



AVAC e QAI

A qualidade do ar interior está de volta!

Cuidar da saúde é também cuidar dos edifícios e, sobre isso, já ninguém tem dúvidas. Conheça o que está em causa, as perguntas que devem ser feitas, as estratégias e em que condições a QAI pode voltar. Um regresso inevitável e, desta vez, prioritário face à eficiência e desempenho energético dos sistemas.

Entrevistas: Manuel Gameiro da Silva e José Luís Alexandre comentam as estratégias do AVAC para mitigar contaminações. Pág. 20 e 30

Destaque: Pandemia trava crescimento do sector do AVAC na Europa, onde se espera uma queda de 10 %. Pág. 40

Eficiência e Energia: *Renovation Wave* quer impulsionar a reabilitação energética do parque edificado até 2050. Pág. 68

Eficiência e Energia: ATELIER, um projecto europeu para a criação de áreas urbanas de energia positiva. Pág. 76



Os consumidores não possuem, em geral, consciência da ineficiência do seu sistema de aquecimento e dos custos associados ao seu funcionamento. Uma ferramenta de apoio à decisão pode ser determinante para uma escolha acertada do sistema de aquecimento mais adequado e eficiente.

Alcançar os objetivos definidos pela União Europeia (UE) no que concerne à redução de emissões de gases com efeito de estufa requer um esforço significativo de todos os setores económicos. A UE pretende alcançar uma redução de 40 % de emissões até 2030 (em relação a 1990) e a neutralidade carbónica até 2050¹. Os edifícios são uma parte importante do desafio colocado pelo alto consumo energético em todo o mundo e a Europa não é exceção. No território europeu, a maior parte dos edifícios que existirão em 2050 já foi construída. É por isso essencial que se melhore a eficiência energética do edificado existente de forma significativa. As necessidades energéticas do edificado europeu contabilizam cerca de 40 % do consumo total de energia dos Estados-Membros. Dessa energia, 80 % é usada em aquecimento ambiente e de águas sanitárias. Adicionalmente, e apesar de todos os esforços, existe ainda uma percentagem muito significativa de combustíveis fósseis a ser utilizada como fonte de energia para o aquecimento em toda a Europa. Por exemplo, cerca de 60 % do consumo de gás natural anual é usado para a climatização de edifícios. Como resultado, este é um setor responsável por cerca de 40 % das emissões de CO₂, mas que, apesar do seu impacto significativo, tem atraído menos atenção do ponto de vista de investimento e instrumentos de política do que, por exemplo, a geração de energia. É por isso fundamental que,

numa altura em que as políticas europeias procuram alcançar metas significativas relativamente à descarbonização do edificado existente, a questão do aquecimento (e das fontes de energia associadas) seja encarada como sendo crucial. Dos cerca de 126 milhões de equipamentos instalados na UE, estima-se que 60 % já tenha mais do que 15 anos, apresentando, por isso, uma baixa eficiência energética. O *stock* de equipamentos existentes para aquecimento em edifícios residenciais é maioritariamente composto por caldeiras, que, tendo sido instaladas antes de 1990, correspondem a uma eficiência média de 75 %, ou seja, uma classe energética C². De modo a aumentar a perceção da importância da melhoria da eficiência energética neste tipo de equipamentos junto dos consumidores, a UE lançou, já em 2015, a regulamentação de etiquetagem energética³. A etiquetagem energética é uma ferramenta amplamente utilizada para comunicação com o consumidor e tem vindo a ser utilizada em caldeiras, nomeadamente para evidenciar os produtos com pior desempenho do mercado. Assim, por toda a Europa, foram

1- Para saber mais sobre as metas europeias, consulte https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_pt
 2- Dados da European Heating Industry (EHI) e da Comissão Europeia;
 3- Para saber mais sobre os Regulamentos Delegados correspondentes, consulte https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/ecodesign/solid-fuel-boilers_en

promovidas iniciativas de modo a que fosse possível obter uma imagem mais clara da classificação energética do *stock* existente. Para esse efeito, abordagens distintas podem ser encontradas no território europeu. Por exemplo, na Alemanha, desde 2017, uma caldeira instalada até 400 kW de potência e com mais de 15 anos tem obrigatoriamente de mostrar uma etiqueta energética, emitida por um técnico qualificado para o efeito. Não existe uma classificação energética mínima para que uma caldeira existente possa ser mantida. No entanto, à semelhança de outros países, as instalações de aquecimento nos edifícios residenciais na Alemanha são avaliadas periodicamente e os consumidores contam com o apoio dos técnicos instaladores para os aconselharem sobre as melhores soluções existentes no mercado. Em França, onde também há manutenção periódica obrigatória destes equipamentos, foi, por sua vez, fornecido um guia a instaladores de modo a que estes pudessem avaliar a eficiência do equipamento (nomeadamente caldeiras) durante a sua manutenção (obrigatória desde 2009). Em Portugal, em 2016 e em 2018 novamente, no âmbito do sistema de incentivos previsto no chamado Fundo de Eficiência Energética, era obrigatório a aplicação de uma etiqueta indicativa do sistema de aquecimento existente (e

Apesar de todos os esforços, existe ainda uma percentagem muito significativa de combustíveis fósseis a ser utilizada como fonte de energia para o aquecimento em toda a Europa. Por exemplo, cerca de 60 % do consumo de gás natural anual é usado para a climatização de edifícios.

do novo, se fosse o caso). Outros fundos promovidos pelo instrumento Portugal 2020 seguiram esta boa prática, mas a abrangência desta medida era restrita às intervenções apoiadas pelos fundos e, portanto, com um impacto limitado. Fora deste âmbito, a classificação energética destes equipamentos não é frequentemente efetuada em Portugal, com exceção de quando é emitido um certificado energético para o edifício ou fração. Tendo estas experiências como base, considera-se essencial abordar a eficiência energética dos

equipamentos de aquecimento de uma forma mais efetiva através do reforço de uma mensagem ao consumidor que deve ser harmonizada e baseada na etiqueta energética.

A COMPLEXIDADE NA ADOÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS DE AQUECIMENTO

Apesar de a ineficiência dos equipamentos de aquecimento estar associada a um custo de operação relativamente elevado, os consumidores não têm consciência, de forma generalizada, do desempenho energético dos seus equipamentos. Para além disso, os principais obstáculos apontados à substituição destes equipamentos ineficientes estão relacionados com a perceção por parte do consumidor da necessidade de adaptações estruturais significativas no edifício e com o alto nível de investimento necessário. No caso das caldeiras, a taxa de substituição é de 4 % ao ano [1] e diz respeito principalmente a situações de avaria do equipamento. Esta situação leva a que, muitas vezes, por desconhecimento das soluções existentes e pela urgência na implementação, esta substituição se faça apenas por

equipamentos similares, com um incremento pouco significativo na eficiência.

Outra questão associada, e que é mais estrutural, prende-se com a conhecida dificuldade de adoção de inovações num determinado sistema. Mesmo quando as vantagens são consideradas óbvias e naturais, o processo de difusão de inovações é complexo e está ligado não só a processos e características técnicas, mas também a questões comportamentais dos utilizadores, onde fatores culturais e contextuais (nomeadamente a casa onde habitam) têm de ser levados em consideração.

Neste sentido, vários estudos têm apresentado evidências da importância destes fatores na adoção de novas tecnologias e, em particular, das relacionadas com o aquecimento. Por exemplo, resultados de um estudo realizado na Alemanha [2] apontam para que os habitantes de casas mais antigas são menos propensos a adotar sistemas de aquecimento baseados em energia renovável por acreditarem que as infraestruturas não se adequam a este tipo de sistemas. Outro estudo [3] indica também que fatores contextuais, como a



Figura 1 - Existe uma quantidade significativa de equipamentos de aquecimento com baixa eficiência energética. | Fonte: Alex Perz - Unsplash

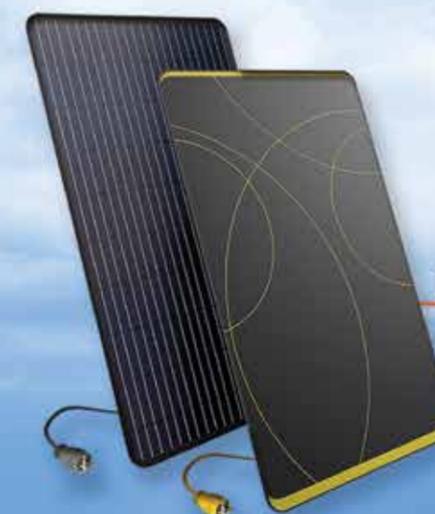
líder em tecnologia solar térmica e fotovoltaica

TiSUN BY
SONNENKRAFT



PLUG & FLOW
PAINÉIS TÉRMICOS - PFM | SKR500

PRO-CLEAN® PREMIUM
ACUMULADOR SOLAR ESTRATIFICADO
100% ANTI-LEGIONELLA



MEINKRAFTWERK
PAINÉIS FOTOVOLTAICOS



O projeto pretende acompanhar o consumidor ao longo do seu processo de decisão, partindo do apoio ao aumento da consciencialização dos potenciais impactos relativos ao sistema de aquecimento existente, assim como dos benefícios que poderão advir da sua substituição.

idade da casa onde se habita, assim como a sensação de conforto térmico e os investimentos feitos no passado, são também importantes na seleção da tecnologia a adotar para o aquecimento das habitações. Uma outra investigação baseada num inquérito recolhido na Áustria [4] mostra a relevância de categorizar os diferentes fatores que levam ao processo de decisão de compra de um novo equipamento, em que se consideram três situações distintas: problema, oportunidade ou nova instalação. Este estudo sugere que os fatores variam significativamente conforme a situação, onde, por exemplo, um consumidor motivado por uma situação de oportunidade estará mais recetivo a soluções alternativas do que um consumidor motivado por uma situação de problema. No entanto, para o caso de a motivação ser originada por um problema, os subsídios são considerados instrumentos fundamentais para o apoio ao processo de decisão para alternativas mais sustentáveis.

Os atributos pessoais (como o estatuto social e as condições socioeconómicas) e o nível de conhecimento que o consumidor tem sobre as tecnologias são fatores cruciais no processo de escolha e adoção de uma nova tecnologia ou equipamento de aquecimento. Vários estudos apontam esta importância, realçando questões de preferência [5], como a relativa à consciencialização ambiental. Esta questão está intimamente ligada à identificação e valorização de co-benefícios. Para além das reconhecidas vantagens do ponto de vista de poupanças energéticas, económicas e de emissões de gases com efeito de estufa, a mudança e a melhoria dos equipamentos de aquecimento têm vindo a ser associadas a uma vasta gama de efeitos tanto para o

consumidor, como para a sociedade no geral [6], como o valor adicionado aos imóveis no mercado imobiliário ou a independência de preços energéticos. Estes efeitos adicionais são normalmente denominados como co-benefícios e há fortes evidências [7] de que estes são relevantes no comportamento dos consumidores relativamente à escolha e adoção de medidas de eficiência energética e nomeadamente de soluções de aquecimento.

A ABORDAGEM INTEGRADA DO PROJETO HARP

Com o objetivo de apoiar os consumidores na escolha de equipamentos mais eficientes, o projeto de investigação HARP (*Heating Appliances Retrofit Planning*) pretende dar resposta a este desafio através da criação de uma abordagem integrada que apoie os consumidores na obtenção de uma etiqueta energética indicativa da classificação do seu sistema de aquecimento e no acompanhamento para a substituição por um equipamento mais eficiente.

Financiado pelo programa-quadro Horizonte 2020⁴ e com a participação de cinco países – Portugal, Espanha, França, Itália e Alemanha –, o projeto, coordenado pela ADENE, conta com o contributo de 15 parceiros destes países. Em Portugal, para além da ADENE, a Universidade do Minho, a Universidade Nova de Lisboa e a DECO participam ativamente no desenvolvimento do projeto.

O projeto pretende acompanhar o consumidor ao longo do seu processo de decisão, partindo do apoio ao aumento da consciencialização dos potenciais impactos relativos ao sistema de aquecimento existente, assim como dos benefícios que poderão advir da sua substituição. Para esse efeito, o projeto pretende assistir à quantificação das necessidades de aquecimento e à identificação das ofertas existentes no mercado. A base do apoio à decisão fornecida pelo projeto HARP é feita através de uma aplicação web – a *HARPa* – que fornecerá uma estimativa dos custos associados ao sistema de aquecimento instalado (consumo de energia, manutenção, entre outros), uma visão geral das alternativas mais eficientes disponíveis no mercado, bem como uma lista dos benefícios diretos (economia de energia e custos, redução de emissões de CO₂, etc.) e identificação de co-benefícios potencialmente associados (melhoria da qualidade do ar, estética, valor adicionado no mercado imobiliário, entre outros).

A ferramenta informática que está a ser desenvolvida é o

4- <https://heating-retrofit.eu/>



GENIOX #HygienicByDesign

Na Systemair sempre desenvolvemos as nossas unidades de tratamento de ar para serem passíveis de higienização, garantindo assim a sua durabilidade e o contributo para a qualidade do ar essencial aos ocupantes dos edifícios.

Face aos desafios recentes lançados pela pandemia de COVID-19, a manutenção e higienização das unidades tem agora um caráter ainda mais importante no controlo da propagação de contaminantes nos edifícios.

A partir de agora, mesmo na gama standard Geniox todos os materiais utilizados são higiénicos segundo a VDI 6022-1, garantindo que não se tornam numa fonte de substâncias nocivas, não emitindo odores nem absorvendo humidade, evitando a acumulação de micro-organismos.

Além desta característica construtiva standard, a gama Geniox dispõe também de uma versão higiénica com certificação integral de acordo com a VDI 6022-1.

Saiba mais em www.systemair.com/HygienicByDesign e siga-nos no LinkedIn.

CERTIFIED HVAC-HYGIENE

Conformity of the Systemair series Geniox and Geniox Go (selected as hygienic unit in the SystemairCAD tool) with the hygiene requirements of the VDI 6022 guideline dated 06 July 2020.



SWKI VA 104-01

Validity: July 2020 – June 2023





Figura 2 - as 5 fases de abordagem do projeto HARP.

centro da estratégia de interatividade com o consumidor que é um ponto central na metodologia do projeto. A *HARPa* estará disponível em duas versões diferentes: uma versão básica para os consumidores e uma versão avançada dedicada a profissionais com funcionalidades evoluídas (que poderão fornecer orientações mais detalhadas aos profissionais em relação às soluções de substituição adaptadas às necessidades dos consumidores).

A metodologia do HARP assenta fundamentalmente em cinco fases distintas (Figura 2). Na primeira fase – a de *Consciencialização* –, o projeto almeja aumentar o interesse dos consumidores nesta matéria. Com o apoio do desenvolvimento de um modelo teórico de mudança de comportamento do consumidor, desenvolvido especificamente no âmbito do projeto⁵, o HARP aposta numa série de iniciativas que incluem: contacto direto com o consumidor, contacto indireto através de profissionais, nomeadamente técnicos e instaladores e acompanhamento indireto através de decisores políticos ligados ao projeto.

Na segunda fase – *Quantificação* –, a atribuição de etiquetas energéticas aos equipamentos existentes permitirá uma perceção mais clara das necessidades de substituição. Adicionalmente, através da utilização da ferramenta *HARPa* será permitido estimar os custos associados à operação do sistema existente na habitação.

A terceira fase – *Visão geral das soluções* – centra-se na disponibilização de informação apresentada de forma clara e distintiva ao consumidor de forma a que seja possível uma compreensão da abrangência de opções viáveis em termos de soluções de equipamento convencionais e renováveis, procurando, assim, clarificar situações de perceções enviesadas e situações de *lock-in* com os sistemas já instalados. Na quarta fase – *Análise de benefícios* –, as poupanças que se poderão alcançar, assim como os co-benefícios identificados como estando fortemente associados a determinados equipamentos e soluções, serão identificados e apresentados como alternativas ao consumidor.

No quinto e último passo da abordagem ao projeto – *Motivação para a substituição* –, será explorada a forma de estender a etiquetagem a outras esferas de ação, como esquemas de financiamento e incentivos associados. Adicionalmente,

prevê-se um contacto direto com as autoridades responsáveis pela gestão de financiamento de modo a apoiar a eficácia destes programas ao incorporar as ferramentas desenvolvidas pelo projeto. Ainda no âmbito da ferramenta a desenvolver, serão listados os incentivos e apoios financeiros disponíveis a nível nacional, bem como os profissionais conhecedores da metodologia HARP que podem continuar a apoiar presencialmente o processo de decisão, tendo em vista a substituição dos aparelhos de aquecimento ineficientes por uma alternativa mais eficiente.

O projeto pretende atingir direta e indiretamente cerca de 1,5 milhões de consumidores a nível europeu e contribuir para uma poupança energética potencial de cerca de 97 000 MWh/ano. Saiba mais em <https://heating-retrofit.eu/> ■

5- Saiba mais sobre este modelo consultando a infografia disponível: <https://heating-retrofit.eu/wp-content/uploads/2020/05/D2.1-Infographic.pdf>

Referências

- [1] B. von Manteuffel, C. Petersdorff, K. Bettgenhäuser, and T. Boermans, "EU pathways to a decarbonised building sector: How replacing inefficient heating systems can help reach the EU climate ambitions. Final report," 2016. Accessed: Jul. 29, 2020. [Online].
- [2] C. C. Michelsen and R. Madlener, "Motivational factors influencing the homeowners' decisions between residential heating systems: An empirical analysis for Germany," *Energy Policy*, vol. 57, pp. 221-233, Jun. 2013, doi: 10.1016/j.enpol.2013.01.045.
- [3] G. Nair, L. Gustavsson, and K. Mahapatra, "Factors influencing energy efficiency investments in existing Swedish residential buildings," *Energy Policy*, vol. 38, no. 6, pp. 2956-2963, Jun. 2010, doi: 10.1016/j.enpol.2010.01.033.
- [4] M. Hecher, S. Hatzl, C. Knoerj, and A. Posch, "The trigger matters: The decision-making process for heating systems in the residential building sector," *Energy Policy*, vol. 102, pp. 288-306, Mar. 2017, doi: 10.1016/j.enpol.2016.12.004.
- [5] I. García-Maroto, A. García-Maraver, F. Muñoz-Leiva, and M. Zamorano, "Consumer knowledge, information sources used and predisposition towards the adoption of wood pellets in domestic heating systems," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 43, Elsevier Ltd, pp. 207-215, Mar. 01, 2015, doi: 10.1016/j.rser.2014.11.004.
- [6] D. Urge-Vorsatz, A. Novikova, and M. Sharmina, "Counting good: quantifying the co-benefits of improved efficiency in buildings." Accessed: Apr. 27, 2020. [Online].
- [7] M. Ferreira, M. Almeida, and A. Rodrigues, "Impact of co-benefits on the assessment of energy related building renovation with a nearly-zero energy target," *Energy and Buildings*, vol. 152, pp. 587-601, Oct. 2017, doi: 10.1016/j.enbuild.2017.07.066.

Volcalis

Isolamento eficiente e seguro



Ter conforto agora é mais fácil

A lã mineral Volcalis é um produto ecológico à base de areia e ligante de origem biológica, disponível em rolos e painéis, com alto desempenho térmico e acústico, resistente ao fogo e de fácil aplicação.



Isolamento térmico



Isolamento acústico



Material incombustível



Qualidade do ar interior

volcalis.pt

Zona Industrial de Bustos · Aveiro · Portugal
T (+351) 234 751 533 · geral@volcalis.pt

