, que colocam no centro das intervenções de *marketing* territorial o direito dos cidadãos a uma elevada qualidade de vida, libertando-se dos seus vários aspetos: urbano, social, turístico, económico, ambiental e tecnológico. De facto, as tecnologias são centrais para relançar, o ambiente e, existindo particular interesse na utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), ferramentas e métodos consolidados de redesenvolvimento, sustentabilidade e eficiência energética, a evolução de recursos e modelos empresariais para o desenvolvimento turístico e de estratégias de comunicação e formatos narrativos inovadores. Nesta perspetiva, a intervenção pretendeu enfatizar a necessidade de o capital ambiental e turístico ser reconhecido como um recurso económico e ligado a uma comunidade esclarecedora que, por línguas e tecnologias inovadoras, pode participar e estar consciente de uma geografia informativa, que transforma a imagem de marginalidade das aldeias inteligentes: [www.uni-med.net/wp-content/uploads/2022/02/SolutionHeritage\\_Technologies-Environment-Tourism-in-the-Smart-Villages\\_.pdf](http://www.uni-med.net/wp-content/uploads/2022/02/SolutionHeritage_Technologies-Environment-Tourism-in-the-Smart-Villages_.pdf)

## 6. Questionário

---

1. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são
  - a. um conjunto de recomendações para expandir o negócio do Turismo
  - b. um conjunto de objetivos para fazer face à pobreza, saúde, alterações climáticas, entre outros
  - c. um conjunto de regras da ONU para fazer face ao consumo de energia
  - d. nenhuma das opções anteriores
2. O turismo é mencionado
  - a. em pelo menos três ODS
  - b. em todos os ODS
  - c. os ODS não são sobre Turismo
  - d. nenhuma das opções anteriores
3. O fornecimento de energia é responsável por
  - a. menos de 50% das emissões globais de gases com efeito de estufa
  - b. cerca de 60% das emissões globais de gases com efeito de estufa

- c. mais de 90% das emissões globais de gases com efeito de estufa
  - d. não está relacionado com as emissões globais de gases com efeito de estufa
4. Qual das seguintes estratégias de poupança de energia é correta?
- a. fazer um *upgrade* de aquecimento e arrefecimento para unidades de alta potência
  - b. utilizar veículos alimentados por GPL
  - c. alterar os procedimentos operacionais padrão que utilizam mais eletricidade
  - d. oferecer incentivos aos hóspedes para utilizarem menos energia do que habitualmente
5. A Bandeira Azul é?
- a. um prémio pela baixa poluição atmosférica
  - b. um prémio para os transportes sustentáveis
  - c. um prémio para destinos turísticos, tais como praias e marinas
  - d. nenhuma das opções anteriores
6. O turismo gera?
- a. 1,0% do PIB global
  - b. 5,0% do PIB global
  - c. 7,5% do PIB global
  - d. mais de 10% do PIB global

## Referências

---

- [1] 2030 Agenda for Sustainable Development with the Agenda for Humanity
- [2] [www.un.org/fr/desa/humanitarian-sdgs-interlinking-2030-agenda-sustainable-development-agenda?gclid=CjwKCAjw4c-ZBhAEEiwAZ105RfGX5GYPfMZbn77VHmHN-jhnnncV-OhKN1er5hGtqvFBjRWP312uRoCWeMQAvD\\_BwE](http://www.un.org/fr/desa/humanitarian-sdgs-interlinking-2030-agenda-sustainable-development-agenda?gclid=CjwKCAjw4c-ZBhAEEiwAZ105RfGX5GYPfMZbn77VHmHN-jhnnncV-OhKN1er5hGtqvFBjRWP312uRoCWeMQAvD_BwE)
- [3] Asmelash, A. G., & Kumar, S. (2019). Assessing progress of tourism sustainability: Developing and validating sustainability indicators.
- [4] Camillo De Camillis, Peeters, Petti (L.) and Raggi, A. (2012) (Department of Sciences, Università degli Studi "G. d'Annunzio", Pescara). Tourism Life Cycle Assessment (LCA): Proposal of a New Methodological Framework for Sustainable Consumption and Production
- [5] Castaño-Rosa, Barrella, R. Sánchez-Guevara, C. Barbosa, R., Kyprianou, I., Paschalidou, E., Thomaidis, N.S., Dokupilova, D., Gouveia, J.P. Kádár, J., Hamed, T.A., Palma, P. (2021). - Cooling Degree Models and Future Energy Demand in the Residential Setor. A Seven-Country Case Study
- [6] Copernicus – Climate Change Service
- [7] [www.climate.copernicus.eu/](http://www.climate.copernicus.eu/)

- [8] CSAPÓ, J. (2013). Energy Efficiency in Tourism – Towards a More Sustainable Travel Industry (2013)
- [9] Energy Saving Trust, 2022
- [10] [www.energysavingtrust.org.uk/advice/lighting/](http://www.energysavingtrust.org.uk/advice/lighting/)
- [11] European Commission (2016). - EMAS Setoral Reference Document on Best Environmental Management Practice in the Tourism Setor
- [12] European Green Deal, 2019 – 2022
- [13] [www.commission.europa.eu/documents\\_en?f%5B0%5D=document\\_title%3AEuropean%20Green%20Deal](http://www.commission.europa.eu/documents_en?f%5B0%5D=document_title%3AEuropean%20Green%20Deal)
- [14] Green key project - [www.greenkey.global/](http://www.greenkey.global/)
- [15] IBEX label - [www.ibexfairstay.ch/](http://www.ibexfairstay.ch/)
- [16] IFP Energies Nouvelles
- [17] [www.ifpenergiesnouvelles.com/issues-and-foresight/decoding-keys/renewable-energies/geothermal-energy-exploiting-planets-heat](http://www.ifpenergiesnouvelles.com/issues-and-foresight/decoding-keys/renewable-energies/geothermal-energy-exploiting-planets-heat)
- [18] International Renewable Energy Agency (IRENA) (2014).Renewable Energy Opportunities for Island Tourism,
- [19] International Renewable Energy Agency (IRENA) (2020). Energy as a Service - Innovation Landscape Brief.
- [20] Legambiente Turismo - [www.legambienteturismo.it/](http://www.legambienteturismo.it/)
- [21] Lopes, H. S., Remoaldo, P., Ribeiro V., Martín-Vide, J. (2022). - The Use of Collaborative Practices for Climate Change Adaptation in the Tourism Setor until 2040— A Case Study in the Porto Metropolitan Area (Portugal)
- [22] Milieubarometer - [www.milieubarometer.nl/en-gb/home/](http://www.milieubarometer.nl/en-gb/home/)
- [23] PWC / International Energy Agency, Energy Technology Perspectives. Harnessing Electricity's Potential Factsheet, 2014
- [24] Streimikiene, D., Svagzdiene, B., Jasinskas, E. rturas Simanaviciu, (2020). A.Sustainable tourism development and competitiveness: *The systematic literature review*
- [25] The EU Green retrieved from
- [26] [www.commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](http://www.commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)
- [27] UN Energy Statistics 2019
- [28] [www.unstats.un.org/unsd/energystats/](http://www.unstats.un.org/unsd/energystats/)
- [29] UNEP, 2004 – Making Tourism More Sustainable
- [30] University of Tuscia – Luisa Carbone, 2022 – Tourism and Sustainability
- [31] UNWTO Sustainable Tourism 2017 - [www.unwto.org/tourism4development2017](http://www.unwto.org/tourism4development2017)
- [32] World Bank Annual Report 2015
- [33] [www.worldbank.org/en/about/annual-report-2015](http://www.worldbank.org/en/about/annual-report-2015)



[34] World Tourism Organisations (2004). Energy Management, Excerpt from Indicators of sustainable development of tourism destinations A Guidebook, World Tourism Organization

[35] World Tourism Organisations (2005). Resource Efficiency, Making tourism more sustainable, A guide for policy makers,

[36] World Tourism Organization, United Nations Environment (2019). SCP Related Impact Areas, Baseline Report on the Integration of Sustainable Consumption and Production Patterns into Tourism Policies,

## PARCERIA



## PROJETO



**TOUCAN**

*The future of tourism  
without a carbon footprint*



Cofinanciado pela  
União Europeia



**TOUCAN**

*The future of tourism  
without a carbon footprint*

Financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e as opiniões expressas são as do(s) autor(es) e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser tidos como responsáveis por essas opiniões.

PROJETO NÚMERO 2021-1-PL01-KA220-VET-000025053



Cofinanciado pela  
União Europeia