17.ª Edição · Abril de 2023

energuia

Guia de Eficiência Energética e Hídrica nos Edifícios

Pobreza energética e sustentabilidade

100 cidades a caminho da neutralidade climática

Soluções construtivas, Janelas eficientes, tipos de Ventilação

Climatização ambiente e produção de AQS

Eficiência hídrica: Rotulagem AQUA+

Legislação e incentivos fiscais

Consumidores Inteligentes Casas Eficientes

SECILTEK

ISOVIT

SISTEMAS ETICS

SENTIR O CONFORTO CÁ DENTRO.
É ASSIM NA NOSSA FAMÍLIA.

A família **SECILTEK** trabalha para aumentar o **conforto** da sua casa, oferecendo uma gama alargada de produtos para **isolamento térmico** e **acústico**, com diferentes acabamentos para aplicação exterior. Tudo para cuidar do mais importante no interior – as pessoas.
Conheça as soluções **ISOVIT** e junte-se à nossa família.

- SISTEMAS COMPLETOS
- ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO PELO EXTERIOR
- ELEVADA ADERÊNCIA

Conheça toda a família em seciltek.com

Índice

Nota de abertura 2
Pobreza energética, descarbonização e avaliação da sustentabilidade
– HELENA CORVACHO

Eficiência energética 4
100 cidades a caminho da neutralidade climática até 2030
Net Zero e nZEB – A Eficiência Energética nos Edifícios
– CARLOS SOARES

Arquitetura sustentável 12
Localização e orientação do edifício

Soluções construtivas 16
Soluções Construtivas
Isolamento pelo interior Fibran Gyps AXps
Sistema de isolamento térmico ISOVIT CORK
Janelas eficientes permitem uma poupança energética até 40 % e são um contributo indispensável para aumentar o conforto e a eficiência energética
– JOÃO GOMES
Vantagens e inconvenientes dos diferentes tipos de ventilação
– ROSÁRIO FINO

Equipamentos 30
Sistemas eficientes para climatização ambiente e produção de AQS
– RICARDO FERNANDES

Energias renováveis 34
Geotermia

Eficiência Hídrica 35
Rotulagem de eficiência hídrica: o que vai mudar em 2023
– ARMANDO B. DA SILVA AFONSO
Valorização do desempenho hídrico de edifícios com o AQUA+
– MARIANA SIMÕES
A Fundação INATEL aderiu ao compromisso AQUA+
– LUÍS OLIVEIRA
Solução para eliminar o tempo de espera pela água quente

Mobilidade Sustentável 46
Como carregar o veículo elétrico num condomínio?

Legislação e incentivos financeiros 48

Aceda à versão digital do ENERGUIA

FICHA TÉCNICA

ENERGUIA
17.ª Edição · Abril de 2023

Este guia é parte integrante das revistas Indústria e Ambiente e Construção Magazine.

Direção
Carla Santos Silva
carla.silva@engenhoemedia.pt

Redação
Cátia Vilaça
redaccao@engenhoemedia.pt

Marketing e Publicidade
Daniel Soares
d.soares@engenhoemedia.pt

Grafismo
avawise

Edição
Engenho e Media, Lda.
Grupo Publindústria
Avenida da República, 2475, Sala 64
4430-208 Vila Nova de Gaia
Tel. 225 899 625
info@engenhoemedia.pt

Impressão
Lidergraf Sustainable Printing

Propriedade
Publindústria, Lda.
www.publindustria.pt

Tiragem
7.000 exemplares

Capa
© INTREEGUE Photography / Shutterstock

Cobertura verde no topo de um edifício de escritórios no centro da cidade de Roterdão, Países Baixos

www.construcaomagazine.pt/energuia

PEFC PEFC/13-31-011

SOLUÇÕES SOLARES TÉRMICAS

Soluções completas dão negócio à casa.

A classe de eficiência energética indica a classificação da bomba de calor AquaSmart 2 260 l, em combinação com 2 coletores solares WarmSun, o controlador B-sol 100-2 e o grupo de circulação AGS 10-2. A classe de eficiência energética de outros sistemas pode ser diferente.

www.vulcano.pt

CRIAMOS SOLUÇÕES CADA VEZ MAIS SUSTENTÁVEIS E GERADORAS DE POUPANÇA

Na Vulcano temos um compromisso com a sustentabilidade. Os nossos equipamentos são concebidos para aproveitar ao máximo as energias renováveis, respondendo às necessidades crescentes do mercado em termos de eficiência energética.

Escolher a marca líder em soluções de água quente permite-lhe também usufruir de uma equipa especialista que garante um apoio total em formação e em todas as fases do processo de venda e manutenção.

Conte sempre com o apoio total da Vulcano!

Vulcano
SOLUÇÕES DE ÁGUA QUENTE

JUNKERS BOSCH

Água quente de forma ecológica e eficiente para o máximo conforto.

As **bombas de calor de água quente Bosch Compress 5000 DW** utilizam o ar como fonte de energia renovável para o aquecimento eficiente da água quente de toda a casa.
A mais alta tecnologia Bosch a garantir o máximo conforto e uma poupança energética superior a 70%.

Gama de Bombas de Calor Bosch Compress 5000 DW

www.junkers-bosch.pt

Helena Corvacho
Professora Associada, Departamento de Engenharia Civil,
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Pobreza energética, descarbonização e avaliação da sustentabilidade

Sendo o conceito de pobreza energética culturalmente sensível e multidimensional, variando no tempo e no espaço, a sua definição não é consensual na Europa. No entanto, as diferentes definições adotadas apontam para alguns elementos comuns. O *Observatório Europeu da Pobreza Energética* afirma que a população considerada em situação de pobreza energética é caracterizada por níveis inadequados de utilização de serviços energéticos, particularmente para o aquecimento e o arrefecimento do ambiente, devido a uma combinação de fatores: elevados custos da energia, baixos rendimentos e edifícios e equipamentos ineficientes.

O facto de Portugal surgir, apesar do seu clima ameno, como um dos países europeus com uma maior percentagem de habitações nas quais os ocupantes se revelam incapazes de garantir o conforto térmico prova a urgência em atacar este problema. Os números divulgados no documento que esteve em consulta pública sobre a *Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2021-2050* confirmam essa necessidade.

Para além de medidas de reabilitação energética dos edifícios, a criação de *Comunidades de Energia Renovável* (CER) é vista pela *Rede Europeia de Energia* (EnR) como um importante instrumento para combater a pobreza energética e, simultaneamente, contribuir para atingir as metas do Acordo de Paris, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e permitindo o uso de energia limpa e acessível a todos. Vários países, entre eles Portugal, têm projetos pioneiros de CER em curso, diretamente ligados à mitigação da pobreza energética. O seu acompanhamento e avaliação serão cruciais para a implementação futura do conceito.

Numa outra perspetiva, a da descarbonização do parque edificado com que estamos comprometidos, para além das questões relacionadas com o consumo de energia na fase de utilização, ganha cada vez mais importância o tema da energia incorporada nos elementos que constituem o edifício. A definição de exigências ligadas a esta temática está a ser equacionada na nova revisão da EPBD. As emissões de CO_2 associadas às soluções construtivas adotadas e o correspondente potencial de aquecimento global são, igualmente, uma informação essencial para a descarbonização.

Vários países, entre eles Portugal, têm projetos pioneiros de CER em curso, diretamente ligados à mitigação da pobreza energética.

Todas estas preocupações podem e devem ser integradas numa abordagem mais ampla e transversal, conducente à progressiva criação de um modelo sustentável para o setor da construção. A quantidade de informação necessária para assegurar a sustentabilidade da construção é avassaladora e a sua gestão afigura-se difícil ou impossível sem uma efetiva digitalização. Neste âmbito, pouco se tem falado do quadro comum europeu *LEVEL(S)*, que resultou de uma iniciativa da Comissão Europeia com o objetivo de definir uma linguagem comum no domínio da construção sustentável e incentivar uma efetiva aplicação da economia circular ao setor da construção. Foi criada uma estrutura metodológica, aberta e gratuita, a que estão associados manuais de aplicação, ferramentas de cálculo e uma plataforma online de cálculo e avaliação. Todos os intervenientes no processo construtivo são convidados a utilizar o *LEVEL(S)*, o qual permite a retroalimentação de aplicação para aplicação, numa perspetiva de melhoria contínua, cabendo a cada utilizador a definição da melhor forma de o fazer. O potencial da estrutura criada merece, efetivamente, a sua exploração por parte de projetistas, construtores, promotores imobiliários ou autoridades com responsabilidades no setor, contribuindo para a sistematização das avaliações e para a adoção de uma linguagem comum. ■

PUB.

100 cidades a caminho da neutralidade climática até 2030

Dizer que a emergência climática está na ordem do dia já é um cliché. A cada relatório do painel Intergovernamental das Alterações Climáticas (IPCC), a urgência é repetida e o tempo parece esgotar-se.

Os edifícios são responsáveis pelo consumo de aproximadamente 40 % da energia final na Europa e 30 % em Portugal (dados da Direção-Geral de Energia e Geologia). Se juntarmos a este dado as emissões associadas à mobilidade, facilmente percebemos o papel das cidades nesta urgente transformação.

É aqui que entra a missão da União Europeia *Climate-neutral and Smart Cities*. As missões da União Europeia são uma forma de encontrar soluções concretas para responder a desafios de grande escala, com metas ambiciosas e o objetivo de alcançar resultados até 2030. Estas missões integram o programa Horizonte Europa 2021-2027.

O objetivo do Pacto Ecológico Europeu é alcançar a neutralidade climática até 2050. Ora, apesar de as cidades ocuparem apenas 4 % do solo europeu, albergam 75 % dos cidadãos, com tudo o que isso acarreta em termos de concentração de edifícios e meios de mobilidade.

A missão envolve autoridades locais, regionais e nacionais, cidadãos, empresas e investidores, e propõe, até 2030, chegar a 100 cidades que possam ser classificadas de neutras em termos climáticos, além de serem *smart cities*. Paralelamente, a missão deve também assegurar que essas cidades se constituam como polos de experimentação e inovação que alavanquem todas as outras cidades europeias a seguir o mesmo caminho até 2030.

Net Zero Cities

No âmbito da Missão, foi lançado o projeto Net Zero Cities, concebido para ultrapassar as cidades a ultrapassar as barreiras estruturais, institucionais e culturais e alcançar a neutralidade climática até 2030. É uma plataforma de serviços que presta apoio às cidades ao proporcionar-lhes soluções que lhes permitam alcançar os seus objetivos climáticos de forma socialmente inclusiva. A plataforma também apoiará um conjunto de pilotos para facilitar a aprendizagem rápida sobre a forma de alcançar as metas à escala da cidade.

No início de março, foram conhecidas as 53 cidades-piloto que vão beneficiar deste apoio. Estas cidades irão implementar ações inovadoras sistémicas e desenhadas localmente que abranjam múltiplas áreas, dos edifícios aos resíduos e também a questões de governança.

Ao longo de um período de dois anos, estas cidades irão experimentar novas formas de descarbonizar, num ecossistema de partilha de conhecimento que pode ser replicado e/ou escalado.

As atividades das cidades ao abrigo do projeto serão apoiadas com 32 milhões de euros do

FONTE: COMISSÃO EUROPEIA – 'EU CITIES MISSION: MEET THE CITIES' / D.R.

Horizonte 2020, que precedeu o atual Horizonte Europa. Guimarães é a única cidade portuguesa a integrar o piloto, embora Lisboa e Porto também integrem a missão, juntamente com cidades de todos os Estados-membros.

Para já, sabe-se que as soluções a implementar vão passar por **sistemas de mobilidade de emissões zero** e pelo recurso a ***digital twins***, porque esses foram os temas da *call* para financiamento de soluções que esteve aberta até 27 de abril. No caso da mobilidade, com um orçamento indicativo de 50 milhões de euros, os projetos a financiar deverão contribuir para a criação de soluções de mobilidade que respondam às necessidades das pessoas e das cidades, em articulação com as autoridades locais e os cidadãos. Deverão explorar o potencial combinado da eletrificação, automação e conectividade e contribuir, de forma significativa, para o objetivo de neutralidade climática de 2030, para a redução de 55 % das emissões (também até 2030), para a redução das necessidades de energia e de ruído e a melhoria da qualidade do ar, para a redução do tráfego e maior previsibilidade dos tempos de viagem, para um uso mais efetivo do espaço urbano, considerando opções multimodais, para a melhoria da segurança, sobretudo dos transeuntes mais vulneráveis, e para melhorar a inclusão, sobretudo no acesso à mobilidade. Devem ser soluções economicamente viáveis, modulares, adaptáveis e replicáveis.

Ao longo de um período de dois anos, estas cidades irão experimentar novas formas de descarbonizar (...)

FONTE: COMISSÃO EUROPEIA – 'EU CITIES MISSION: MEET THE CITIES' / D.R.

No caso dos *digital twins*, cujos projetos terão um orçamento indicativo de 20 milhões de euros, os projetos a financiar deverão aumentar, de forma tangível, o número de ações de planeamento para bairros de energia limpa positiva (onde a produção é superior ao gasto), com recurso a ferramentas de *digital twin*, ou seja, réplicas digitais de edifícios reais, de forma a que todos os dados possam ser estudados e otimizados. Deverão também contribuir para a recolha de dados relevantes de origem meteorológica, social e geoespacial, e dados que permitam perceber perfis de energia. Os projetos deverão ter ainda em conta a progressiva integração de sistemas de gestão existentes de pequena escala e abordagens à inteligência artificial como forma de otimizar modelos complexos. A medição, análise e modelação das características e do comportamento de um potencial bairro de energia positiva é considerada uma abordagem necessária para ter uma imagem o mais real possível do status quo e da dimensão do desafio. Recorrer ao *digital twin* pode ser a forma de identificar as soluções integradas mais eficazes e de operacionalizar a gestão do sistema em tempo real para o otimizar ao longo do tempo e do espaço.

Posteriormente, entre abril e setembro, estará aberta outra *call*, desta vez para trazer cidades ucranianas para a missão, identificando um grupo de cidades que possam comprometer-se com uma meta de neutralidade climática, inclusive durante os esforços de reconstrução. ■

PUB.

"(...) a redução e a racionalização não são suficientes para resolvermos o problema, pelo que é necessário irmos mais fundo e mais além."

Carlos Soares
Diretor Especialista, TPF Consultores

Net Zero e nZEB – A Eficiência Energética nos Edifícios

Os edifícios são sistemas utilizadores intensivos de energia e de outros recursos e, como tal, contribuem de forma impactante no ambiente, e as atuais estimativas de utilização de energia dos mesmos nos países desenvolvidos apontam para 35 a 40 % do consumo total.

As consequências da utilização maciça de recursos naturais no planeta conduzem a desvios incomportáveis nas condições de vida das populações, com efeitos que já sentimos atualmente, mas, certamente, na degradação das expectativas das gerações futuras, caso não sejam adotadas medidas que corrijam esta trajetória.

Como todos os dias vemos nas notícias, as alterações climáticas são uma realidade. As evidências da sua correlação com os subprodutos da sociedade de consumo que vai desembocar na utilização da energia e das emissões de diferentes substâncias, de onde se destacam os gases com efeito de estufa, designadamente o CO_2, o metano e outros, são indesmentíveis.

Embora exista debate à volta da responsabilidade do efeito de estufa poder ter também outras causas, nomeadamente a atividade solar, é incontornável que, mesmo que a utilização da energia não contribuísse para o efeito de estufa, não deixaria de ser sensato reduzir a sua utilização a partir de fontes não renováveis, tendo em consideração todos os aspetos associados à transformação da energia primária fóssil que produz também outras substâncias nocivas à saúde, como são o caso dos NO_x e do SO_2, por exemplo.

A medida de âmbito geral adotada pelos governos dos países da UE assenta no conceito "Descarbonização" da Sociedade e consiste na aplicação de medidas que têm não apenas que ver com os objetivos ambientais, na eliminação da componente fóssil da matriz energética, mas também, e não menos importante, na segurança do fornecimento energético que se provou ser um "calcanhar de Aquiles" das economias da Europa, designadamente na elevada dependência de alguns países do gás natural proveniente da Rússia.

Alcançar a descarbonização da sociedade é um desafio, na medida em que a energia interpenetra todas as atividades, e a consciência que temos dessa realidade é muitas vezes vaga, ou inexistente, devido ao fácil e relativamente barato acesso.

Figura 1 Nova aerogare do Aeródromo Municipal de Cascais – vista noite.

Todavia, esta realidade está em mudança acelerada no sentido de a tornar mais cara e menos disponível, ou seja, para pior.

A TPF – Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A., reúne o conhecimento, as competências e as ferramentas envolvidas na problemática da eficiência energética, aplicando-os na prática diária à consultoria e ao projeto, concretizada nos projetos e na prestação de assistência aos clientes, quer na escolha das melhores opções disponíveis, quer na tomada das decisões.

Assim, têm sido propostas estratégias de redução da utilização de energia que passam, normalmente, pelos seguintes aspetos:

Redução e racionalização do uso, traduzido de forma muito oportuna pelo lugar-comum: "O Watt mais verde é aquele que não precisamos de gerar".

a energia interpenetra todas as atividades, e a consciência que temos dessa realidade é muitas vezes vaga, ou inexistente (...)

Figura 2 Nova aerogare do Aeródromo Municipal de Cascais – vista lateral.

Ainda assim, a redução e a racionalização não são suficientes para resolvermos o problema, pelo que é necessário irmos mais fundo e mais além.

A componente renovável na geração de energia tem tido um crescimento acelerado, nomeadamente na geração de energia elétrica[1], quer a partir da eólica, quer, mais recentemente, a partir da fotovoltaica, sendo que estes últimos tiveram uma evolução positiva divergente, ou seja, uma diminuição brutal do preço e um aumento da eficiência.

[1] Ainda sendo a grande hídrica a mais relevante, em Portugal, no contexto das renováveis.

Ainda assim, não chega para alcançarmos sociedades "descarbonizadas", dado que a escala é de tal modo avassaladora que a tarefa parece ser inalcançável, se tivermos em conta todos os setores e atividades da sociedade, nomeadamente, e para além dos edifícios, os transportes; os setores primário e secundário, etc...

No contexto do exposto acima surgiram os conceitos de Edifícios com Necessidades Nulas e Quase Nulas de Energia, ou seja, ***Net Zero*** e ***nZEB***, sendo este último obrigatório por lei desde 2019.

(...) no contexto das opções atuais em termos de oferta tecnológica, afigura-se impossível dotar todos os edifícios de todas as cidades de balanços anuais nulos de energia.

Os dois conceitos estão associados, sendo que o ***Net Zero*** consiste no princípio de que toda a energia usada num edifício deve ser gerada no próprio edifício ou na sua proximidade imediata, enquanto o ***nZEB*** apenas prevê que uma parte da energia tenha de ser gerada localmente, pelo menos 50 % de alguns usos específicos.[2]

Estes objetivos não são fáceis de alcançar em contexto urbano, ou seja, de elevada densidade urbana, e, nos dois conceitos, a necessidade de recurso a energia renovável (fotovoltaico) acaba por ser a solução, sendo que os edifícios em contexto urbano normalmente não dispõem de área de captação suficiente para o efeito, designadamente para alcançar o ***Net Zero***.

Assim, no contexto das opções atuais em termos de oferta tecnológica, afigura-se impossível dotar todos os edifícios de todas as cidades de balanços anuais nulos de energia.

As tecnologias emergentes associadas à produção em grande escala de hidrogénio verde, proveniente da eletrólise da água recorrendo a energia solar/eólica, associada ao refinamento de tecnologias de armazenamento de energia elétrica, são uma promessa. Esperemos que venham a ser uma realidade a médio prazo que nos permitam um afastamento da penúria energética e do espetro da energia nuclear, que sempre volta à ribalta quando há uma discussão mais preocupante sobre energia. ■

[2] Aquecimento e Arrefecimento Ambiente, Água Quente Sanitária e energia usada na movimentação de ar associada à ventilação.

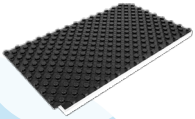
Eleja a Daikin para os seus projetos

Soluções completas de conforto e AQS

Daikin Altherma HPC, convetores para bomba de calor

- Versões à vista com design elegante, ou ocultas para embutir na parede/teto falso, permitindo uma maior harmonia com a arquitetura interior
- Possibilidade de controlo da Qualidade ao Ar Interior (apenas versão Chão)

Daikin Altherma UFH, pavimento radiante



- Sistema de climatização invisível, sem ruído
- Placas com espessuras de 32 e 48 mm

Possibilidade de controlo por aplicação móvel

Bombas de calor Daikin Altherma

Depósitos para produção de AQS ECH$_2$O

- Produção de AQS instantânea, sem impurezas nem risco de legionella
- Sem risco de corrosão nem necessidade de elementos de proteção

STAND BY ME
O seu portal de instalação e serviços

Heating SolutionsNavigator
A sua ferramenta de dimensionamento de soluções de aquecimento

Sistemas de ventilação DUCO

- Unidades leves e compactas até 400 m3/h
- Controlo inteligente da capacidade com base na medição de CO_2 e/ou da humidade

Solar Térmico Drain-Back

- Sistema despressurizado, de elevada eficiência e baixa manutenção

Saiba mais em www.daikin.pt

Localização e orientação do edifício

A localização de uma habitação influencia o projeto de construção de modo a satisfazer as necessidades de conforto dos ocupantes.

A arquitetura bioclimática consiste no desenho dos edifícios tendo em consideração as condições climáticas, utilizando os recursos disponíveis na natureza (sol, vegetação, chuva, vento) para minimizar os impactos ambientais e reduzir o consumo energético.

Uma casa bioclimática pode conseguir grandes economias de energia.

Embora o conceito de arquitetura bioclimática pareça um conceito novo, é utilizado desde a Antiguidade, por exemplo no desenho das cidades romanas, de acordo com a orientação solar ou, mais recentemente, nas tradicionais casas portuguesas cuja arquitetura e materiais de construção estavam adaptados e dependiam da região.

FONTE: HOMEGRID / D.R.

Figura 1 Exemplo de Passive Haus.

O primeiro passo para implementar uma **estratégia bioclimática** é a escolha da *implantação e da orientação do edifício*, de forma a otimizar os ganhos solares. O conhecimento da temperatura exterior ao longo do ano, a sua amplitude térmica, é de extrema importância em virtude do papel que desempenha no estabelecimento de fluxos energéticos: perdas e ganhos térmicos e do potencial em termos de ventilação natural.

No **inverno**, interessa isolar a envolvente dos edifícios numa graduação proporcional àquela divisão climática. É necessário salvaguardar excessos de infiltrações de ar frio exterior. Por outro lado, interessa, em qualquer das zonas climáticas, promover os ganhos solares. A obtenção destes ganhos é feita através de vãos envidraçados devidamente orientados, sendo que a área de captação deverá ter em conta a especificidade de cada edifício (orientação, tipo de vidro e clima local).

No **verão**, interessa restringir os ganhos solares mediante adopção de soluções eficazes de sombreamento dos vãos envidraçados e promover a ventilação natural durante períodos em que a temperatura exterior seja favorável. Para evitar a necessidade de ar condicionado no Verão, não basta evitar os ganhos solares. É também sempre necessário adotar soluções construtivas de

inércia elevada, para que possa haver estabilidade da temperatura interior. A inércia é também essencial para um correto aproveitamento dos ganhos solares no inverno.

Restringir a condução térmica é uma estratégia bioclimática que se deve promover nos edifícios portugueses para conseguir obter conforto no seu interior, tanto de inverno como de verão. Enquanto no inverno interessa restringir perdas de calor, no verão torna-se mais favorável restringir os ganhos excessivos de calor exterior de forma a manter uma temperatura mais constante no interior dos edifícios.

A correta **orientação do edifício** permite tirar partido do Sol, reduzindo as necessidades de climatização artificial. Uma das variáveis mais importantes na orientação de um edifício é saber qual a **radiação solar e a sua incidência**.

Restringir a condução térmica é uma estratégia bioclimática que se deve promover nos edifícios portugueses para conseguir obter conforto no seu interior, tanto de inverno como de verão.

AGUARELA DE J.M.GRAÇA / D.R.

Figura 2 Casa Jacobs II, Hemiciclo Solar.

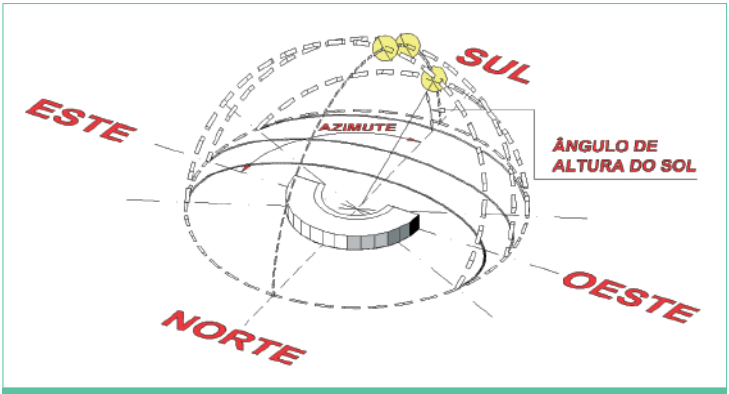


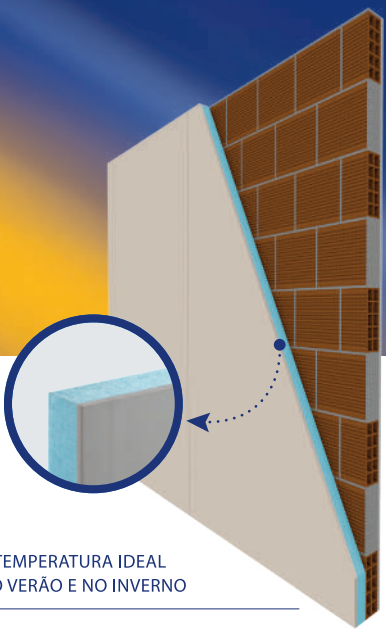
Figura 3 Esquema volumétrico da casa Jacobs II (Hemiciclo Solar).

No inverno, as radiações solares permitem um aquecimento gratuito dos espaços. É por isso importante que a principal fachada do edifício esteja virada para Sul, com maior incidência solar. Por outro lado, a parte da casa virada a Norte, Nascente e Poente, deve ter o mínimo de janelas, ou janelas de pequenas dimensões, para evitar a saída de calor no Inverno, mas permitir a iluminação natural. No Verão, para evitar o sobreaquecimento convém sombrear as janelas com palas, persianas, película refletora, vegetação, etc. ■

Sul – recebe maior radiação solar ao longo do dia. É a orientação privilegiada para fazer o aproveitamento dos ganhos solares.
Norte – recebe menor quantidade de radiação solar direta, chegando mesmo a não receber radiação. Nesta orientação, irão verificar-se perdas térmicas.
Nascente – verifica-se a radiação solar direta ao longo do período da manhã.
Poente – só receberá radiação solar direta no período da tarde.

FIBRAN*gyps* **AXps**

Placa composta para isolamento térmico



PARA ISOLAR
PARA RENOVAR

MAIS **CONFORTO TÉRMICO** NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS OU EM NOVOS PROJETOS

FIBRANgyps AXps é uma placa que combina a alta performance do poliestireno extrudido **FIBRANxps** de diferentes espessuras com uma placa de **gesso laminado**, cujo resultado se traduz em altas prestações térmicas.

O **FIBRANgyps AXps** é ideal para **melhorar a eficiência térmica** de paredes existentes ou para isolar paredes novas pelo interior.

A **qualidade** a que está habituado com uma maior **facilidade de execução**.
Produzido e testado segundo a norma europeia: EN 13950

A TEMPERATURA IDEAL NO VERÃO E NO INVERNO

- Sustentável
- Eficiente Energeticamente
- Resistente à Humidade
- Fácil de Instalar
- Rápida Instalação
- Económico

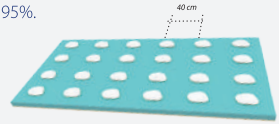
APLICAÇÃO

- Em divisórias com estrutura autoportante.
- Revestimentos de paredes existentes (fachadas pelo interior e/ou interiores).
- Coberturas pelo interior.

#Fácil #Rápido #Eficaz

Colagem da placa **FIBRANgyps AXps**, com cola, espaçada cerca de 40 cm entre si, garantindo uma superficie minima de colagem de 95%.

Com um processo simples e fácil de colocar, obtém um Isolamento Térmico de qualidade com uma superfície lisa pronta para o acabamento.



PONTOS DIFERENCIADORES

- Reduz o consumo de energia e os custos de aquecimento/refrigeração
- Altamente resistente à humidade, prevenindo o aparecimento de mofo e bolor
- Seguro contra incêndios
- Durável e resistente a danos causados por impacto
- Altamente versátil e adequado para uma variedade de projetos de construção, podendo ser cortado e moldado para atender a requisitos de design específicos
- Feito a partir de materiais recicláveis
- Fácil e rápido de instalar, reduzindo os custos de mão de obra e encurtando os prazos de construção

fibran ENERGY SHIELD.

Saiba mais em:
iberfibran@iberfibran.pt | **www.fibran.pt**

Soluções Construtivas

O conforto térmico é uma preocupação cada vez mais presente quando se pensa em construir ou reabilitar um edifício. Tornou-se por isso uma prioridade implementar a sustentabilidade na construção, adotando soluções que minimizem os gastos energéticos e otimizem a utilização dos recursos disponíveis.

Deve ser contrariada a tendência crescente do recurso aos sistemas de climatização, recorrendo antes a sistemas naturais, otimizando-os depois, se necessário, com sistemas de climatização corretamente escolhidos e dimensionados.

Várias soluções construtivas podem ser adotadas para melhorar o conforto térmico e diminuir gastos energéticos. Muitas delas não exigem grandes técnicas ou grandes investimentos.

Quanto mais rigoroso for o clima onde o edifício está implantado, maiores são as trocas de calor através da envolvente e, portanto, maior terá que ser o grau de exigência dos elementos de construção nas fachadas, janelas e coberturas.

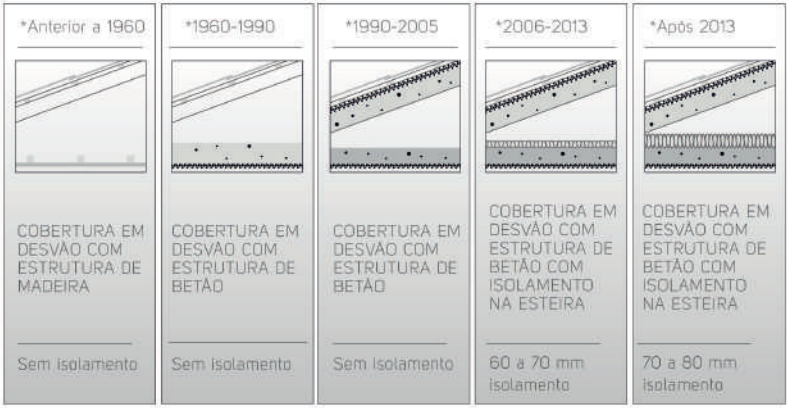
Coberturas

As coberturas são as superfícies da envolvente que mais contribuem para as perdas de calor num edifício. O isolamento térmico de uma cobertura é considerado uma intervenção de eficiência energética prioritária, face aos benefícios imediatos em termos da diminuição das necessidades energéticas, e também por se tratar de uma das medidas mais simples e menos dispendiosas.

Há várias soluções possíveis para o eficiente isolamento de uma cobertura, sendo que deverá ter-se em consideração o tipo de cobertura para avaliar a melhor forma de execução, assim como os materiais mais adequados.

Cobertura em terraço:
- Isolamento com proteção leve (autoprotegida)
- Isolamento com proteção pesada (seixo, lajetas, etc.)
- Cobertura invertida (isolamento sobre impermeabilização)

Coberturas inclinadas:
- Isolamento na vertente (desvão habitado sob cobertura):
- Isolamento térmico descontínuo
- Esteira leve inclinada (painéis sanduíche)



FONTE: ADENE AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Isolamento sobre a esteira horizontal (desvão ventilado não habitado):

- Isolamento térmico contínuo sobre a esteira
- Isolamento térmico descontínuo sobre a esteira com eventual revestimento de piso
- Esteira horizontal leve (painéis sanduíche)

Conhecendo as características do microclima local, é possível moldar de forma criativa o conforto em espaços exteriores através de uma **cobertura ajardinada**.

Porquê adotar a solução de uma cobertura ajardinada?

- Aspeto visualmente agradável no edifício (flores e plantas);
- Qualidade do ar melhorada;
- Redução nas emissões de gases que provocam o efeito de estufa;
- Melhor gestão da pluviosidade (as correntes de água são significativamente reduzidas com estes sistemas);
- Melhor gestão energética nos edifícios dado a melhoria na performance térmica;
- Redução do ruído devido aos componentes do sistema na cobertura, funcionando como uma barreira acústica;
- Método de filtragem da atmosfera totalmente natural;
- Proteção natural ao sistema de impermeabilização, potenciando uma maior vida útil a este sistema e ao desempenho da cobertura.

Paredes Exteriores

A principal função das paredes exteriores, em conjunto com os pavimentos exteriores e coberturas, é estabelecer uma barreira entre os

ambientes exterior e interior, de modo que o ambiente interior possa ser mantido dentro de determinadas condições para conforto dos utilizadores de uma habitação.

Existem vários tipos de parede exterior, não só quanto às camadas que a compõem, mas, também quanto ao tipo de materiais utilizados para a sua composição. Em qualquer uma delas é importante fazer o isolamento térmico, para que sejam eficientes e minimizem as trocas térmicas entre o interior e o exterior, mantendo o conforto no interior.

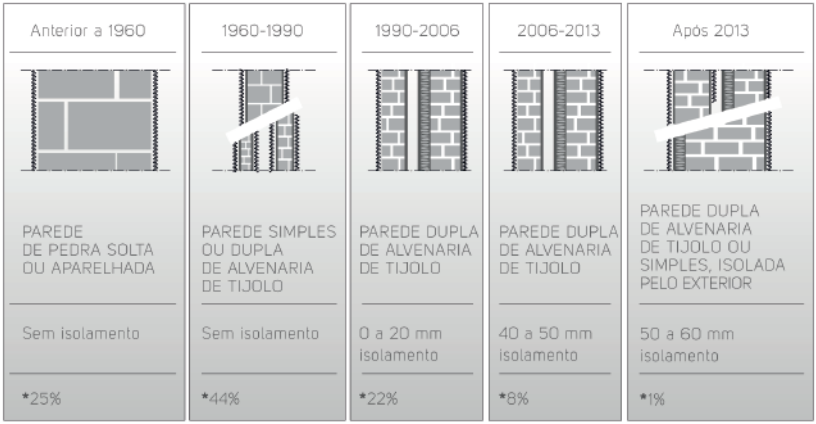
Parede exterior simples

A parede exterior simples é composta apenas por um pano de parede ao qual é fixo uma camada de isolamento térmico pelo seu lado exterior, que posteriormente receberá um acabamento final. Para que este acabamento ofereça maior resistência às ações mecânicas e climatéricas, o revestimento é composto por armadura.

Quando bem dimensionada e elaborada segundo as regras da boa arte, apresentam um melhor desempenho térmico comparativamente às paredes exteriores duplas, uma vez que o isolamento térmico é aplicado de modo contínuo e pelo lado exterior.

Parede exterior dupla

Em Portugal, as paredes exteriores mais comuns são as paredes exteriores duplas. É um sistema composto por dois panos de alvenaria, um ex-



FONTE: ADENE AGÊNCIA PARA A ENERGIA

terior e outro interior, paralelos (sem contacto entre eles), formando preferencialmente entre si um espaço de ar – onde se fará a recolha da eventual acumulação de água – e onde se deverá colocar o isolamento térmico, preenchendo parcialmente a caixa-de-ar.

Os dois panos de alvenaria podem ser compostos por vários tipos de materiais, como o tijolo de barro vermelho (maciço, com furação horizontal ou vertical), blocos de betão leve, blocos de betão celular, entre outros.

O espaço de ar entre os dois panos de alvenaria, a que chamamos caixa-de-ar, deve ser ventilado. A caixa-de-ar pode estar parcialmente preenchida com isolamento térmico, colocado preferencialmente junto ao pano de parede interior. É fundamental que a parede possua isolamento térmico, e que este esteja corretamente dimensionado de acordo com as necessidades energéticas.

A conceção das fachadas tem sofrido uma grande evolução, exigindo uma permanente atualização dos conhecimentos relativos às novas tecnologias.

De forma a responder às crescentes exigências de conforto higrotérmico, que estão ligadas às preocupações com o consumo de energia e proteção ambiental, é necessário isolar termicamente a envolvente dos edifícios, de modo a minimizar as trocas de calor com o exterior.

Os sistemas de isolamento pelo exterior são constituídos por uma camada de isolamento térmico aplicada sobre o suporte e um paramento exterior para proteção das solicitações climáticas e mecânicas.

Sistemas de isolamento de fachadas pelo exterior:

- Fachadas Ventiladas: revestimentos descontínuos fixados ao suporte através de uma estrutura intermédia;
- Vêture: componentes prefabricados constituídos por um isolamento e um paramento, fixados diretamente ao suporte;
- ETICS (External Thermal Insulation Composite Systems): rebocos armados diretamente aplicados sobre o isolamento térmico.

Fachada ventilada: solução construtiva em que se verifica uma separação entre o revestimento exterior e a estrutura de suporte (parede). Esta independência é obtida por uma estrutura média (ripado ou engradado) de madeira ou metálica que se estende por toda a parede, ou por peças metálicas de dimensões reduzidas para fixação por pontos. Estes processos de fixação dão origem à formação de uma caixa de ar entre o revestimento exterior a parede, onde é inserido um isolante térmico com espessura inferior à da caixa, de forma a deixar uma lâmina de ar ventilada entre o isolante e o revestimento.

ETICS: os mais frequentes são constituídos por placas de poliestireno expandido (EPS) revestidas com um reboco delgado, aplicado em várias camadas, armado com uma ou várias redes de fibra de vidro. Como acabamento é utilizado, geralmente, um revestimento plástico espesso (RPE).

Pavimentos

Nos edifícios, as perdas de calor através dos pavimentos poderão atingir 20 % das perdas totais, justificando um cuidado especial em relação ao comportamento térmico dos pavimentos, quer

sejam pavimentos em contacto com o terreno (soleira), sobre espaços de ar ventilados ou diretamente sobre espaços não úteis ou exteriores.
A forma mais fácil e eficiente de evitar o desconforto térmico e o risco de condensações consiste em isolar termi-camente o pavimento com um material de isolamento térmico adequado para esta aplicação.
O isolamento térmico poderá ser colocado:

- Sobre o suporte do pavimento;
- Sob o suporte do pavimento;
- Sobre o terreno (nos casos de pavimentos térreos).

O pavimento deve ser sempre adequado ao tipo de utilização para o qual é projetado, para que possa dar uma resposta adequada às solicitações.

Lajes em contacto com o solo
Deve estar devidamente isolado para minimizar as trocas térmicas do edifício em contacto com o solo, tornando, assim, o interior mais confortável.

Por estar em contacto com o solo, está particularmente sujeito à ação da água presente no terreno, requerendo, por isso, a existência de elementos que façam a drenagem das águas e elementos que o impermeabilizem, impedindo o contacto entre a laje de pavimento e a humidade presente no terreno.

Lajes intermédias
Existem inúmeras soluções construtivas para estes elementos, bem como para os seus revestimentos, que irão proteger o suporte e contribuir para o conforto interior.

As exigências de impermeabilização e de isolamento térmico não serão tão grandes como nas lajes intermédias ou nas de cobertura, mas podem ser incorporadas como complemento. Podem ainda possuir isolamento acústico e sistemas de aquecimento, entre outros.

Os pontos de ligação entre a laje e as paredes são extremamente importantes, dado que podem originar pontes térmicas que irão comprometer o conforto no interior, e comprometer a durabilidade dos elementos. Assim, é conveniente que estes elementos estejam corretamente isolados pelo exterior – o que será mais simples e eficiente no caso das paredes simples com isolamento térmico pelo exterior, ao contrário de uma parede dupla.

Sombreamentos

O sombreamento deve ser feito de forma eficiente e, sempre que possível, pelo lado exterior e interior (caso não seja possível, preferencialmente pelo lado exterior). Exteriormente, pode ser feito através de elementos fixos na fachada, de que são exemplo as palas, ou por dispositivos móveis (por exemplo, estores). Pelo lado interior, é usual, e eficiente, o uso de estores ou cortinados de tecido.

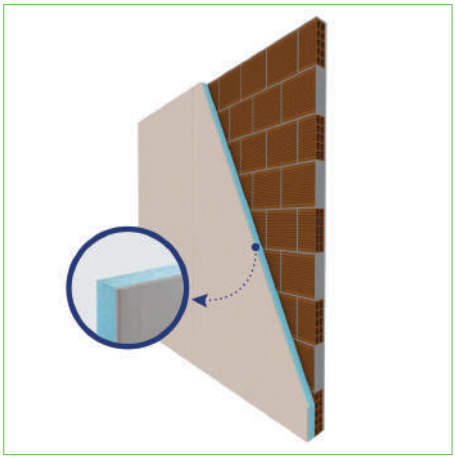
Durante os meses quentes do ano os sombreamentos exteriores adequados eliminam a incidência de raios solares excessivos, evitando o fenómeno de efeito estufa e a acumulação do calor no interior do espaço, diminuindo a necessidade de arrefecimento por outros meios, ao passo que no inverno permitem que os raios solares transmitam o seu calor ao interior do edifício. ■

Isolamento pelo interior Fibran Gyps AXps

A Iberfibran lançou recentemente o Fibran Gyps AXps. Este produto é uma combinação de placas de poliestireno extrudido (XPS) com gesso, criando uma solução integrada para uma ampla gama de aplicações na construção.

Combina a durabilidade e isolamento térmico do XPS com as propriedades de revestimento e acabamento do gesso.

Este novo produto é especialmente adequado para aplicações em paredes internas e já existentes, tetos e revestimento. O Fibran Gyps AXps pode ser utilizado em projetos residenciais, comerciais e industriais, oferecendo benefícios em termos de eficiência energética, conforto térmico e acústico, além de facilidade de instalação.



As placas são fabricadas com uma tecnologia que combina a rigidez e resistência do XPS com a facilidade de aplicação do gesso. Isso resulta num produto que pode ser cortado e colado com facilidade, permitindo uma instalação rápida e eficiente.

O Fibran Gyps AXps também possui propriedades de resistência à humidade, o que o torna adequado para aplicações em zonas que apresentam problemas de humidade ascensional. A sua resistência a mofo e bolor também ajuda a garantir a durabilidade e a qualidade do acabamento final.

"Estamos entusiasmados em lançar o Fibran Gyps AXps no mercado. Este é um produto verdadeiramente inovador que combina o melhor de ambos os mundos - a durabilidade e isolamento térmico do XPS com as propriedades de revestimento e acabamento do gesso", afirma Lúcia Marques, diretora comercial da Iberfibran. Acrescenta "Acreditamos que o Fibran Gyps AXps será a escolha preferencial para os profissionais da construção que procuram uma solução completa e de alta qualidade para suas necessidades quer de isolamento quer de acabamento, a sua facilidade de aplicação e versatilidade fazem deste material a solução preferencial para a reabilitação de paredes pelo interior".

O Fibran Gyps AXps está disponível em diferentes espessuras e tamanhos. ■

FONTE: IBERFIBRAN

Sistema de isolamento térmico ISOVIT CORK

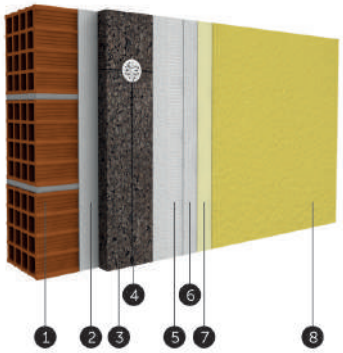
Uma das soluções passiveis de melhorar as condições térmicas e a eficiência energética nas habitações é o recurso à utilização de um sistema de isolamento térmico pelo exterior em reabilitação de edifícios e construções novas.

A SECILTEK desenvolveu o sistema ISOVIT ECORK que alia as características dos revestimentos de cal hidráulica natural (NHL) à dos painéis de isolamento de cortiça (ICB).

Este sistema aproveita as características singulares das placas de cortiça – um material isolante, sustentável pela sua pegada ecológica muito baixa e eficaz pelas suas propriedades isolantes ao nível da térmica e acústica, torna-o uma solução para a construção de paredes, tetos e pavimentos.

Com as características de revestimentos e acabamentos da cal hidráulica natural, que aproveita a capacidade de endurecimento misto por via aérea e por via hidráulica, permitindo a captar o CO_2 por carbonatação, é possível melhorar a permeabilidade ao vapor de água sobre os vários suportes das construções.

Este sistema recorre ainda a um esquema de pintura de silicatos (ISOVIT AD 25 + ISOVIT REV SP), através de uma pintura de impregnação que não forma qualquer película, sendo por isso tam-



LEGENDA

1. Suporte
2. Argamassa de colagem **ISOVIT E-CORK**
3. Painel de isolamento **ISOVIT ICB**
4. Fixação mecânica **ISOVIT BUCHA MADEIRA**
5. Argamassa de colagem **ISOVIT E-CORK**
6. Argamassa de colagem **ISOVIT E-CORK** com rede de reforço **ISOVIT REDE 160/343**
7. Argamassa de acabamento areado fino **REABILITA CAL AC**
8. Esquema de pintura de silicatos: **ISOVIT AD25** + **ISOVIT REV SP**

Figura 1 Sistema ISOVIT CORK.

Figura 2 Moradia em Gandra com aplicação do sistema de isolamento térmico ISOVIT CORK.

bém permeável ao vapor de água, mantendo-se impermeável à água. Para além disso, garante um pH elevado para minimizar o aparecimento de microorganismos nas superfícies dos revestimentos.

Neste sistema, tanto a argamassa de colagem e barramento ISOVIT E-CORK, como a argamassa de acabamento areado fino REABILITA CAL AC, são formuladas com cal hidráulica natural.

O sistema de isolamento térmico ISOVIT CORK é adequado para a reabilitação e obra nova, podendo ser aplicado sobre qualquer tipo de suporte, que combina dois materiais sustentáveis, oferecendo um elevado desempenho térmico e acústico, com um acabamento durável que promove uma habitabilidade saudável das habitações. ■

O sistema de isolamento térmico ISOVIT CORK é adequado para a reabilitação e obra nova, podendo ser aplicado sobre qualquer tipo de suporte (...)

FONTE: SECILTEK

"Em Portugal, é expectável o reforço das exigências regulamentares relativas ao desempenho térmico dos edifícios, em linha com as novas diretivas europeias."

João Gomes
Presidente da ANFAJE

Janelas eficientes permitem uma poupança energética até 40 % e são um contributo indispensável para aumentar o conforto e a eficiência energética

Atualmente, a União Europeia (UE) tem o seu foco nas preocupações ambientais, na poupança de energia e na renovação energeticamente eficiente dos seus edifícios, atuando, para tal, com a publicação de novas diretivas, das quais se destaca a nova Diretiva Europeia sobre a Eficiência Energética dos Edifícios. Sendo o setor da construção um dos principais pilares para atingir as metas europeias relativas à descarbonização, é necessário acompanhar as novas exigências para assegurar o aumento da qualidade da construção dos edifícios, aumentar o conforto térmico e acústico e a eficiência energética.

Com o recente lançamento do programa europeu *"Renovation Wave"* ('Onda da Renovação'), cujo grande objetivo é a duplicação da taxa anual de reabilitação energética do parque edificado e a publicação da nova diretiva, há uma maior atenção relativamente à conceção e renovação dos edifícios, em consonância com os princípios da economia circular, das regras relativas ao desempenho energético e a resiliência dos edifícios face às alterações climáticas.

Em Portugal, é expectável o reforço das exigências regulamentares relativas ao desempenho térmico dos edifícios, em linha com as novas diretivas europeias. Com o lançamento, por parte do Governo, de novas políticas de habitação, será indispensável um aumento do desempenho energético, do conforto térmico e acústico dos edifícios, a par com uma maior preocupação com a qualidade construtiva da envolvente passiva (paredes, coberturas e vãos envidraçados).

Neste quadro, inúmeros arquitetos e projetistas, bem como um crescente número de promotores imobiliários, têm tido um papel determinante no desenvolvimento de uma arquitetura 'energeticamente consciente', como muitos lhe chamam, construída com os conhecimentos técnicos mais adequados, tendo em conta uma melhor escolha dos materiais e do seu ciclo de vida, da durabilidade e do custo de manutenção, e do desempenho energético aliado à qualidade do ar interior. Existe, assim, uma maior consciencialização da necessidade de projetar e construir edifícios

que tenham em conta o desempenho ambiental e energético dos vários materiais aplicados, bem como as necessárias e importantes poupanças financeiras ao longo do ciclo de vida do edifício. Estas preocupações são transversais, estando nas decisões que têm de ser tomadas pelo promotor imobiliário, pelo arquiteto, pela construtora e pelo cliente final/utilizador.

No que respeita à reabilitação do parque habitacional existente, a substituição de janelas antigas (janelas sem corte térmico e com vidro simples) por janelas eficientes (caixilhos de alumínio com corte térmico, madeira, ferro, aço ou PVC com vidro duplo isolante) desempenha um papel decisivo para a melhoria do isolamento térmico e acústico e consequente aumento da eficiência energética dos edifícios. A substituição das janelas antigas por novas janelas eficientes valoriza as habitações, melhora o conforto térmico e acústico e permite uma poupança acima de 40 % no consumo de energia de aquecimento (no Inverno) e na energia de arrefecimento (no Verão), refletindo-se na diminuição do custo da fatura energética.

A aposta na instalação de janelas de elevado desempenho térmico e acústico, energeticamente eficientes, é uma escolha fundamental para edifícios com mais conforto, mais qualidade e maior sustentabilidade.

Na escolha das melhores soluções de janelas eficientes, é fundamental sublinhar o contributo indispensável que este importante componente da construção tem na melhoria da envolvente exterior passiva de qualquer edifício, com comprovadas poupanças energéticas. A aposta na instalação de janelas de elevado desempenho térmico e acústico, energeticamente eficientes, é uma escolha fundamental para edifícios com mais conforto, mais qualidade e maior sustentabilidade.

Janelas Eficientes: o contributo indispensável

A necessidade de aumentar o isolamento térmico da envolvente exterior passiva da maioria dos edifícios deve realizar-se através de pequenas obras, de fácil e rápida execução e que permitam melhorar significativamente o desempenho energético de cada habitação, de cada edifício. Para cumprir este objetivo, a medida com maior facilidade de execução, com a obtenção de resultados significativos e imediatos, é a substituição de janelas antigas pela instalação de novas janelas eficientes térmica e acusticamente. Além disso, a instalação de janelas eficientes permite ainda obter maior segurança anti-intrusão, tendo em conta os componentes de ferragem normalmente utilizados.

Para fazer a escolha da melhor solução de janela eficiente, deve solicitar-se à empresa fabricante e/ou instaladora, os seguintes elementos:

- Marcação CE das janelas;
- Características técnicas da janela constantes na Etiqueta Energética de Janelas CLASSE+. Neste ponto, é fundamental atender ao valor da transmissão térmica da janela (valor Uw). Quanto menor for o valor Uw, melhor será o desempenho da nova janela no que respeita ao isolamento térmico.
- Garantia de instalação e respetiva Declaração de Desempenho da Marcação CE.

A ANFAJE alerta, ainda, para ter em conta as empresas denominadas "Piratas-das-janelas" que, geralmente, apresentam orçamentos muito abaixo da concorrência, produtos comercializados sem garantias e sem informação acerca de onde são produzidas, com fracos conhecimentos sobre as normas técnicas aplicáveis às janelas e que solicitam valores elevados na adjudicação de trabalhos.

Para ajudar na escolha das janelas eficientes, a ANFAJE e a ADENE – Agência para a Energia, com o suporte técnico do ITECONS Coimbra, desenvolveram a Etiqueta Energética de Janelas CLASSE+ (www.classemais.pt). A existência de janelas com Etiqueta Energética permite aos clientes particulares compararem as características técnicas das várias soluções existentes no mercado português, sobretudo ao nível da contribuição de cada janela para reduzir os consumos energéticos da sua casa e aumentar o conforto térmico e acústico.

Com a instalação de janelas eficientes, além do aumento do conforto e da eficiência energética da habitação e/ou do edifício, existe também uma clara valorização patrimonial do imóvel, uma eventual melhoria na classe energética da habitação e/ou edifício e uma melhoria na qualidade de vida e saúde dos seus ocupantes. ■

A existência de janelas com Etiqueta Energética permite aos clientes particulares compararem as características técnicas das várias soluções existentes no mercado português (...)

"A qualidade do ar interior tem um impacto significativo na saúde e na qualidade de vida em geral, uma vez que uma fraca qualidade do ar é a causa de diversos problemas respiratórios, alergias e desconforto nos utilizadores."

Rosário Fino
Técnica Superior – I&DT, Núcleo Técnico e Científico – ITeCons

Vantagens e inconvenientes dos diferentes tipos de ventilação

Nos dias de hoje, estima-se que as pessoas passem cerca de 90 % do seu tempo no interior dos edifícios, seja na sua habitação ou no seu local de trabalho, escolas, ginásios, etc. A qualidade do ar interior tem um impacto significativo na saúde e na qualidade de vida em geral, uma vez que uma fraca qualidade do ar é a causa de diversos problemas respiratórios, alergias e desconforto nos utilizadores. Com a melhoria da qualidade na construção, em particular da caixilharia, as infiltrações pela envolvente são cada vez mais reduzidas. Numa primeira impressão, poder-se-ia considerar este facto como positivo, pois minimiza as perdas de calor pela envolvente. Mas a fraca renovação de ar, além de, por si só, conduzir a uma fraca qualidade de ar interior, pode induzir o aparecimento de patologias na construção devido à ocorrência de condensações e ao consequente aparecimento de fungos, bolores e microrganismos.

Para garantir a qualidade do ar interior, é possível atuar através do controlo na fonte, reduzindo as fontes internas de contaminação, tais como as provocadas por materiais e equipamentos, ou através da renovação do ar. Esta última assume particular importância, pois permite reduzir a concentração de poluentes e odores e controlar a humidade interior, reduzindo desta forma o risco de condensações.

Os caudais mínimos de ar novo em edifícios de comércio e serviços são estabelecidos na Portaria n.º 138-I/2021 e devem ser calculados de acordo com a metodologia prevista no Manual SCE, sendo estes função do volume do espaço, número de ocupantes e do tipo de materiais usados na construção, nos revestimentos das superfícies e no mobiliário. Sempre que haja intervenção na envolvente envidraçada, aplicam-se os caudais mínimos requeridos por espaço, de forma a garantir a qualidade do ar e evitar a ocorrência de condensações.

Na Portaria n.º 138-I/202, ponto 1.2.1, é estabelecido que, nos edifícios de habitação, é requerida uma taxa de renovação horária de ar mínima de 0.5 h-1. Nos edifícios sujeitos a renovação em que se incida na instalação ou substituição dos elementos da envolvente envidraçada em espaços principais, é sugerida a possibilidade de instalação de soluções de admissão de ar na fachada desses espaços, tendo como regra que estas disponham de uma área livre mínima de 60 cm^2, conforme previsto na Norma EN 16798 -1, ou de grelhas autorreguláveis.

A ventilação pode ser natural, mecânica ou mista.

Para garantir a qualidade do ar interior, é possível atuar através do controlo na fonte (...)

A ventilação natural é particularmente eficiente quando existam aberturas em fachada opostas, ventilação cruzada, Figura 1a), ou uma claraboia na cobertura, ventilação por efeito chaminé, Figura 1b).

No caso da ventilação cruzada, para maximizar a sua eficiência, a janela de saída deve estar o mais alta possível (o ar quente, menos denso, sobe) para que a corrente de ar frio arraste o calor para o exterior do espaço. No caso da ventilação por efeito chaminé, o ar quente escoa por aberturas colocadas em cotas superiores, sendo substituído pelo ar fresco proveniente das janelas situadas em planos inferiores. Torna-se, assim, de máxima importância que cada espaço tenha pelo menos uma janela em cada fachada, que possa ser aberta por longos períodos.

As estratégias de ventilação anteriormente apresentadas são eficazes no verão e nas estações intermédias, primavera e outono. No inverno, a maioria da população acha desconfortável abrir as janelas, nem que seja durante um curto período de tempo. Alternativamente, para combater esta evidência, podem ser instaladas grelhas de ventilação natural autorreguláveis. Quando a pressão do vento aumenta, a grelha vai fechando progressivamente, assegurando que o caudal de ar de entrada se mantenha aproximadamente constante. Caso o espaço disponha apenas de uma fachada, deve recorrer-se à ventilação mista, recorrendo-se por exemplo a mecanismos mecânicos de extração, forçando a entrada de ar novo através da envolvente, de preferência através de grelhas. A título de exemplo, numa habitação podem instalar-se nos compartimentos principais grelhas de caudal constante e sistemas mecânicos de extração nas instalações sanitárias.

No entanto, a ventilação natural só deve ser usada em espaços onde não se desenvolvam atividades passíveis de emissão de poluentes específicos e que não disponham de aparelhos de combustão. Caso estas condições não se verifiquem, deve ser utlizada ventilação mista ou ventilação exclusivamente mecânica.

A ventilação obriga à instalação de dois ventiladores, um de extração e outro de insuflação e redes de condutas e grelhas/difusores associados. Há que ter em atenção a localização dos venti-

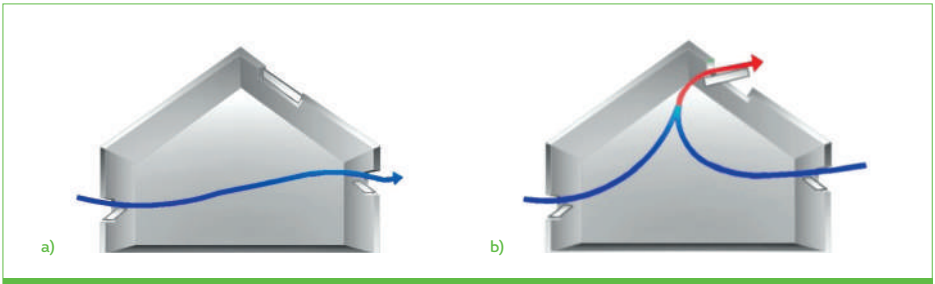


Figura 1 Ventilação natural: a) Ventilação cruzada; b) Efeito chaminé.

ladores e as dimensões das grelhas, de forma a cumprir os requisitos acústicos de cada local e evitar velocidades elevadas do ar que provoquem desconforto aos utilizadores.

Do ponto de vista do consumo energético, as perdas resultantes da renovação do ar podem ser mais de metade do consumo de energia primária de um edifício. Uma maneira de minimizar este custo é através da ventilação mecânica com recuperação de calor. Os recuperadores de calor pré-aquecem ou pré-arrefecem o ar exterior, através da recuperação do calor do ar extraído para o ar a insuflar (inverno), ou transferência de calor do ar a insuflar para o ar extraído (verão). Deste modo, consegue-se reduzir o consumo de energia para climatização. Os recuperadores de calor mais comuns são os de fluxos cruzados (Figura 2a), com eficiências entre os 50 e os 80 %, em que caudais de ar de insuflação e de extração se cruzam no interior do permutador, em sentido perpendicular um ao outro. Nos recuperadores de fluxos paralelos (Figura 2b), os caudais de ar de insuflação e de extração circulam em contracorrente no interior do permutador. O tempo e a superfície de permuta são mais elevados do que no permutador de fluxos cruzados, aumentando, assim, a sua eficiência, que pode rondar os 90 %.

Numa habitação, a maneira eficiente de implementar um sistema mecânico de ventilação é através de um recuperador de calor de baixo perfil a instalar num teto falso (na cozinha, por exemplo), que faça a insuflação de ar novo nos espaços nobres (salas, quartos) e extração nas instalações sanitárias. Nos edifícios de comércio e serviços, para que se possa fazer recuperação de calor do ar extraído das instalações sanitárias, é necessário um comprovativo do fabricante que assegure 100 % de estanquidade do sistema, ou seja, que não haja possibilidade de o ar extraído contaminar com poluentes o ar a insuflar.

Em conclusão, pode-se afirmar que a ventilação natural tem a grande vantagem de não necessitar de máquinas nem redes de condutas. Como desvantagem, aponta-se o facto de o ar entrar à temperatura exterior, o que, no inverno, pode ser a origem de desconforto para os ocupantes, além das exigências de climatização associadas. A ventilação mecânica tem a vantagem de possibilitar a recuperação de calor, reduzindo, assim, substancialmente os custos associados à renovação de ar. Como inconveniente, obriga à instalação de redes de condutas e de máquinas, o que, em reabilitações de edifícios, nem sempre é viável. ■

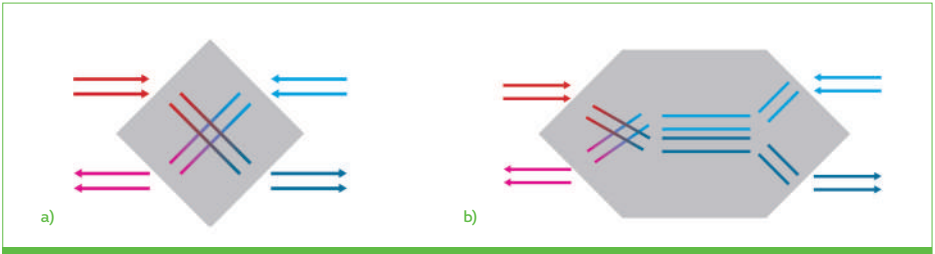


Figura 2 Recuperadores de calor: a) de fluxos cruzados; b) de fluxos paralelos.

"A procura por equipamentos que assegurem o nosso conforto com o menor custo possível e, simultaneamente, permitam salvaguardar a saúde do nosso planeta conduz-nos, assim, até aos sistemas de bomba de calor."

Ricardo Fernandes
Formação e Suporte Técnico Vulcano

Sistemas eficientes para climatização ambiente e produção de AQS

Decorre atualmente uma procura incessante por equipamentos de climatização ambiente e de produção de águas quentes sanitárias de alta eficiência energética, a fim de reduzir os custos de operação dos equipamentos e, simultaneamente, diminuir o seu impacto ambiental. Esta procura deve-se ao período histórico que atravessamos, justificado por uma trilogia de acontecimentos.

Este período teve início com uma emergência climática, impulsionada pelo aquecimento global que atingiu proporções preocupantes, motivando assim uma consciencialização para a necessidade de descarbonização a nível mundial. Posteriormente, a pandemia trouxe uma nova metodologia de trabalho, o teletrabalho, e consequentemente a necessidade de assegurar uma temperatura ambiente confortável nas nossas casas. E, mais recentemente, enfrentamos uma guerra na Europa que afetou a disponibilidade de combustíveis de origem fóssil, elevando assim os custos da energia para níveis históricos.

A procura por equipamentos que assegurem o nosso conforto com o menor custo possível e, simultaneamente, permitam salvaguardar a saúde do nosso planeta conduz-nos, assim, até aos sistemas de bomba de calor.

Esta tecnologia de equipamentos permite alcançar o conforto ideal durante todo o ano, dada a sua capacidade de arrefecer e aquecer os edifícios, bem como garante a produção de AQS com uma utilização mais racional de energia e, por conseguinte, baixos custos energéticos face às demais tecnologias existentes no mercado.

Bomba de calor AquaSmart 2 260 e Painel Solar FKC.

A bomba de calor

O princípio básico das bombas de calor baseia-se na obtenção de energia da natureza.

Esta "vantagem ecológica" deve-se ao facto de a bomba de calor não produzir calor através de conversão da energia elétrica. Na verdade, limita-se a transportar o calor ambiente, disponível de forma ilimitada e gratuita, desde uma fonte externa, a baixa temperatura (ar ambiente, a água ou a própria terra) para o meio a aquecer, a uma temperatura superior. Aliás, a energia primária consumida pela bomba de calor é utilizada maioritariamente para este transporte de energia,

pois o calor não pode passar de um corpo frio para um corpo quente de forma natural.

Princípio de funcionamento

De uma forma simples, podemos descrever o funcionamento da bomba de calor como sendo a absorção de calor do meio ambiente pelo refrigerante no evaporador, o qual flui para o compressor onde é pressurizado. Quando o refrigerante é pressurizado, sofre um aumento de temperatura e pressão, sendo, desta forma, bombeado para o condensador como um gás quente.

No condensador, o refrigerante cede o seu calor ao meio a aquecer, ocorrendo esta transferência de forma natural. Este processo arrefece o refrigerante que, ao passar no dispositivo de expansão, sofre uma queda de pressão e temperatura, retornando novamente ao evaporador.

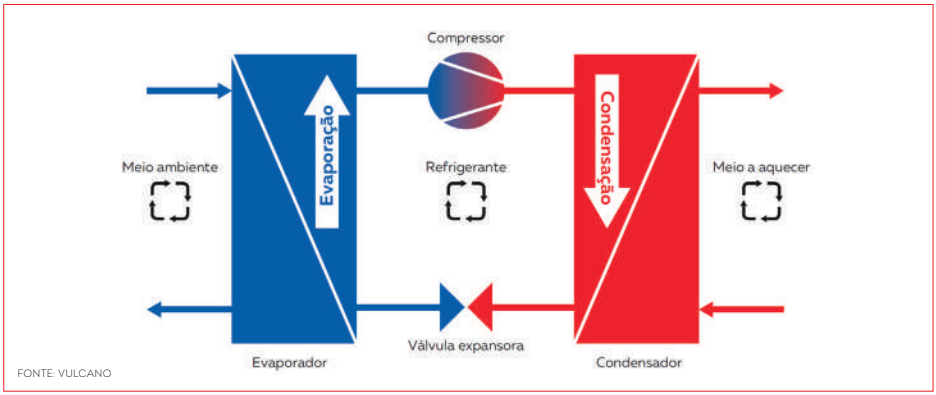
Quando o refrigerante chega ao evaporador, a sua temperatura é inferior à temperatura do ambiente circundante, sendo, assim, capaz de absorver o calor desse meio envolvente, repetindo-se todo o processo.

A Eficiência

A eficiência de uma bomba de calor é medida pelo Coeficiente de Performance (COP), em modo de aquecimento, e pelo Rácio de Eficiência Energética (EER), quando em modo arrefecimento.

O COP é dado pela razão entre a produção de calor útil e o consumo de energia elétrica, sob determinadas condições e, por sua vez, o EER resulta da razão entre a remoção de calor útil e o consumo de energia elétrica. Existem vários fatores em torno da bomba de calor que afetam o valor de eficiência, sendo os principais a temperatura da fonte natural e a temperatura de saída.

Dado que a bomba de calor fornece mais energia do que aquela que consome, a sua eficiência é sempre superior a 1, verificando-se, normalmente,



FONTE: VULCANO

valores compreendidos entre 3 e 4. Esta é a grande vantagem das bombas de calor, porque fornecem/removem mais energia do que aquela que realmente pagamos, sendo a maior parte proveniente de fontes renováveis, isto é, de forma gratuita.

.

A classificação

As bombas de calor classificam-se de acordo com diferentes critérios, entre os quais a origem e o destino da energia, o tipo de construção, de processo e de operação.

Quanto à origem e destino da energia, classificam-se como sistemas ar-água, água-água e ar-ar.

Em Portugal, motivado pelas temperaturas ambiente amenas, utilizam-se normalmente os sistemas ar-água, vulgarmente conhecidos como Bombas de calor de climatização e Bombas de calor de AQS, e os sistemas ar-ar, designados de Ar Condicionado.

Esta "vantagem ecológica" deve-se ao facto de a bomba de calor não produzir calor através de conversão da energia elétrica.

As Bombas de calor de climatização permitem climatizar os espaços, adicionando ou removendo carga térmica e produzir AQS. Dado tratar-se de sistemas centralizados, a distribuição de calor é efetuada através de uma rede de tubagem de água que alimenta os elementos terminais, geralmente ventilo-convectores, piso radiante ou radiadores; não podendo estes últimos serem utilizados para a função de arrefecimento/refrescamento.

Já as Bombas de calor de AQS são sistemas mais compactos, normalmente do tipo monobloco, que se destinam exclusivamente à produção de água quente sanitária.

Por sua vez, os sistemas de Ar Condicionado podem ser do tipo mono-split, ou multi-split. O sistema mono-split é constituído por uma unidade exterior e uma unidade interior, interligados por duas linhas de refrigerante, e destina-se normalmente a climatizar um espaço único. Por sua vez, os sistemas multi-split são constituídos por uma unidade exterior e até cinco unidades interiores, cada uma com o seu próprio controlo.

Nos sistemas de ar condicionado, o ar ambiente é aspirado por uma rede de condutas, ou através da própria unidade, passando inicialmente por um filtro e, de seguida, por um permutador de calor onde pode ser arrefecido ou aquecido consoante as necessidades térmicas. Um ventilador assegura a impulsão do ar novamente para o espaço.

O papel das Bombas de calor Vulcano na eficiência energética

As bombas de calor Vulcano destacam-se pela sua capacidade de integração com outras fontes

de energia renováveis, tais como o solar térmico ou o fotovoltaico, permitindo, assim, aumentar a componente renovável do sistema.

Quando associadas ao sistema solar térmico, permitem não só efetuar o papel de apoio, como também proporcionar total prioridade à captação de energia solar.

Por outro lado, quando associadas a um sistema fotovoltaico, são capazes de gerir autonomamente o seu funcionamento, de modo a aproveitar toda a energia produzida por este sistema.

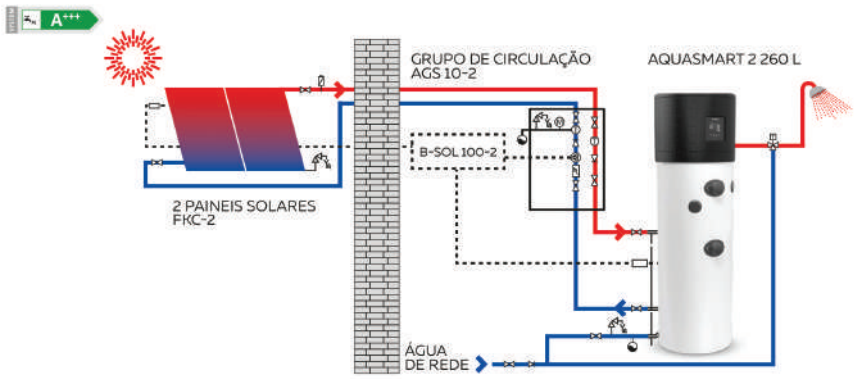
Através da sua programação horária, permitem ainda restringir o funcionamento para as horas de maior calor ambiente ou então de acordo com a tarifa horária contratada, reduzindo, assim, o consumo energético e, consequentemente, os custos de operação.

Componente de formação Vulcano

A massificação desta tecnologia de sistemas é acompanhada por uma procura de técnicos instaladores certificados, a qual não passa despercebida à Vulcano.

Assim, através do Instituto de Formação Vulcano, dotado de especialistas qualificados, asseguramos uma formação constante e de elevada qualidade, de forma a munir os profissionais com todas as competências técnicas associadas à instalação e manutenção das diversas tecnologias de climatização. Competências estas imprescindíveis para garantir o funcionamento dos equipamentos com a máxima eficiência, ao longo de toda a sua vida útil.

Para obter mais informações ou efetuar inscrições consulte o sítio da internet, **www.ifv.vulcano.pt**. ■



FONTE: VULCANO

Exemplo de instalação de sistema solar térmico com bomba de calor como sistema de apoio.

Geotermia

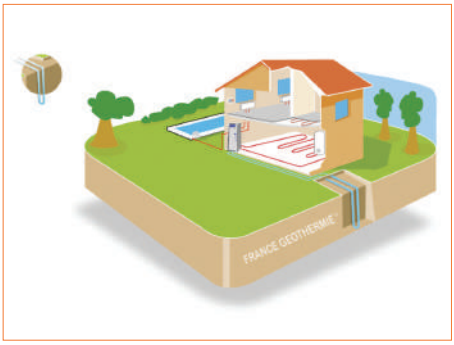
As condições climáticas de Portugal, aliadas aos incentivos financeiros que têm surgido nos últimos anos, deram um lugar de destaque ao solar nas fontes de energia usadas para aquecimento e Águas Quentes Sanitárias, mas existem outras soluções que, com o devido apoio, poderiam ser benéficas em zonas menos ensolaradas.

É o caso da geotermia. A temperatura do subsolo é de cerca de 16 °C, e existem formas de tirar partido desta temperatura para aquecimento e arrefecimento, que, a partir dos 5 metros de profundidade, é constante todo o ano.

Nas estações frias, o calor da terra é aproveitado para aquecimento ambiente. Nas estações quentes, a bomba de calor permite o inverso, dissipando o excesso de calor no edifício para o solo.

O sistema geotérmico permite a produção de água quente sanitária todo o ano.

D.R.



Existem três formas de tirar partido desta temperatura para a climatização:

- uso direto;
- mecanismo que transfere a energia geotérmica no subsolo para o ambiente interior do edifício. Através de centrais geotérmicas, os fluidos geotérmicos a mais de 150 °C são usados para movimentar as turbinas do sistema e gerar energia elétrica;
- através de bombas de calor geotérmicas no inverno, com uma pequena quantidade de energia elétrica é possível aproveitar a energia geotérmica para aquecimento. No verão, o ciclo é invertido e o calor dos edifícios é transferido para o solo.

O calor pode ser captado horizontal ou verticalmente. O sistema de captação horizontal necessita de uma superfície de terreno de 1,5 a 2 vezes a superfície habitável a aquecer. Não provoca nenhuma modificação no terreno: é possível jardinar, colocar relvado e arbustos à superfície do sistema e plantar árvores ou colocar um revestimento a uma distância mínima de dois metros da zona de captação. A natureza do solo e a exposição do terreno têm muito pouca influência no sistema. O sistema vertical tem a vantagem de não ocupar terreno, sendo o mais apropriado para edifícios já construídos. No entanto, há que ter em conta o custo da perfuração, de 70 a 100 metros.

Sendo um sistema com características específicas para a sua instalação, tem um investimento inicial mais elevado, mas os reduzidos custos de exploração poderão rapidamente compensar esse investimento. ■

"(...) com exceção de alguns programas recentes do Fundo Ambiental/PRR, a rotulagem hídrica de produtos nunca mereceu grande atenção nas políticas públicas nacionais."

Armando B. da Silva Afonso
Presidente da Direção da ANQIP. Professor Aposentado da Universidade de Aveiro.
Vice-presidente do Comité da Água da WFEO

Rotulagem de eficiência hídrica: o que vai mudar em 2023

Os rótulos de eficiência de produtos (alguns defendem que se deve dizer etiqueta em vez de rótulo, embora, de acordo com o dicionário da língua portuguesa, sejam sinónimos...) são ferramentas essenciais para apoiar os consumidores na escolha dos produtos mais eficientes. Têm sido uma iniciativa importante em relação à energia, como todos sabemos, mas não serão menos importantes em relação à água, em particular nos países onde o stress hídrico ou a escassez da água são uma ameaça, como é o caso de Portugal. Contudo, a rotulagem de eficiência hídrica tem assumido entre nós um papel secundário, muito por influência da Comissão Europeia, que não tem considerado tal iniciativa como prioritária, na medida em que diz respeito a preocupações de alguns países do sul da Europa, apenas, e não dos 27, como acontece com a energia.

Portugal foi o primeiro país europeu (e um dos primeiros a nível mundial) a criar um esquema de rotulagem de eficiência hídrica de produtos, de carácter voluntário, por iniciativa da ANQIP.

Talvez as secas que começam a assolar alguns países do centro da Europa, como a Holanda, a França ou a Alemanha, acordem a Comissão Europeia para o facto de que a água doce é um recurso vital, muito mais do que a energia, que tem de ser protegido e gerido de forma cada vez mais sustentável. Acresce que, atendendo ao nexo água-energia, poupar água é também poupar energia... Um estudo realizado na região de Aveiro pela ANQIP (Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais) revelou que a energia "embebida" em seis litros de água da rede pública (resultante da sua captação, bombagem e tratamento) é de 18 W. Ou, dito de outra forma, a energia associada a uma descarga de um autoclismo de seis litros daria para manter acesa uma lâmpada LED de 3 W durante 6 horas...

Portugal foi o primeiro país europeu (e um dos primeiros a nível mundial) a criar um esquema de rotulagem de eficiência hídrica de produtos, de carácter voluntário, por iniciativa da ANQIP. O esquema nasceu em 2008, embora só tenha sido lançado em 2009, abrangendo atualmente perto de 2000 produtos. Apesar de os eventos de

seca serem cada vez mais frequentes e intensos no nosso país, pode afirmar-se que, com exceção de alguns programas recentes do Fundo Ambiental/PRR, a rotulagem hídrica de produtos nunca mereceu grande atenção nas políticas públicas nacionais. O oposto se passa, por exemplo, em Inglaterra, onde o Rótulo Unificado, de que à frente falaremos, será, em breve, obrigatório...

Para além do rótulo da ANQIP, surgiram na Europa, entretanto, outros rótulos de eficiência para dispositivos sanitários, como o rótulo EBF (que surgiu no mesmo ano do rótulo ANQIP), o rótulo suíço, o rótulo sueco, etc. A indústria alertou que tal proliferação de rótulos era nefasta e dispendiosa para o comércio intra e extracomunitário de produtos. A resposta das associações e representantes da indústria foi a criação de um Rótulo Unificado Europeu, o *Unified Water Label (UWL)*, gerido através de uma nova Associação, a UWLA (*Unified Water Label Association*), sediada em Bruxelas (Figura 1). A ANQIP, ciente da importância desta iniciativa, apoiou e participou desde a primeira hora neste processo, integrando o *Board* da UWLA.

A aceitação formal deste rótulo unificado pela Comissão Europeia, no quadro de um *Voluntary Agreement* (que é uma forma de regulação diferente da adotada para a etiqueta energética - os Acordos Voluntários resultam da Diretiva *Ecodesign*, permitindo que a indústria autorregule os seus produtos sob a supervisão da CE), foi solicitado pela UWLA à CE, que se mostrou aberta a esse reconhecimento. Mas aguarda-se há mais de dois anos o estabelecimento deste *Voluntary Agreement*, o que mais uma vez revela não estar a água nas prioridades da Comissão Europeia...

Independentemente deste processo de reconhecimento formal, a criação do UWL foi avançando

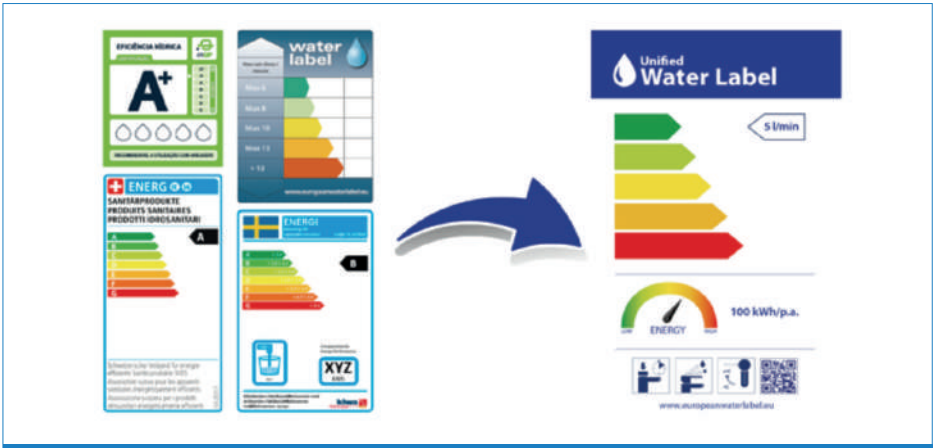


Figura 1 Novo rótulo unificado europeu de eficiência hídrica de produtos.

e abrangeu, até ao momento, cerca de 17 mil produtos de 160 marcas, pretendendo alcançar, em breve, 80 % dos dispositivos comercializados na Europa. Neste contexto, a ANQIP decidiu acelerar, em 2023, o processo de transição dos seus produtos para o UWL, embora mantenha o seu rótulo em Portugal até à unificação plena dos rótulos e ao reconhecimento do UWL pela CE. Assim, durante o corrente ano, será implementado um rótulo de transição, que corresponde ao rótulo europeu com a indicação, num rodapé, com os ícones técnicos do produto, da classificação hídrica ANQIP (Figura 2). As empresas portuguesas que fabriquem ou comercializem produtos em Portugal podem usar este rótulo a nível nacional e internacional, em paralelo com o rótulo ANQIP, vocacionado para o mercado nacional.

Existem algumas diferenças de funcionamento entre o esquema ANQIP e o esquema UWL. Na ANQIP, os produtos são sujeitos a um ensaio inicial, realizado pela ANQIP ou por um laboratório acreditado, e é com base nos resultados desse ensaio que é atribuída a classificação. No caso do esquema UWL, o rótulo é atribuído com base em auto declaração, sendo 5 % dos produtos no mercado auditados aleatoriamente em cada ano, para confirmação dos valores declarados. O rótulo UWL possui ainda, para os produtos que utilizam água quente, um ícone de energia, para informar

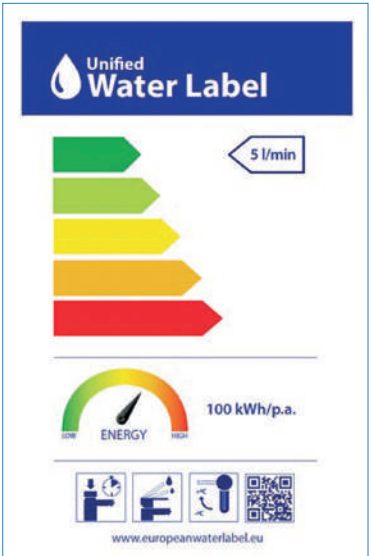


Figura 2 Rótulo de transição ANQIP/UWL.

(...) a ANQIP decidiu acelerar, em 2023, o processo de transição dos seus produtos para o UWL, embora mantenha o seu rótulo em Portugal até à unificação plena dos rótulos e ao reconhecimento do UWL pela CE

os consumidores do custo anual de energia esperado com o uso do produto.

Outra diferença é o modo como é indicada a classificação da eficiência. O rótulo ANQIP recorre a letras (A++ a E), enquanto o novo rótulo unificado europeu apresenta barras de desempenho de diferentes cores (verde, sálvia, amarelo, laranja e vermelho), correspondentes à possível faixa de caudais ou volumes para o produto, conforme representado na Figura 1. Para cada classificação, pode ser adicionado do lado direito da barra uma caixa com o valor específico do caudal ou volume. Para efeitos do rótulo de transição, a ANQIP elaborou, entretanto, tabelas de equivalências entre estas classificações.

Um dos problemas que se constata em Portugal (e não só) é o facto das grandes superfícies do setor (com exceção do IKEA) não exibirem, em geral, a rotulagem junto dos produtos expostos. Uma das razões para esta situação reside no facto de muitas dessas empresas possuírem produtos de marca própria que não estão (ainda) rotulados. Este facto pode ser particularmente lesivo para os consumidores, dado que, assim, fazem a escolha do produto essencialmente com base na estética e no preço. Um chuveiro barato que gaste 15 ou 20 l/min, por exemplo, implica, ao fim do ano, um gasto elevado de água e energia que, rapidamente, o torna mais caro do que um chuveiro de custo eventualmente mais elevado, mas com menores caudais (por exemplo, 8 l/min, que corresponde à letra A no esquema da ANQIP). Estas situações justificam a obrigatoriedade da rotulagem que se prevê implementar muito em breve em Inglaterra, como anteriormente referido.

Um dos problemas que se constata em Portugal (e não só) é o facto das grandes superfícies do setor (com exceção do IKEA) não exibirem, em geral, a rotulagem junto dos produtos expostos.

A consolidação do rótulo unificado europeu de eficiência hídrica será, seguramente, um contributo importante para uma melhor gestão da água na Europa e uma ferramenta que fica à disposição dos Governos para apoiar a implementação de políticas de gestão eficiente da água em meio urbano, incluindo a tomada de decisão no âmbito de financiamentos públicos. ■

"A análise de desempenho hídrico proporcionada pelo AQUA+ foca-se no desempenho do imóvel no que respeita às infraestruturas, equipamentos e dispositivos (...)"

Mariana Simões
Técnica na Direção de Sustentabilidade e Mobilidade da ADENE

Valorização do desempenho hídrico de edifícios com o AQUA+

A convivência com períodos de seca começa a ser cada vez mais constante na Europa e, particularmente, em Portugal. A ADENE – Agência para a Energia, consciente da urgência da promoção do uso eficiente da água, tem vindo a desenvolver diversas iniciativas na área da eficiência hídrica e do *nexus* água-energia.

Neste âmbito, e antes de cessar as suas funções na Presidência da Rede Europeia de Energia (EnR), a ADENE promoveu a assinatura de um Compromisso Voluntário para a *Water Action Agenda*, aquando da sua participação na Conferência da Água das Nações Unidas. Este compromisso assegurou a criação do *"EnR Working Group on Water-Energy Nexus"*, como grupo de trabalho formal da rede EnR, que tem como grande objetivo a introdução e reforço da temática da água e do *nexus* água-energia nas políticas públicas nacionais e europeias.

Durante a sua intervenção, no Debate Geral da Conferência da Água das Nações Unidas, realizada em Nova Iorque de 22 a 24 de março, o Ministro do Ambiente e da Ação Climática, Duarte Cordeiro, realçou a importância da aposta na redução do consumo e no uso eficiente da água, poupando-a e preservando-a nas suas fontes. Este é, sem dúvida alguma, o caminho em que devemos apostar e que a ADENE tem vindo a percorrer. Sendo a única entidade em Portugal que integra o *nexus* água-energia na sua missão, a ADENE tem vindo a trabalhar ativamente este tema, procurando também contribuir para uma mais eficiente gestão e uso da água em Portugal. Por isso, em 2019, lançou o AQUA+® "Água na medida certa" (https://www.aquamais.pt/), um instrumento de classificação hídrica de edifícios que mede o uso eficiente da água e que tem por objetivo ajudar os cidadãos portugueses, organizações e empresas a tirar partido do potencial de eficiência hídrica que reside nos edifícios.

O AQUA+ foi desenvolvido para ajudar a concretizar o potencial de redução do consumo de água que se estimou existir no parque edificado residencial (construído e em projeto). Este potencial foi estimado em cerca de 30 % para os edifícios mais recentes e 50 % para edifícios mais antigos. No universo de empreendimentos turísticos em Portugal, o potencial de poupança identificado pelo AQUA+® cresce de um para vinte. Cerca de quatro mil milhões de litros de água por ano, o suficiente para satisfazer as necessidades de água para beber de 65 % da população portuguesa durante um ano, poderão ser poupados trazendo grandes benefícios para a gestão mais eficiente da água e gerando poupanças significativas aos empreendimentos. Para um hotel de dimensão

média, e olhando apenas para os usos de água associados às unidades de alojamento, as poupanças na fatura da água poderão rondar cerca de 2.500 euros/ano. Já num grande hotel, podem ascender aos 50 mil euros/ano. À poupança de água temos ainda associada uma elevada poupança de energia. Neste domínio, estima-se que o AQUA+ poderá contribuir para uma poupança de 20 GWh por ano, energia suficiente para suprir as necessidades de consumo de cinco mil famílias portuguesas durante um ano. As primeiras classificações AQUA+ Hotéis foram entregues em março ao INATEL Caparica, ao ALTIS Grand Hotel e ao ALTIS PRIME, na Bolsa de Turismo de Lisboa.

A análise de desempenho hídrico proporcionada pelo AQUA+ foca-se no desempenho do imóvel no que respeita às infraestruturas, equipamentos e dispositivos (instalados ou em projeto), nomeadamente: fontes e redes de água, usos exteriores, eficiência dos dispositivos (torneiras, autoclismos e duches), equipamentos de lavagem (máquinas de lavar loiça e roupa) e água quente sanitária. Além da análise do desempenho do edifício no que diz respeito ao uso de água, a classificação AQUA+ fornece informação relevante que permite a identificação de medidas de melhoria adequadas a cada caso, com vista à redução de consumos de água e energia. Este sistema de classificação também ajuda os proprietários de edifícios e gestores de hotéis a tirar partido de fontes alternativas de água e de soluções inovadoras de controlo e monitorização de consumos. O foco na infraestrutura e nos dispositivos é particularmente interessante e relevante para hotéis e edifícios de comércio e de serviços em que o utilizador, por vezes, se desvincula da preocupação de utilização consciente da água e energia por os custos destes recursos não lhe serem imputados. O AQUA+ permite identificar oportunidades de redução de consumos de água

O AQUA+ permite identificar oportunidades de redução de consumos de água concretizáveis independentemente do comportamento do utilizador (...)

concretizáveis independentemente do comportamento do utilizador, com base em infraestruturas e dispositivos eficientes, que permitem uma menor utilização de água para os mesmos fins sem comprometimento do conforto. Da aplicação do AQUA+ a hotéis resulta um plano de operação a seis anos com base em ciclos de renovação da classificação trianuais com verificações intermédias. Para isso, são avaliadas as práticas adotadas e resultados alcançados nos 12 meses anteriores à auditoria, bem como da situação planeada para os 12 meses seguintes, sempre suportado por evidências documentais concretas e por plano de ação concebido pelo auditor.

O sistema de classificação AQUA+ já está a ajudar os setores residencial e turístico na identificação de medidas de melhoria de eficiência hídrica e irá,

em breve, estender-se ao setor do Comércio e Serviços. O alargamento da metodologia AQUA+ a edifícios de Comércio e Serviços levará este novo paradigma da eficiência hídrica, na prática, a uma grande diversidade de edifícios, desde escritórios, escolas e piscinas municipais a hospitais e centros comerciais. Aqui reside o maior desafio técnico associado a este sistema: garantir a aplicabilidade da metodologia a edifícios com padrões de utilização e de consumo de água totalmente diferentes. Para fazer face a este enorme desafio, a ADENE está e continuará, ao longo de 2023, a conduzir um conjunto diversificado de pilotos de calibração que permitirão identificar, classificar e mapear diversas tipologias de edifícios de Comércio e Serviços com base nos diferentes usos e consumos de água. Numa fase inicial, os pilotos estão a incidir em edifícios com um menor grau de complexidade, como edifícios de escritórios e escolas, e irão gradualmente convergir para tipologias mais complexas, como é o caso de centros comerciais e de hospitais.

Quem quiser fazer a diferença e contribuir para o uso e gestão mais eficiente da água em edifícios com o AQUA+ poderá fazê-lo de diversas formas, desde tornar-se num técnico qualificado para aplicar a metodologia de classificação AQUA+ até à classificação do(s) seu(s) edifício(s) com este instrumento.

Ao frequentar o curso AQUA+, já disponível para o setor residencial e para hotéis e alojamentos locais, poderá ajudar os proprietários de edifícios/hotéis na identificação de oportunidades de melhoria que contribuam para a redução do consumo de água.

As organizações e entidades que integrem a eficiência hídrica na sua missão poderão contribuir aderindo à Rede de Compromisso AQUA+, uma rede de parceiros com vista à disseminação e alavancagem deste instrumento em Portugal. Já os grupos hoteleiros e os promotores imobiliários que queiram ser agentes ativos da mudança poderão aceitar o "Desafio AQUA+", definindo um *roadmap* para a implementação da classificação AQUA+ nos seus edifícios e atingindo, assim, um melhor desempenho hídrico com vista a um uso e gestão mais eficiente da água.

É urgente usar água na medida certa. É esse o propósito do AQUA+: promover o uso eficiente da água com conta, peso e medida, mantendo o conforto dos seus utilizadores sem comprometer o futuro. ■

"De forma integrada, avaliamos o impacto da nossa atividade sobre o meio e adotamos todos os dias medidas com o objetivo de reduzir os danos resultantes das nossas ações."

Luís Oliveira
Diretor de Intervenção Social e Sustentabilidade

A Fundação INATEL aderiu ao compromisso AQUA+

Nesta que é a Década para a Ação (2020-2030), devemos intensificar as estratégias e as práticas conducentes ao cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, porque apenas assim será possível garantir o futuro, nosso e das gerações vindouras. As nossas ações, todos os dias, devem ser contributos importantes para não agravar questões sociais e ambientais, que poderão resultar em custos que, mais tarde, não conseguiremos suportar.

A Fundação INATEL é sensível a estas questões e assume, neste contexto, uma responsabilidade especialmente importante por desempenhar papéis, simultaneamente, nos domínios da Administração Pública e da Economia Social e Solidária. A esta maior responsabilidade, acresce o facto de concretizar a sua missão também através de uma forte atividade como operador turístico, na hotelaria e na restauração, procurando formas de atuação e desenvolvimento equilibradas e justas, para quem visita, mas também para as comunidades e territórios visitados.

Num constante processo de adaptação às sempre novas questões ambientais e sociais, todos os hotéis INATEL participam num programa de sustentabilidade ambiental. De forma integrada, avaliamos o impacto da nossa atividade sobre o meio e adotamos todos os dias medidas com o objetivo de reduzir os danos resultantes das nossas ações. Simultaneamente, promovemos a sensibilização de trabalhadores, clientes e parceiros, convidando a partilhar do nosso esforço e entusiasmo na procura de soluções e respostas mais responsáveis e sensatas.

São disso exemplo a certificação ambiental e social dos nossos hotéis, bem como o aumento da nossa participação ativa em programas que visam uma maior eficiência na utilização de recursos, como o AQUA+, promovido pela ADENE.

A adesão voluntária da Fundação INATEL ao compromisso AQUA+ e a esta rede de conhecimento é para nós particularmente importante, por várias razões.

No plano ambiental, porque é do conhecimento de todos nós que a poupança de recursos hídricos deve estar no topo das nossas prioridades - 2022 foi um dos anos com mais elevados níveis

de seca. No plano social, porque uma maior eficiência hídrica é sinónimo também de preservação de ecossistemas e das comunidades que deles dependem. E, por fim, no plano económico, atribui-se especial relevância desta participação para a nossa atividade no setor da hotelaria e da restauração, onde temos conseguido poupanças significativas do consumo de recursos hídricos, mas onde encontramos ainda margem para uma maior redução.

O INATEL Caparica foi o primeiro hotel da nossa rede a receber a certificação, celebrada em março de 2023. As excelentes condições que oferece, a sua localização privilegiada na orla costeira da Caparica e o conjunto de piscinas que possui são elementos muito apreciados na época balnear. Por esta via, é um equipamento em que o consumo de água é de extrema importância, e a que atribuímos especial atenção.

No âmbito do programa AQUA+, desde 2022 as auditorias realizadas e os trabalhos subsequentes refletem-se num conjunto de medidas que visam a melhoria qualitativa e quantitativa do uso da água, em todos os espaços interiores e exteriores da unidade, para concretização ao longo dos próximos três anos. Entre outras medidas, destacamos a substituição de equipamentos obsoletos, com elementos de materiais e tecnologias renovadas; a melhoria das redes de distribuição, como os sistemas de rega automá-

(...) as auditorias realizadas e os trabalhos subsequentes refletem-se num conjunto de medidas que visam a melhoria qualitativa e quantitativa do uso da água

AQUA+

HOTEL CLASSIFICADO

A ADENE – Agência para a Energia confirma que o

INATEL CAPARICA

Assume o compromisso com a eficiência hídrica ao classificar o seu empreendimento com o AQUA+ Hotéis de Avaliação e Classificação de Eficiência Hídrica de Empreendimentos Turísticos e Alojamento Local, e está empenhado na implementação das medidas de melhoria identificadas.

tica, reforçando-os com sistemas de controlo de fugas; e o reforço dos equipamentos que medem o consumo, como os contadores dedicados a áreas e equipamentos específicos, com destaque para os espaços verdes e piscinas. A curto-prazo, está prevista a instalação de cobertura na piscina de maiores dimensões, como uma ação essencial para a redução da perda de água por evaporação. No final, foram realizadas avaliações detalhadas por tipologia de medidas implementadas, que resultaram em indicadores parciais de desempenho, de consumo e de poupança, com a consequente proposta de desenvolvimentos futuros.

Todas estas medidas vêm complementar outras já em curso, no esforço por aumentar a nossa eficiência hídrica. Uma concretização mais ampla inclui a recolha e a análise constante de dados sobre consumos, a organização de ações de sensibilização e a elaboração de um plano de gestão do uso da água. Com base no planeamento a três anos, é expectável que este esforço resulte numa poupança de água de, pelo menos, 950 mil litros por ano.

Até 2026, procuraremos a certificação AQUA+ para 10 hotéis da rede INATEL.

Com estas ações desejamos, deste modo, reforçar o nosso compromisso enquanto entidade ativa na procura de soluções mais sustentáveis e com vista a reduzir os impactos negativos da nossa atividade, reforçando o nosso papel pioneiro na promoção e no desenvolvimento de formas mais sustentáveis de turismo. ■

Com base no planeamento a três anos, é expectável que este esforço resulte numa poupança de água de, pelo menos, 950 mil litros por ano.

Solução para eliminar o tempo de espera pela água quente

Com a solução INstant Water, a empresa Hoterway propõe-se eliminar o tempo de espera pela água quente, acabar com o desperdício de água em casa, com o máximo conforto e, em 98 % das vezes, sem qualquer recurso à eletricidade.

A solução assenta numa bateria térmica (Hoterway IN), com uma espessura de 120 mm – pode ser encastrada na parede ou instalada numa zona técnica do compartimento.

A bateria apresenta um funcionamento passivo, acumulando calor durante a passagem da água quente. O material utilizado é PCM (*Phase Changing Material*), uma parafina mineral de alta performance que, com a passagem da água do sistema AQS a 50 °C, passa do estado sólido ao estado líquido e tem a capacidade de reter o calor durante 24 horas em painéis de vácuo, dispensando-o quando abrir a torneira e aquecendo a água fria estagnada na tubagem, de forma instantânea até 42 °C.

A preservação do calor entre utilizações é assegurada por um isolamento térmico de alta eficiência conseguido com painéis de vácuo que asseguram uma perda de calor inferior a 20 % em 24 horas. A bateria térmica é ligada ao circuito de AQS e ao circuito de retorno e a saída é ligada ao compartimento, fornecendo assim AQS aos pontos de consumo de forma instantânea, sem consumo energético associado.

Para além das ligações de água, o sistema tem um controlador, dois sensores de temperatura e uma eletroválvula local que permitirá ativar temporariamente, e apenas nesse compartimento, o circuito de retorno em situações em que o perfil de consumo não assegura a recarga total da bateria de forma passiva. Desta forma, há a garantia de que sempre que o utilizador abre uma torneira no compartimento, a bateria está carregada e, como tal, a água sairá sempre quente logo nos primeiros segundos.

O controlador é ligado em série por cabo (protocolo RS485) ao sistema central Master, localizado junto ao ponto de aquecimento/armazenamento de água quente.

O desperdício enquanto se aguarda pela água quente contribui para os milhões de litros desperdiçados em Portugal. Segundo dados da Deco Proteste, em 2020 o desperdício ascendeu a 174 biliões de litros de água tratada e pronta a beber, o equivalente a 93,6 milhões de euros. ■

FONTE: HOTERWAY

Como carregar o veículo elétrico num condomínio?

O parque de veículos elétricos tem vindo a aumentar, especialmente a partir de 2020, pelo efeito combinado do aumento da oferta, dos benefícios fiscais e da Rede Nacional de Carregamento (Figura 1).

Se os pontos de carregamento na via pública têm vindo a aumentar, importa também ter opções domésticas, que permitam carregar os veículos antes da utilização sem impactar os restantes condóminos.

O Decreto-lei nº 39/20210, entretanto alterado pelo Decreto-lei nº 90/2014, estabelece o regime jurídico da mobilidade elétrica e as regras que devem ser observadas no exercício de atividades relacionadas. O diploma surge na sequência da aprovação pelo Governo, em 2009, do Programa para a Mobilidade Elétrica em Portugal. Um dos objetivos do Decreto-Lei era precisamente criar infraestrutura de carregamento em edifícios novos e viabilizar essa infraestrutura também em edifícios existentes.

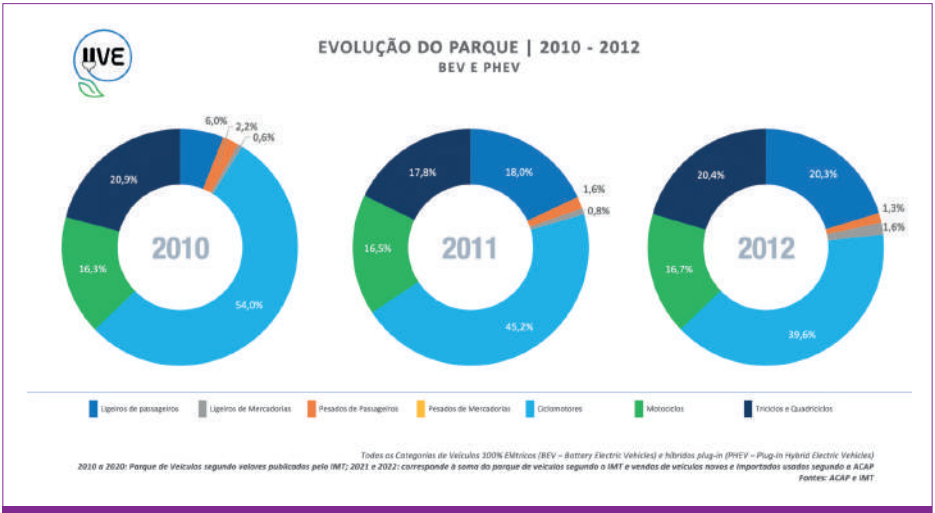


Figura 1 Evolução do parque de veículos elétricos.

O artigo nº 29 do decreto-Lei nº 39/2010 admite "a instalação, por qualquer condómino, arrendatário ou ocupante legal, a expensas do próprio, de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos ou de tomadas elétricas que cumpram os requisitos técnicos definidos pela DGEG para o efeito de carregamento de baterias de veículos elétricos, destinados a uso exclusivo ou partilhado, nos locais de estacionamento de veículos dos edifícios já existentes, de acordo com os termos definidos por portaria dos membros do Governo responsáveis pelas áreas das autarquias locais, da energia, das obras públicas, dos transportes e da habitação".

No caso de a instalação ser feita numa parte comum do edifício, independentemente de estar afeta ao uso exclusivo do condómino, é necessário efetuar uma comunicação prévia à administração do condomínio e, quando aplicável, ao proprietário, com uma antecedência de, pelo menos, 30 dias sobre a data pretendida para a instalação.

A oposição à instalação, por parte do proprietário ou da administração do condomínio, só pode ter lugar em três situações:

- se após a comunicação, for feita a instalação, no prazo de 90 dias, de um ponto de carregamento de baterias de veículos elétricos para uso partilhado que permita assegurar os mesmos serviços, a mesma tecnologia e as necessidades de todos os seus potenciais utilizadores;
- se o edifício já dispuser de infraestrutura capaz de assegurar os mesmos serviços;
- se a instalação coloca em risco efetivo a segurança de pessoas ou bens ou prejudique a linha arquitetónica do edifício.

Nos dois primeiros casos, a decisão tem de ser comunicada ao arrendatário que pretenda proceder à instalação no prazo de 60 dias a contar da respetiva manifestação. Quando a recusa se dá por razões de segurança, deve ser comunicada no prazo de 15 dias.

A Associação de Utilizadores de Veículos Elétricos (UVE) disponibiliza, no seu portal, uma minuta com a informação que deve constar do pedido de autorização ao condomínio. Entre outros aspetos, refere-se a proposta, para efeitos de contabilização do consumo, de um dispositivo de contagem de energia elétrica para quantificar o consumo associado à fração em causa.

Importa notar que o tempo de carregamento dos veículos não é uniforme. A UVE esclarece que o tipo de veículo, o tipo de bateria e o nível de carga, o tipo de corrente e a temperatura são fatores que influenciam o tempo de carregamento. ■

No caso de a instalação ser feita numa parte comum do edifício, (...) é necessário efetuar uma comunicação prévia à administração do condomínio (...)

Despacho n.º 3355-A/2023, de 14 de março
Aprova o orçamento do Fundo Ambiental para o ano de 2023.

Portaria n.º 78/2023, de 20 de fevereiro
Autoriza o Fundo Ambiental a realizar a despesa referente à análise e avaliação de candidaturas, conceção de material de apoio aos candidatos, no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência na componente C13, investimento «TC-C13-i03 - Eficiência Energética em Edifícios de Serviços».

Resolução da Assembleia Legislativa da Região Autónoma dos Açores n.º 5/2023/A, de 20 de fevereiro
Criação de um plano regional de poupança de energia e medidas de apoio às famílias e empresas para estabilização dos preços de bens e serviços

Decreto Regulamentar Regional n.º 6/2023/M, de 15 de fevereiro
Aprova o regime aplicável à produção de eletricidade em regime especial a partir de fontes de energias renováveis, baseada em uma só tecnologia de produção, com capacidade instalada igual ou inferior a 5 MW.

IFFRU 2020
O Instrumento Financeiro para a Reabilitação e Revitalização Urbanas (IFFRU 2020) disponibiliza empréstimos em condições mais favoráveis do que as existentes no mercado, para a reabilitação integral de edifícios destinados a habitação ou a outras atividades, incluindo soluções integradas de eficiência energética mais adequadas no âmbito dessa reabilitação. Candidaturas através de https://ifrru.ihru.pt/web/guest/candidaturas

Casa Eficiente 2020
O Programa "Casa Eficiente 2020" visa conceder empréstimo em condições favoráveis a operações que promovam a melhoria do desempenho ambiental dos edifícios de habitação particular, com especial enfoque na eficiência energética e hídrica, bem como na gestão dos resíduos urbanos. As intervenções poderão incidir no envelope do edifício e nos seus sistemas. Informação sobre candidaturas em https://casaeficiente2020.pt/requisitos/

Nota: O setor da energia está em constante evolução, redefinindo-se estratégias e metas em curtos espaços de tempo. O **energuia** aconselha consumidores e profissionais a contactarem as autoridades competentes na matéria como, a Direção Geral de Energia e Geologia e a ADENE para se certificarem da legislação em vigor.