



Os co-benefícios associados às medidas de melhoria da eficiência energética nos edifícios

Não descurando o peso significativo que as poupanças de energia e custos possam ter na decisão de levar a cabo uma intervenção de reabilitação, há outros benefícios adicionais decorrentes destas intervenções que, se não considerados, levam à subestimação do valor real das melhorias implementadas, facto agora enfatizado na revisão de 2018 da diretiva do desempenho energético de edifícios.

INTRODUÇÃO

Atualmente, não haverá dúvidas relativamente à importância da reabilitação do parque edificado, não só para a competitividade dos centros urbanos (nomeadamente em cidades onde o turismo tem representatividade significativa), mas também para o alcance dos objetivos e metas propostos para a eficiência energética e sustentabilidade.

De forma importante, e quando levadas em consideração medidas de melhoria de desempenho energético, estas intervenções têm um potencial significativo para a redução de emissões de

carbono associadas ao consumo de energia. No entanto, apesar de reconhecidas estas questões, as taxas de renovação do edificado são demasiado baixas para que o seu potencial seja aproveitado. As principais causas apontadas prendem-se com barreiras sociais e económicas que atuam como constrangimentos tanto para os processos de tomada de decisão de intervenções como para o desenho de incentivos e formulação de políticas. No caso das intervenções que levam a melhorias do desempenho energético nos edifícios existentes, um dos problemas mais comuns prende-se com o facto de estas intervenções



A constatação de que a reabilitação energética e a melhoria da eficiência energética nos edifícios, em geral, podem trazer benefícios adicionais relevantes para além das poupanças de energia está já relativamente bem assimilada, mas é extremamente complexa de avaliar.

serem avaliadas somente pela poupança energética e pelos custos associados que proporcionam. Não descurando o peso significativo que as poupanças de energia e custos possam ter na decisão de levar a cabo uma intervenção de reabilitação, há outros benefícios adicionais decorrentes destas intervenções que, se não considerados, levam à subestimação do valor real das melhorias implementadas, facto agora enfatizado na revisão de 2018 da diretiva europeia do desempenho energético de edifícios [1]. Neste documento fundamental para direccionar as políticas de eficiência energética nos edifícios nos estados-membros, defende-se a contabilização destes benefícios adicionais no âmbito das estratégias de longo prazo para a renovação de edifícios. Existe já investigação robusta e exemplos que suportam e demonstram a amplitude destes impactos adicionais (normalmente designados como co-benefícios) e que sugerem que estes podem ser determinantes para alcançar objetivos traçados a nível de políticas energéticas e outras. Reconhecendo a importância desta questão para a implementação de políticas de eficiência energética, a Universidade do Minho e o Centro de Território, Ambiente e Construção (CTAC), em particular, têm vindo a desenvolver trabalho neste campo. No âmbito do projeto de investigação Annex 56¹- suportado pela Agência Internacional de Energia -, o CTAC investigou a relação entre os co-benefícios e as medidas de intervenção no edificado. Mais recentemente, este centro de investigação está também envolvido no projeto europeu HARP², que pretende motivar os consumidores a substituírem os seus equipamentos de aquecimento por soluções mais

eficientes com componentes renováveis, de modo a acelerar a modernização do estoque de equipamentos europeus. O CTAC tem a seu cargo a identificação dos co-benefícios associados às várias tecnologias disponíveis no mercado e a sua integração nos modelos de apoio à decisão.

Genericamente, podem ser distinguidas duas perspetivas distintas na avaliação destes co-benefícios. Por um lado, estas intervenções podem espoletar benefícios adicionais numa perspetiva privada, o que permite avaliar as intervenções de reabilitação, com, por exemplo, o acréscimo de conforto térmico no interior das habitações ou a melhoria da estética do edifício. Por outro lado, vários estudos indicam que, numa perspetiva social, a melhoria da eficiência energética nos edifícios pode estar associada a benefícios macroeconómicos, como a criação de emprego e melhorias na saúde da população e, portanto, mais diretamente relacionada com a formulação de políticas (Figura 1).

A constatação de que a reabilitação energética e a melhoria da eficiência energética nos edifícios, em geral, podem trazer benefícios adicionais relevantes para além das poupanças de energia está já relativamente bem assimilada, mas é extremamente complexa de avaliar. Esta dificuldade varia significativamente de acordo com o tipo de co-benefícios, que são diversos. Quando se tenta avaliar benefícios com impactos financeiros diretos, estes podem ser estimados com os mesmos métodos que os impactos diretos. No entanto, questões associadas a bem-estar

1- <http://www.iea-annex56.org/>

2- <https://innovation.adene.pt/project/harp/>

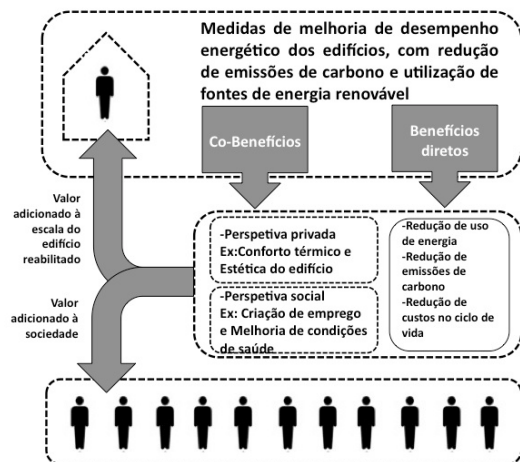


Figura 1 – Perspetivas dos co-benefícios associados às melhorias de eficiência energética nos edifícios. Adaptado de Annex 56[2]

	Conforto térmico	Luz Natural	Qualidade do ar	Física da construção	Ruído interior	Ruído exterior	Facilidade de utilização	Redução exposição a flutuação de preços de energia	Estética / integração arquitetónica	Área habitável	Segurança (intrusão e acidentes)	Prestígio	Facilidade de instalação
Co-benefício													
Isolamento Fachadas (externo)	+++	-	++	-	++		++	++	+			++	
Isolamento Fachadas (interno)	- ++	-	-	-	++		++			--		+	
Isolamento Telhado	+++		+	-	++		++		+			++	
Isolamento Piso Térreo	+++						++					+	
Substituição de janelas	+++		+	-	+++		+	+			++	+	
Maior área envidraçada	-	+++											
Claraboias		++					+						
Sombreamento exterior	++					+	+						
Bomba de calor para aquecimento							+						++ -
Caldeira de biomassa para aquecimento							+						
Automação							+						
Ventilação mecânica	++	+++	++	-			-	+					
Sistema solar térmico								++					

Figura 2 – Matriz de relação entre intervenções de melhoria de eficiência energética e co-benefícios identificados (com respetiva relevância). Adaptado de Annex 56[2]

social, por exemplo, são bastante mais difíceis de avaliar e quantificar. Seja como for, existem evidências de que os impactos destes co-benefícios são bastante significativos, podendo atingir até três vezes o impacto que os benefícios diretos apresentam [3]. Dado que as duas perspetivas têm potenciais e impactos distintos, importa aprofundar um pouco mais cada uma delas.

OS CO-BENEFÍCIOS NA PERSPETIVA PRIVADA

É relativamente natural concluir que os utilizadores e donos de edifícios têm vantagens resultantes das intervenções de melhoria do ponto de vista energético. Entre os fatores mais identificados como sendo um co-benefício relevante para esta perspetiva, encontra-se o valor do edifício intervenção. Este valor reflete a avaliação que um potencial comprador fará do edifício (a sua disponibilidade para pagar um determinado valor) e que alguns estudos apontam como podendo ser cerca de 8 % superior quando comparado com um edifício sem melhorias de eficiência energética.

Os co-benefícios, no entanto, não se esgotam no valor adicionado ao edifício intervenção. No já referido projeto Annex 56, procurou-se avaliar, de modo qualitativo, de que forma os co-benefícios estariam associados a determinadas medidas de renovação. A identificação da relevância destes co-benefícios foi levada a cabo com o apoio de entrevistas a moradores nos casos de estudo analisados no âmbito do projeto, assim como a especialistas no campo da eficiência energética, e tomou em consideração fatores que diferenciavam os vários contextos nacionais dos participantes do projeto – tais como o estado do edifício antes da intervenção, o clima onde os edifícios estariam inseridos, e ainda fatores pessoais, como a idade, o género ou as condições financeiras dos utilizadores. A Figura 2 apresenta a matriz geral resultante – com valores médios – onde se pode visualizar esta relação e a relevância dos co-benefícios identificada pelo número de sinais positivos (+) e negativos (-), no caso de ser uma consequência considerada prejudicial. Assim, por

exemplo, para a substituição de janelas, os co-benefícios estão relacionados com a proteção adicional ao ruído e segurança contra intrusão, para além de uma reconhecida contribuição para a salubridade e conforto térmico da habitação ao reduzir as pontes térmicas entre a parede e as janelas. Em oposição, o isolamento das paredes apresenta relevância nos co-benefícios associados ao comportamento geral do edifício, à estética do edifício e ao seu prestígio.

Em particular, o projeto toma como pressuposto que estes co-benefícios podem ajudar a explicar (e a suportar) uma tomada de decisão do utilizador que vá além da medida de melhoria que indique a melhor relação custo-eficácia. Assim, a decisão sobre as medidas a implementar depende da valorização que o responsável pela decisão fizer dos diferentes co-benefícios associados à intervenção. Tomando como ponto de partida que o utilizador tomará uma decisão primariamente baseada na relação custo-eficácia das medidas de melhoria, então se a diferença de custo entre as medidas com a melhor rentabilidade e as que têm os melhores desempenhos energéticos (independentemente do custo) for mais baixa do que a disponibilidade para pagar por esses co-benefícios, a decisão racional será escolher as medidas que proporcionam o melhor desempenho possível.

Os co-benefícios na perspetiva social

Os co-benefícios que a implementação da eficiência energética aporta para a sociedade são um desafio muito significativo em termos de avaliação, mas muito relevantes em termos de impactos. A nova revisão da diretiva europeia para o desempenho energético dos edifícios [1], no seguimento do que já tinha sido abordado anteriormente na diretiva sobre a eficiência energética em 2012[4], vem precisamente apontar esse caminho como significativo no que toca ao desenvolvimento das estratégias de renovação de longo prazo para o edificado a que os estados-membros estão obrigados. De acordo com este documento, cada estratégia desenvolvida deve tomar em consideração não só as poupanças de energia esperadas, mas também uma

A inovação continua com Chillers a R-32



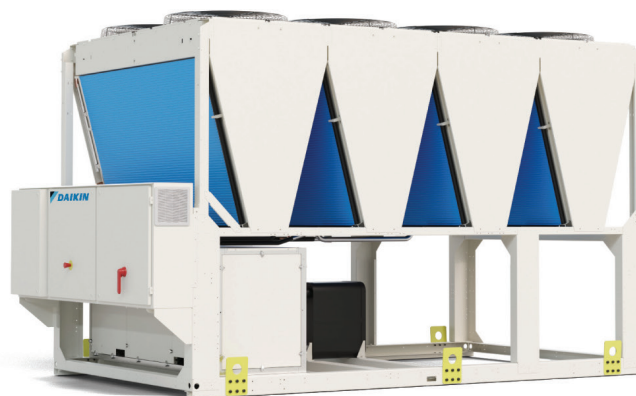
Uma nova geração de chillers

A nova série de chillers scroll de condensação a ar de alta eficiência, equipada com fluido refrigerante R-32, é mais uma prova da capacidade de inovação no sector AVAC&R da Daikin.

Com baixo Potencial de Aquecimento Global (GWP) e rácio de eficiência energética sazonal (SEER) melhorado em 10%, o novo **Chiller scroll R-32** é totalmente compatível com os requisitos de eficiência impostos pela legislação europeia atual e futura.

O fluido refrigerante R-32 pode ser utilizado de forma segura em muitas aplicações, incluindo sistemas de arrefecimento de água, sendo também mais fácil de reciclar e reutilizar.

BLUEEVOLUTION



Dimensão do co-benefício	Co-benefício	Descrição sucinta
Ambiental	Redução da poluição do ar	A poluição é reduzida pela diminuição da quantidade de combustíveis fósseis queimados.
	Redução dos resíduos de construção	Com menos construção nova, evita-se uma quantidade considerável de novos resíduos.
Económica	Redução de custos da energia	Redução de custos devido a baixas necessidades energéticas.
	Oportunidades de negócio	Potencial desenvolvimento de novos nichos de mercado para companhias como empresas de serviços energéticos.
	Criação de emprego	Redução de desemprego através de trabalho associado à aplicação de medidas de melhoria da eficiência energética e à criação de novas empresas.
	Subsídios evitados	Decréscimo no número de unidades de energia subsidiadas.
	Aumento de produtividade	Ganhos na produtividade laboral derivados de melhor ambiente de trabalho e melhores condições de vida. PIB/rendimento gerado como consequência das novas oportunidades de negócio e emprego criado.
Social	Bem-estar social e combate à pobreza energética	Redução de despesa com combustível e eletricidade. Redução de número de mortes no inverno devido a desadequados serviços energéticos prestados.
	Aumento do conforto	Normalização de indicadores de temperatura e humidade. Redução de índices de stress de calor através da redução de ilhas de calor.
	Redução da mortalidade e da morbilidade	A mortalidade e a morbilidade são reduzidas através da melhoria da qualidade do ar e redução de stress térmico nos edifícios. Como consequência, há também redução na prescrição de medicamentos, hospitalizações e perdas na produtividade.
	Redução de efeitos fisiológicos	Ganhos na produtividade e capacidade de aprendizagem, devido a melhoria de sintomas de "síndrome de edifício doente".
	Aumento da segurança energética	Redução de percentagem de energia importada.

Figura 3 – Co-benefícios identificados na perspetiva social. Adaptado de Ürgel-Vorsatz et al [5] e Comissão Europeia [6]

estimativa do que será expectável obter em termos de outros benefícios possíveis, com indicadores que se esperam bastante objetivos (e.g. número de empregos criados por milhão de euros de investimento ou percentagem de importações de energia). Pretende-se assim, uma abordagem que se designa como holística, com consideração das sinergias possíveis de se obter com outros setores e atividades e em várias dimensões, em consonância com os três eixos do desenvolvimento sustentável. A título indicativo, a Figura 3 resume os pontos mais importantes nos quais a melhoria da eficiência energética dos edifícios pode beneficiar a sociedade.

Os efeitos mais significativos têm um impacto potencial muito relevante. Investigação efetuada nesta área permite estimar que o impacto macroeconómico destes co-benefícios pode ir até aos 175 mil milhões de euros no território europeu (no espaço de dez anos). Uma parte significativa deste valor seria resultante de redução de contas de eletricidade e redução da poluição do ar e benefícios na saúde da população. A questão dos benefícios de saúde associados a melhorias de eficiência energética foi já tratada de forma profunda e há várias estimativas importantes (que apontam para valores entre os 40 e 90 mil milhões de euros) relativamente aos valores associados à qualidade do ar e benefícios de saúde associados, tanto na União Europeia, como nos Estados Unidos. Vários estudos consideram este benefício como sendo o mais importante relativamente às melhorias de eficiência energética, especialmente em climas frios e em situações de baixos rendimentos familiares.

Não menos importante é a contribuição da melhoria da eficiência energética para a redução do problema de pobreza energética, não só através das poupanças geradas no consumo da energia, mas também contribuindo para a segurança e independência energética. Um estudo que se foca na Hungria, por exemplo, mostrou que a implementação de um programa de reabilitações profundas no país permitiria reduzir até cerca de 40 % as importações de gás natural no país. À escala societária, uma outra questão relevante prende-se com a potencial criação de

empregos devido à implementação generalizada de medidas de eficiência energética no setor da construção e, em particular, na reabilitação, onde se aponta como viável a criação de 800 mil a 1,5 milhões de empregos relacionados nos estados-membros europeus com uma contribuição óbvia para o PIB e crescimento desses países.

CONCLUSÃO

Os benefícios conseguidos com a implementação de medidas de melhoria de eficiência energética nos edifícios vão muito além das poupanças de energia geradas pelas quais são normalmente avaliadas. Existem oportunidades perdidas que devem ser aproveitadas no âmbito das melhorias implementadas para a eficiência energética dos edifícios existentes. No entanto, para que isso aconteça, parece haver necessidade de uma abordagem interdisciplinar sistémica que permita abranger várias esferas de conhecimento e que potencie a sua integração nas tomadas de decisão públicas e privadas. Embora ainda haja um longo caminho a ser percorrido na avaliação e integração destes co-benefícios, as orientações para a formulação das estratégias de renovação de longo prazo de edifícios podem significar um ponto de partida muito relevante. ■

Referências

- [1] EU, "Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency," Off. J. Eur. Union, vol. 2018, no. May, pp. 75–91, 2018.
- [2] 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 Build., vol. 152, no. Supplement C, pp. 587–601, 2017.
- [3] G. Heffner and N. Campbell, "Evaluating the co-benefits of low-income energy-efficiency programmes," 2011.
- [4] EU, "DIRECTIVE 2012/27/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 October 2012 on energy efficiency," Off. J. Eur. Union, no. November, 2012.
- [5] D. Ürgel-Vorsatz, Aleksandra Novikova, and Maria Sharmina, "Counting good: quantifying the co-benefits of improved efficiency in buildings."
- [6] Comissão Europeia, "RECOMENDAÇÃO (UE) 2019/786 DA COMISSÃO de 8 de maio de 2019 relativa à renovação dos edifícios," J. Of. da União Eur., vol. 6, no. 2015, pp. 34–79, 2019.

EVAC Unidades Higiénicas Certificadas

Tem sido grande a receptividade do mercado nacional e estrangeiro, desde 2015, à nova gama certificada de Unidades de Tratamento de Ar, UTA-H, que satisfazem todos os requisitos de higiene aplicáveis especificados nas principais normas europeias, ver marcação TÜV, nomeadamente nas normas DIN 1946-4, EN 13053 e VDI 6022-1.



Esta gama está certificada pelo laboratório alemão TÜV NORD, uma entidade de referência internacional na certificação tecnológica. A EVAC viu assim reconhecido um longo e intenso trabalho de investigação tecnológica nesta matéria.



DIN 1946-4 – Requisitos adicionais de higiene em unidades de tratamento de ar utilizadas em edifícios e salas dedicadas ao setor da saúde.
VDI 6022-1 – Requisitos de higiene em unidades de tratamento de ar utilizadas em aplicações genéricas.



Outros equipamentos



Unidades de Tratamento de Ar Higiénicas – Tipo Armário.



A ENGENHARIA DO AR

www.evac.pt

Acreditamos na engenharia Portuguesa e no nosso trajeto. Acredite também.

