



A importância da vontade e disponibilidade de investimento para a avaliação da sustentabilidade de soluções de reabilitação

Apesar de todas as vantagens associadas às práticas de construção sustentáveis, a sua ampla implementação encontra-se condicionada pela vontade e disponibilidade de investimento dos *stakeholders*. Apresenta-se, neste artigo, o método MAVIS (Método de Avaliação da Viabilidade económica de soluções sustentáveis), que permite selecionar soluções que, maximizando o nível de sustentabilidade do edifício, vão ao encontro desta disponibilidade e vontade de investimento.

1. VIABILIDADE ECONÓMICA DE SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

É do conhecimento público que o setor da construção possui uma enorme responsabilidade ambiental, social, económica. Contudo, apesar de os impactos associados ao setor estarem amplamente comprovados, a implementação plena dos princípios da sustentabilidade no setor da construção está longe de se concretizar. Neste sentido, vários autores analisaram as principais barreiras a esta implementação. No âmbito destes estudos, a barreira referida como a que mais contribui para uma reduzida e desadequada implementação da construção sustentável é a ideia de que os custos iniciais das soluções sustentáveis são mais elevados. Neste ponto, é importante analisar uma questão. Se

existem diversos estudos a comprovar que as soluções mais sustentáveis acarretam vários benefícios e podem até ser mais económicas numa perspetiva de ciclo de vida, porque é que os *stakeholders* continuam a apontar o facto de estas possuírem custos mais elevados como uma das principais barreiras à implementação destas soluções? Para responder a esta pergunta, é necessário analisar a forma como os estudos de viabilidade económica de soluções sustentáveis têm vindo a ser efetuados. Na sua grande maioria, estes estudos baseiam-se na comparação das soluções com base nos seus custos de ciclo de vida ou no tempo de retorno do investimento. Contudo, estas abordagens excluem da sua análise um aspeto determinante: a vontade e a disponibilidade, por parte dos proprietários,

RdA
CLIMATE SOLUTIONS

Garanta o sucesso da sua candidatura!



FUNDO AMBIENTAL



📍 Identificação de Oportunidades

✍️ Elaboração de Candidaturas

📅 Acompanhamento da Execução

✅ Avaliação Ex-Post

☎ 256 592 192

✉ rda@rda.pt

🌐 www.rda.pt

Independentemente do tempo de retorno e do desempenho que determinada solução possa apresentar, a sua adoção é condicionada à partida pelo facto de o proprietário do edifício possuir vontade ou disponibilidade para investir nessa solução.

para efetuarem o investimento inicial. Independentemente do tempo de retorno e do desempenho que determinada solução possa apresentar, a sua adoção é condicionada à partida pelo facto de o proprietário do edifício possuir vontade ou disponibilidade para investir nessa solução. A inclusão deste aspeto em métodos de análise de custo-benefício permitirá analisar a maior ou menor probabilidade de aplicação de determinada solução e, como tal, a sua maior ou menor probabilidade de ter um contributo efetivo para o desenvolvimento sustentável.

Tendo estes aspetos em consideração, foi desenvolvido um método de análise da viabilidade económica de soluções sustentáveis que pretende integrar a disponibilidade e vontade de investimento dos proprietários de edifícios, nas análises de custo benefício de medidas de reabilitação sustentáveis. Este método, denominado por MAVIS (Método de Avaliação da Viabilidade económica de soluções sustentáveis), é esquematicamente apresentado na Figura 1. O eixo vertical representa os custos iniciais e o eixo horizontal representa a diferença de desempenho das soluções de reabilitação.

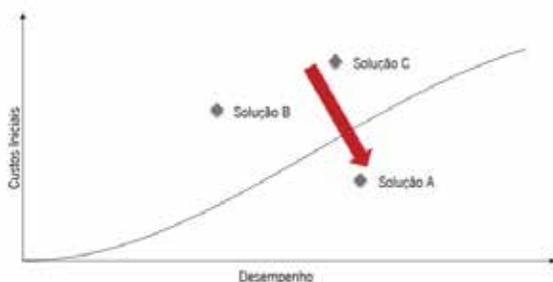


Figura 1. Representação gráfica do método MAVIS.

Uma solução é representada neste gráfico através de um ponto, ao qual corresponde o seu desempenho e custo. Observando as três soluções exemplificadas na Figura 1, verifica-se que a solução A apresenta um desempenho superior e custos iniciais inferiores às soluções B e C. Conclui-se facilmente que a solução A será sempre mais vantajosa. Contudo, verifica-se também que a solução B apresenta custos iniciais mais baixos, mas um desempenho inferior à solução C. Para comparar estas soluções, é relevante analisar a vontade e disponibilidade de investimento por

parte dos utilizadores para determinar qual a solução que será adotada pelos intervenientes. Ou seja, a opção entre uma solução mais sustentável e mais cara e uma solução mais barata e menos sustentável será determinada pelo investimento que o proprietário do edifício estiver disposto a efetuar. A vontade e a disponibilidade de investimento são apresentadas no gráfico através da linha representada na figura. Esta linha, doravante denominada por curva de investimento, pode ser matematicamente traduzida por uma equação que represente o investimento que os utilizadores estão dispostos a efetuar para diferentes níveis de desempenho.

2. VONTADE E DISPONIBILIDADE DE INVESTIMENTO NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

No âmbito do método MAVIS, a vontade e disponibilidade de investimento de proprietários de edifícios foi determinada através de dados recolhidos numa campanha de entrevistas e questionários. Nesta campanha, foi solicitado aos respondentes que indicassem qual o valor que estariam dispostos a investir em soluções que permitissem obter diferentes níveis de desempenho, ao nível de sete indicadores da sustentabilidade. Estes indicadores foram selecionados por se considerar serem aspetos-chave no âmbito da sustentabilidade do edifício. Correspondem a: consumo de energia, consumo de água, conforto térmico, conforto acústico, conforto lumínico, qualidade do ar interior e impactos ambientais dos materiais de construção. Os aspetos relativos ao consumo de energia e água foram analisados do ponto de vista económico e ambiental.

Na Figura 2, apresentam-se curvas de investimento que caracterizam a vontade e disponibilidade de investimento dos proprietários de edifícios unifamiliares portugueses, em medidas de reabilitação que diminuam os custos operacionais e os impactos ambientais associados ao consumo de energia. Verifica-se que a inclinação das curvas de investimento relativa aos custos operacionais é elevada desde os níveis de melhoria iniciais. Isto significa que os proprietários apresentam disponibilidade para investir logo nos níveis de melhoria mais baixos. A curva de investimento relativa aos custos operacionais do consumo apresenta a concavidade sempre voltada para baixo, o que está relacionado com o facto de os proprietários apresentarem grande vontade inicial para investir na diminuição dos custos operacionais e

de esta vontade ir diminuindo à medida que o investimento se vai aproximando do seu próprio limite de investimento. No que respeita à curva de investimento na diminuição dos impactos ambientais, verifica-se que os proprietários apre-

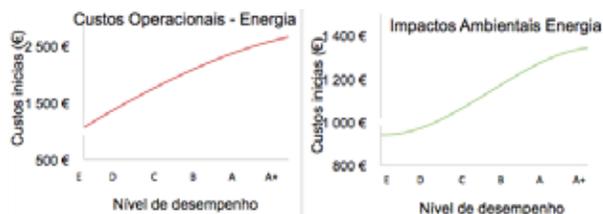


Figura 2. Curvas de investimento associadas à diminuição dos custos operacionais e dos impactos ambientais da energia.

sentaram pouca vontade para investir em níveis de melhoria mais baixos, demonstrando vontade para investir apenas em medidas que se traduzam numa melhoria significativa. As curvas de investimento permitem compreender quanto é que os proprietários estão dispostos a investir em cada medida de melhoria da sustentabilidade. Contudo, sabe-se que a adoção de uma solução de reabilitação tem, muitas vezes, impacto em mais do que um indicador. A título de exemplo, a reabilitação das paredes exteriores de um edifício tem influência no desempenho energético, no conforto térmico, no conforto acústico, na qualidade do ar interior e nos impactos ambientais dos materiais. Por este motivo, de forma a comparar diferentes soluções de reabilitação, foi necessário determinar curvas de investimento globais

NOVO

TrackLog

Ligue-se com os nossos registadores de dados

LoRaWAN™

LoRa Alliance Member™

Available on Google play

Download on the App Store

- Temperatura, humidade, pressão CO₂
- Alarmes e alertas em tempo real
- Solução de poupança de energia
- Conectividade a longa distância
- Integração de dados
- De fácil configuração e uso

www.kimo-instruments.com

DICO FILTRO

Rua Dr. Afonso Cordeiro, 80 Tel. +351. 229 385 139
 4450-001 MATOSINHOS Fax. +351. 229 385 140
www.dicofiltro.com geral@dicofiltro.com

sauermann®

KIMO®
 INSTRUMENTS



As curvas de investimento permitem compreender quanto é que os proprietários estão dispostos a investir em cada medida de melhoria da sustentabilidade. Contudo, sabe-se que a adoção de uma solução de reabilitação tem, muitas vezes, impacto em mais do que um indicador.

que consideram o desempenho de vários indicadores em simultâneo. Estas curvas globais foram obtidas através da agregação das curvas individuais normalizadas, utilizando um sistema de pesos. Este sistema de pesos foi definido em função do nível de investimento apresentado pelos proprietários para cada indicador. Tendo em conta que as curvas de investimento de cada indicador têm escalas diferentes, estas foram normalizadas através da divisão pelo preço de reabilitação mais baixo. Assim, os valores do eixo vertical correspondem a um fator que representa o quanto os intervenientes estão com vontade e dispostos a investir, em relação ao preço de reabilitação mais baixo, para obterem um melhor nível de sustentabilidade agregado.

3. MAVIS - APLICAÇÃO A SOLUÇÕES DE REABILITAÇÃO DE PAREDES EXTERIORES

A título de exemplo, apresenta-se, na Figura 3, a aplicação do método MAVIS a soluções de reabilitação de paredes exteriores. O desempenho das soluções de reabilitação corresponde

ao desempenho obtido ao reabilitar um edifício unifamiliar de tipologia T2 e 110 m², localizado no Porto. Considerou-se que este edifício foi originalmente construído com paredes simples de tijolo furado com 22 cm rebocadas em ambas as faces, janelas de vidro simples e caixilharia de alumínio sem corte térmico, cobertura inclinada e desvão não habitado.

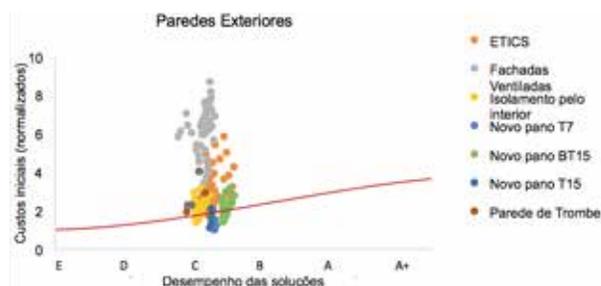


Figura 3. Aplicação do método MAVIS a soluções de reabilitação de paredes exteriores.

MURAI FLAIR

R32



Mono & Multisplit



A+++ 19dB(A)

NOVIDADE R32

Potências

25kW, 35kW, 50kW e 71kW
20kW disponível para multisplit

Vantagens

- 3D Airflow
- Patilha de encaixe fácil
- Modo Sono Confortável
- Fácil manutenção
- Design de tubulação de 2 vias

☎ 808 200 190
www.climasun.com





Utilizando o método MAVIS, é possível comparar as soluções de reabilitação entre si, tendo em consideração a sua distância à curva de investimento. Quanto mais próximas da curva de investimentos as soluções se apresentarem, mais próximas estarão da vontade e disponibilidade de investimento apresentada pelos proprietários. Soluções que surjam abaixo da curva são, por sua vez, soluções que apresentam um custo inicial inferior a essa vontade e disponibilidade de investimento e serão, por isso, soluções mais facilmente aceites pelos proprietários. Verifica-se que existem várias soluções abaixo ou sobrepostas à curva de investimento, o que significa que existem muitas soluções de reabilitação de paredes exteriores que se encontram dentro da vontade e disponibilidade de investimento apresentadas pelos proprietários de edifícios residenciais portugueses.

Os resultados obtidos através do método MAVIS foram comparados com uma abordagem aos custos de ciclo de vida das soluções e ao tempo de retorno do investimento. Esta comparação permitiu verificar que, em determinadas situações, uma solução pode levar a menores custos de ciclo de vida ou a um menor tempo de retorno de investimento, mas os seus custos iniciais fazem com que os proprietários não estejam disponíveis para as implementar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, apresentou-se um método de análise da viabilidade económica de soluções tendencialmente mais sustentáveis que entra em linha de conta com os custos iniciais e com a vontade e disponibilidade que os proprietários de edifícios unifamiliares apresentam para pagar esses custos. A utilização deste método permite identificar soluções que, sendo muito interessantes do ponto de vista ambiental, possuem custos que estão claramente acima do valor que os proprietários dos edifícios estão dispostos ou têm possibilidade de efetuar. Neste sentido, caso as instituições governamentais entendam que este tipo de soluções é relevante para impulsionar a construção sustentável, será necessária a criação de programas de apoio financeiro para que estas possam ser aplicadas. Se utilizado para este fim, o método poderá ser complementado, através do desenvolvimento de curvas de investimento para localizações específicas, para diferentes tipos de investidores e para diferentes tipologias de edifícios. ■

Referências

(1) Araújo C, Almeida M, Bragança L, Barbosa JA. Cost-benefit analysis method for building solutions. Appl Energy. 2016;173:124-33.



100% Australian
owned and made



Quality
Endorsed
Company

AS/NZS 5303:2016
AS/NZS 5303:2016

O futuro respira melhor.

Coolerado



Breezeair

NUMBER ONE IN NATURAL COOLING



Climate Wizard



Soluções de ar condicionado por evaporação indirecta



+ POUPANÇA

até 80% menos de consumo



+ BEM-ESTAR

aumenta a qualidade do ar interior



+ SILÊNCIO

reduz o nível de ruído interno e externo



+ EFICIÊNCIA

tecnologia inovadora com alto rendimento



+ SUSTENTABILIDADE

reduz a pegada de carbono

Lisboa | Portugal | EU - R. Manuel Joaquim Avelar, 155 - Cascais

Porto | Portugal | EU - Rua Dominguez Alvarez, 44 - 4.9

220 136 451 | 917 772 942 | 937 274 834

geral@coolair.pt | comercial@coolair.pt | www.coolair.pt

COOLAIR
INTERNATIONAL