

Consulta

Transposição da EPBD

**diretiva Europeia relativa ao
desempenho energético dos edifícios**

Contributo da Passivhaus Portugal

Fevereiro 2026



Índice

1. Sumário das propostas

2. Apresentação

- 2.1. Autoria**
- 2.2. Introdução**
- 2.3. Estrutura e conteúdo**
- 2.4. Acompanhamento e suporte**

3. Enquadramento

- 3.1. O que é a Passive House**
- 3.2. Requisitos Passive House**
- 3.3. Passive House Planning Package - PHPP**
- 3.4. Como surgiu a Passive House**
- 3.5. Princípios Passive House**
- 3.6. Aplicação**
- 3.7. Padrão EnerPHit**
- 3.8. Renovação passo a passo**
- 3.9. A implementação da Passive House a nível municipal, regional e nacional**
- 3.10. A Passive House em Portugal**
- 3.11. A necessidade da transição do parque edificado em Portugal**
- 3.12. Benefícios da implementação do padrão Passive House em Portugal**
- 3.13. Porque a Passive House é a resposta necessária**

4. Propostas para a transposição da EPBD

- ENVOLVENTE OPACA**
- ENVOLVENTE ENVIDRAÇADA**
- SISTEMAS DE VENTILAÇÃO**
- OUTROS TÓPICOS**

5. Créditos

1. Sumário das propostas

1. **Redução dos valores de U máximos da envolvente opaca** | Os valores de U máximos deverão ser pelo menos 10% mais baixos que os valores atualmente em vigor.
2. **Limitar as pontes térmicas no balanço energético** | Deverá haver um limite para o somatório das pontes térmicas, limitando o seu efeito nas transferências de calor totais do edifício.
3. **Maior rigor na caracterização e cálculo das pontes térmicas** | Deverão ser privilegiadas metodologias mais rigorosas na caracterização das pontes térmicas, através de cálculo com software específico ou com a criação e disponibilização de ferramentas de apoio (online ou formato Excel).
4. **Redução dos valores de U máximos da envolvente envidraçada** | Os valores de U_w máximos deverão ser pelo menos 25% mais baixos que os valores atualmente em vigor. Os valores de U_w máximos deverão ser considerados sem o contributo da resistência térmica adicional proporcionada pelo dispositivo de proteção solar.
5. **Maior rigor na instalação das janelas** | A instalação dos vãos envidraçados no suporte terá de ser objeto dum estudo próprio que defina e identifique todos os componentes e acessórios dessa instalação e, quando aplicável, a correta ligação e integração com sistema de sombreamento.
6. **Garantia da ausência de patologias nos vãos envidraçados** | O fator de temperatura superficial (FRsi) será avaliado em cada janela garantindo a inexistência do risco de condensações superficiais e de desenvolvimento de bolores em toda a superfície e todas as ligações nas janelas.
7. **Maior rigor e exigência na caracterização e cálculo do sombreamento** | Deverá ser calculada, para cada janela, a máscara de sombreamento e do respetivo fator de sombreamento.
8. **A ventilação deverá ser assegurada através de meios mecânicos, de forma controlada, com equilíbrio de caudais e recuperação de calor** | A ventilação nos edifícios de habitação e o respetivo cumprimento das taxas mínimas de renovação de ar deverá ser assegurada primeiramente através de ventilação mecânica controlada (VMC) de duplo fluxo com recuperação de calor.
9. **Comissionamento obrigatório dos sistemas de ventilação** | Deverá ser realizado o comissionamento dos sistemas de ventilação em todos os edifícios novos e edifícios sujeitos a grandes renovações.
10. **Obrigatoriedade de realizar o ensaio de estanquidade ao ar** | Deverá tornar-se obrigatória a realização do ensaio de estanquidade ao ar, de acordo com a norma EN ISO 9972, a todos os edifícios novos e edifícios sujeitos a grandes renovações, como meio de avaliar a permeabilidade ao ar do edifício.
11. **Definir plano de monitorização alargado da operação dos novos edifícios e edifícios sujeitos as grandes renovações** | Deverá ser criado um sistema de monitorização da qualidade dos ambientes interiores que procure avaliar o desempenho de acordo com parâmetros claramente identificados. A monitorização deverá ser alargada a um número de edifícios que permita uma amostragem suficientemente abrangente para avaliar a real implementação das medidas, tendo em consideração as diferentes zonas climáticas, diferentes tipologias e contextos socioeconómicos.
12. **Redefinição da temperatura base de Inverno para 20 °C** | A temperatura base interior de Inverno, que serve de referência para o cálculo dos graus-dia de aquecimento (parâmetro fundamental para o cálculo do balanço energético dos edifícios de habitação), deverá ser de 20 °C, sendo que atualmente é de 18 °C.
13. **Redução das necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento** | As necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento ambiente, tanto em edifícios novos como em edifícios sujeitos a grandes renovações, deverão ser reduzidas para valores que se aproximem das melhores práticas no setor, devendo estas estar limitadas a 15 kWh/m²a, quer para as necessidades de aquecimento ambiente quer para as necessidades de arrefecimento ambiente.

2. Apresentação

2.1. Autoria

O presente documento foi elaborado pela Passivhaus Portugal no âmbito do processo de consulta à transposição da Diretiva Europeia relativa ao desempenho energético dos edifícios (EPBD), tendo sido redigido, em fevereiro de 2026, pelo grupo de trabalho criado para o efeito, composto por membros da Passivhaus Portugal, simultaneamente Passive House Designers certificados pelo Passivhaus Institut.

A Passivhaus Portugal é uma entidade sem fins lucrativos, fundada em 2012, que representa o setor Passive House em Portugal e está filiada na International Passive House Association - iPHA. A Passivhaus Portugal tem como objetivos a disseminação e desenvolvimento do padrão Passive House em Portugal, gerir e fazer crescer a rede Passive House em Portugal e contribuir para a independência energética e sustentabilidade de Portugal.

2.2. Introdução

O setor da construção e utilização de edifícios desempenha um papel central no cumprimento das metas nacionais e europeias de descarbonização, eficiência energética e resiliência do sistema energético. Em Portugal, a qualidade global dos edifícios é insuficiente. Uma parte significativa foi construída antes da introdução de requisitos regulamentares de comportamento térmico e outra parte, já enquadrada por regulamentação, foi concebida com foco no cumprimento mínimo das exigências legais, sem assegurar desempenho energético real em operação. Esta realidade traduz-se em consumos energéticos elevados, impactos relevantes nas emissões de gases com efeito de estufa, elevada exposição à pobreza energética e ambientes interiores frequentemente caracterizados por desconforto térmico, má qualidade do ar, humidades e patologias construtivas, com consequências diretas na saúde pública e na qualidade de vida, contribuindo também para o aumento da pressão sobre o Serviço Nacional de Saúde.

O padrão Passive House, promovido pela Passivhaus Portugal, constitui uma das metodologias mais exigentes e cientificamente consolidadas para a redução estrutural das necessidades energéticas dos edifícios. Desenvolvido a partir de investigação europeia e amplamente aplicado a nível internacional, assenta em princípios físicos robustos: adequados níveis de isolamento da envolvente, controlo rigoroso da estanquidade ao ar, ventilação mecânica com recuperação de calor, minimização de pontes térmicas e otimização dos ganhos solares. Estes princípios traduzem-se em requisitos quantitativos claros - nomeadamente limites para necessidades de aquecimento e arrefecimento, energia primária renovável e estanquidade - cuja verificação é realizada através da ferramenta de

cálculo PHPP (Passive House Planning Package) e de processos de certificação independentes. A Passive House assenta também na experiência acumulada com a construção e monitorização de edifícios, tanto em Portugal como internacionalmente, incluindo programas à escala urbana e regional em cidades e regiões europeias e norte-americanas.

A transposição da EPBD constitui uma oportunidade única e estratégica para alicerçar a transformação do parque edificado nacional. As propostas da Passivhaus Portugal consubstanciadas neste contributo possibilitarão, de uma forma eficaz, sem falha de desempenho, duradoura e com ótimo custo-benefício, a necessária transição do parque edificado para os desejados níveis de desempenho. Elas assentam na demonstração e disseminação da Passive House, na capacitação e fortalecimento da capacidade técnica existente e a Passive House e na promoção e incentivação das soluções que representam o estado da arte no setor da construção, como é o caso da Passive House.

2.3. Estrutura e conteúdo

O presente documento está estruturado em duas partes fundamentais. Num primeiro momento, é apresentado o enquadramento técnico do padrão Passive House, clarificando os seus princípios, requisitos e instrumentos de verificação, a sua aplicabilidade à construção nova e à reabilitação profunda e é analisada a relevância da sua integração no contexto da transição do parque edificado nacional. Esta contextualização visa assegurar que a discussão das medidas propostas assenta em critérios objetivos de desempenho e em evidência técnica, facilitando a sua integração coerente na transposição da EPBD. Por fim, são apresentadas propostas concretas para a transposição da EPBD na regulamentação nacional, orientadas para a promoção de níveis elevados de desempenho energético comprovado.

2.4. Acompanhamento e suporte

A Passivhaus Portugal manifesta-se disponível para fazer o acompanhamento das suas propostas bem como para discutir e suportar tecnicamente a sua implementação - incluindo apoio à definição de requisitos, capacitação do setor e operacionalização de processos de verificação - mobilizando a rede nacional de profissionais qualificados para assegurar consistência técnica e previsibilidade dos resultados.

3. Enquadramento

3.1. O que é a Passive House

A Passive House é um padrão que permite ter edifícios de elevado desempenho: eficientes sob o ponto de vista energético, saudáveis, confortáveis, economicamente acessíveis e sustentáveis.

O padrão Passive House pode ser alcançado com qualquer tipo de sistema ou solução construtiva, independentemente de qualquer linguagem estilística ou arquitetónica, e pode ser aplicado a qualquer tipo de edifício, quer seja numa construção nova ou reabilitação.

Uma Passive House...

... proporciona **conforto e bem-estar**:

A Passive House contribui para o bem-estar e saúde dos seus ocupantes. O ambiente interior numa Passive House é caracterizado pela boa qualidade do ar, conforto térmico (temperatura mínima 20°C e temperatura máxima 25°C) e sem grandes variações térmicas.

... é um **edifício saudável**:

Uma Passive House é desenvolvida tendo por base o respeito pelos princípios da física dos edifícios evitando o surgimento de patologias e otimizando o desempenho do edifício.

... corresponde à máxima **eficiência energética**:

A Passive House é o mais elevado padrão de eficiência energética a nível mundial: as poupanças energéticas atingem os 75% em comparação com os edifícios convencionais. É também uma solução testada e com provas dadas que corresponde inteiramente à definição do NZEB – Nearly Zero Energy Building (edifício com necessidades quase nulas de energia) e é a base para o ZEB – Zero Emissions Building.

... é **acessível economicamente**:

Uma Passive House pode ser construída com um investimento inicial semelhante ao de uma construção convencional, beneficiando, porém, de custos de operação consideravelmente mais baixos ao longo do tempo, graças ao seu desempenho energético superior e à reduzida manutenção necessária.

... é verdadeiramente **sustentável**:

Numa Passive House, a elevada eficiência energética traduz-se numa redução efetiva e significativa das emissões de CO₂, contribuindo, desta forma, para a proteção do clima

através da menor dependência de combustíveis fósseis e permitindo que as suas reduzidas necessidades energéticas sejam facilmente supridas por fontes de energia renovável.

3.2. Requisitos Passive House

Os requisitos para ser Passive House são os seguintes:

- As necessidades de energia para o aquecimento ambiente não poderão exceder os 15 kWh/(m²a). Como alternativa ao ponto anterior, a carga de aquecimento não poderá exceder os 10 W/m²;
- As necessidades de energia para o arrefecimento ambiente não poderão exceder os 15 kWh/(m²a), havendo um limite variável consoante a localização para as necessidades de energia para a desumidificação.
- As necessidades de energia primária renovável, para toda a energia utilizada no edifício, não poderão exceder os 60 kWh/(m²a).
- A estanquidade ao ar, verificada através do ensaio de estanquidade ao ar “blower door test”, será no máximo de 0,6 h⁻¹ para uma diferença de pressão de 50 Pa.

Notas:

- As necessidades de energia são calculadas tendo em conta as seguintes condições fronteira:
 - temperatura interior mínima no Inverno de 20 °C
 - temperatura interior máxima no Verão de 25 °C
- A análise do balanço energético é calculada através do software PHPP – Passive House Planning Package
- O ensaio de estanquidade ao ar deve ser realizado por uma entidade independente

Estes requisitos tornam o padrão Passive House reconhecidamente como o mais elevado padrão de desempenho a nível mundial.

Mais informação:

<https://univention.passiv.de/nextcloud/s/version10c-2023?dir=/&editing=false&openfile=true>

3.3. Passive House Planning Package - PHPP

A verificação dos requisitos Passive House é realizada através do software Passive House Planning Package – PHPP, uma ferramenta em Excel utilizada para fazer a análise do balanço energético de edifícios e é um elemento fundamental para os processos de certificação como Passive House e EnerPHit.

Mais informação:

<https://passivehouse.com/en/home/planning-tools/>

Associado ao PHPP há ferramentas auxiliares, desenvolvidas e em desenvolvimento, para fazer o cálculo do potencial de aquecimento global, a análise do ciclo de vida e o cálculo do carbono incorporado e operacional, nomeadamente a ferramenta PHribbon e a ferramenta MEET.

Mais informação:

<https://passivhaus.uk/phribbon-for-phpp/>

https://passipedia.org/planning/tools/manufacturing_energy_evaluation_tool

3.4. Como surgiu a Passive House

O desenvolvimento do conceito Passive House teve origem num projeto de investigação europeu, liderado pelo professor sueco Bo Adamson e pelo físico alemão Wolfgang Feist, no final dos anos 80 que tinha como objetivo a construção de habitações que assegurassem os adequados níveis de conforto com o mínimo consumo possível de energia, tendo em consideração os limites da física das construções. Essas primeiras habitações foram construídas em Darmstadt, na Alemanha, em 1991 e deram início ao desenvolvimento do padrão e do Passivhaus Institut, fundado e sediado também em Darmstadt em 1996. Para o desenvolvimento dessas habitações nesse projeto-piloto, foram usadas as experiências das casas super-isoladas ou das casas solares passivas dos anos 70 e 80 bem como outras práticas vernaculares de adaptação às condições locais.

Mais informação:

https://passipedia.org/basics/the_passive_house_-_historical_review

3.5. Princípios Passive House

O padrão Passive House assenta em princípios básicos que são aplicáveis e adaptáveis a qualquer clima e condição socioeconómica:

1. Adequados níveis de isolamento da envolvente do edifício;
2. Janelas e portas Passive House e sistemas de sombreamento;
3. Sistema de ventilação mecânica com recuperação de calor;
4. Assegurar a estanquidade ao ar da envolvente do edifício;
5. Evitar pontes térmicas na envolvente do edifício.

Mais informação:

<https://passipedia.org/basics>

3.6. Aplicação

A aplicação dos princípios e a verificação dos requisitos Passive House podem ocorrer em qualquer tipologia de edifício (quer sejam edifícios residenciais ou não residenciais), com qualquer tipo de tecnologia (quer sejam edifícios mais “*high tech*” ou construídos com técnicas e métodos tradicionais) e em qualquer clima (a Passive House está estudada e validada em qualquer tipo de clima).

Mais informação:

Exemplos de Passive Houses a nível mundial:

<https://passipedia.org/examples>

O padrão Passive House em edifícios não residenciais:

https://passipedia.org/planning/non-residential_passive_house_buildings

Passive House em diferentes climas:

https://passipedia.org/basics/passive_houses_in_different_climates

3.7. Padrão EnerPHit

Por vezes, o padrão Passive House não pode ser totalmente alcançado na renovação de edifícios existentes. Isto pode ocorrer por exemplo devido a pontes térmicas inevitáveis, devido à orientação desfavorável das janelas ou pela impossibilidade de melhorar a proteção térmica necessária. Para estes casos, o Passivhaus Institut desenvolveu o padrão EnerPHit. O EnerPHit está para as renovações como o Passive House está para as novas construções. Ambos os padrões assentam nos mesmos princípios físicos fundamentais e garantem que a poupança de energia ao longo do ciclo de vida de um edifício compensará largamente o investimento inicial, embora, sempre que possível, seja desejável alcançar integralmente o padrão Passive House em renovações.

A certificação EnerPHit oferece a certeza e a garantia de qualidade ao assegurar que foi atingido um padrão de proteção térmica ideal para o edifício existente. Para tal existem dois métodos: com base nas qualidades dos componentes (através do uso de componentes construtivos Passive House) ou com base em objetivos energéticos (ligeiramente menos exigentes que o padrão Passive House). Isto torna o EnerPHit flexível e aplicável a diversos tipos de edifícios e a diferentes zonas climáticas. Pode ser aplicado de uma só vez ou como uma renovação faseada (passo a passo) e que assenta no princípio: se é para fazer, faça-o bem.

Mais informação:

<https://passipedia.org/certification/enerphit>

3.8. Renovação passo a passo

A renovação gradual permite a melhoria progressiva do desempenho energético de um edifício, distribuindo os custos e os esforços ao longo do tempo. Isto também é conhecido como renovação faseada ou por etapas. O Plano de Renovação EnerPHit (EnerPHit Retrofit Plan - ERP), baseado no PHPP, oferece uma ferramenta valiosa para planear e coordenar as diferentes etapas da renovação. Esta abordagem faseada é particularmente útil quando as restrições orçamentais ou as considerações práticas inviabilizam uma renovação completa de uma só vez. Ao planear cada etapa de forma a alinhá-la com metas de eficiência energética a longo prazo, como as estabelecidas pela norma EnerPHit, os proprietários podem reduzir gradualmente o consumo de energia dos seus edifícios, melhorar o conforto e evitar soluções provisórias inadequadas que levariam à dependência energética.

Mais informação:

https://europhit.eu/sites/europhit.eu/files/EuroPHit_Handbook_final_Optimized.pdf

3.9. A implementação da Passive House a nível municipal, regional e nacional

A implementação alargada da Passive House internacionalmente é já uma realidade a diferentes escalas: municipal, regional/estatal ou nacional. Seguem de seguida alguns dos mais paradigmáticos exemplos:

Nível nacional:

- Luxemburgo: o padrão Passive House é o requisito obrigatório para todos os novos edifícios residenciais no âmbito da transposição da EPBD que tornou obrigatório o nZEB, desde 2017.
<https://www.ca-epbd.eu/countries/luxembourg->
- Escócia: o padrão equivalente à Passive House será o requisito obrigatório para os novos edifícios residenciais a partir de 2028.
<https://blogs.gov.scot/building-standards/2024/12/12/update-on-the-review-to-introduce-a-scottish-equivalent-to-the-passivhaus-standard/>

Nível regional/estatal:

- Bruxelas (Bélgica): foi a primeira região do mundo a definir o padrão Passive House como requisito obrigatório desde 2015. A medida foi adotada após o sucesso do programa "BatEx" (Edifícios Exemplares), que demonstrou ser possível construir com padrões de alta eficiência energética sem custos excessivos.
<https://www.iea.org/policies/1739-energy-performance-of-buildings-brussels-goes->

[passive-in-2015](#)

- Massachussettes (EUA): neste estado dos EUA todos os grandes edifícios de habitação (área superior a 1.115 m²) têm de ser Passive House, havendo ainda incentivos até 3000 \$ por apartamento para edifícios certificados. É expectável que o padrão Passive House se torne obrigatório nos edifícios comerciais e nos edifícios de habitação unifamiliar.

<https://passipedia.org/policy/massachussettes>

<https://www.passivehousecanada.com/massachusetts-adopts-passive-house-in-groundbreaking-code-reform/>

Nível municipal

- Frankfurt (Alemanha): todos os edifícios públicos (novos e renovações) e projetos edificados em terrenos cedidos pelo município têm de cumprir com o padrão Passive House.

<https://energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Englisch/Masterplan-Climate-Protection.pdf>

- Heidelberg (Alemanha): foi reconstruída e transformada uma antiga zona industrial junto à estação ferroviária redefinindo uma nova zona urbana mista (residencial, comercial e serviços) com todos os edifícios a alcançar o padrão Passive House.

https://passipedia.org/examples/passivehouse_district/passive_house_district_heidelberg-bahnstadt_experience

- Vancouver (Canadá): o padrão Passive House é reconhecido na regulamentação municipal, equivalendo à classificação máxima de desempenho, havendo lugar a diversos benefícios para os promotores.

<https://vancouver.ca/green-vancouver/high-performance-buildings.aspx>

Estes exemplos evidenciam que a adoção de referenciais de elevado desempenho não constitui um obstáculo ao desenvolvimento, mas sim um instrumento eficaz de política pública.

3.10. A Passive House em Portugal

A estratégia para a implementação e desenvolvimento do padrão Passive House em Portugal foi definida pela Homegrid e pelo Passivhaus Institut assente nos seguintes passos:

1. Certificação do primeiro edifício em Portugal;

2. Monitorização do seu desempenho, para validar a abordagem numa nova realidade climática, cultural e socioeconómica;
3. Criação de uma entidade para representar o setor em Portugal

Estes três passos foram concluídos em 2012 com a criação da Associação Passivhaus Portugal. Deste então a Passivhaus Portugal tem trabalhado para fazer crescer a rede Passive House, assentando grande parte do seu trabalho na promoção de formação profissional, tendo sido formados mais de 800 profissionais (arquitetos, engenheiros, construtores, instaladores, comerciais, técnicos municipais, etc.) e alcançados dezenas de milhares de participantes nas diversas iniciativas de promoção e divulgação (seminários, workshops, webinars, conferências anuais, etc.). Tem sido feito também um trabalho relevante ao nível institucional tendo sido estabelecidos muitos protocolos de cooperação com diferentes universidades, municípios, associações empresariais ou setoriais. Atualmente existe uma rede Passive House que permite o projeto, o acompanhamento/fiscalização e a construção de edifícios Passive House em todo o território nacional sem que isso signifique o aumento da complexidade ou de custos do processo.

3.11. A necessidade da transição do parque edificado em Portugal

Existe a necessidade urgente de melhorar a qualidade do parque edificado em Portugal, uma vez que os edifícios, de forma geral, têm mau desempenho e caracterizados pelo seguinte:

- má qualidade do ar interior (<https://passivhaus.pt/noticias/ma-qualidade-do-ar-nos-edificios-na-origem-de-graves-problemas-de-saude-em-portugal/>)
- insuficientes níveis de conforto térmico expondo a pobreza energética existente (<https://passivhaus.pt/noticias/a-realidade-do-parque-edificado-em-portugal-desconforto-termico/>)
- ambientes interiores com uma elevada exposição a humidades e bolores (<https://passivhaus.pt/noticias/parque-edificado-em-portugal-com-elevada-exposicao-a-humidades-e-bolores/>)
- insuficientes níveis de conforto acústico revelando uma elevada exposição ao ruído exterior (<https://passivhaus.pt/noticias/a-realidade-do-parque-edificado-em-portugal-exposicao-ao-ruído-desconforto-acustico/>)

A ligação entre os ambientes interiores que utilizamos e a nossa saúde está claramente identificada (<https://passivhaus.pt/noticias/passive-house-e-saude/>).

3.12. Benefícios da implementação do padrão Passive House em Portugal

Com a implementação abrangente e generalizada do padrão Passive House são esperados os seguintes benefícios:

- melhorar a qualidade de vida dos cidadãos por viverem e trabalharem em edifícios confortáveis e saudáveis;
- melhorar a qualidade do parque edificado levando ao aumento do valor imobiliário e a menos custos com manutenções e reparações devido à redução de patologias;
- combater a pobreza energética devido às menores necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento;
- reduzir a sobrecarga da rede elétrica nacional potenciando a eletrificação do sistema;
- eliminar a falha de desempenho: o desempenho estimado será similar aos resultados obtidos na operação dos edifícios;
- deixa o país mais preparado para ser energeticamente independente: as baixas necessidades energéticas da Passive House podem ser facilmente supridas por fontes renováveis de energia;

Mais informação:

https://passivhaus.pt/wp-content/uploads/2023/08/20190722_manifesto_phpt.pdf

https://passivhaus.pt/wp-content/uploads/2023/08/20230808_municipiosPH-1.pdf

3.13. Porque a Passive House é a resposta necessária

No contexto da evolução europeia do conceito de necessidades quase nulas de energia (nZEB) para edifícios com emissões nulas (ZEB), torna-se evidente que o cumprimento dos atuais requisitos mínimos é insuficiente para garantir compatibilidade com as metas climáticas de longo prazo. O padrão Passive House posiciona-se como um nível de desempenho superior ao nZEB e constitui uma base técnica coerente para a transição para edifícios ZEB, aplicável tanto a edifícios novos como a edifícios sujeitos a grandes renovações.

A experiência internacional demonstra que abordagens baseadas em melhorias incrementais tendem a gerar resultados limitados e trajetórias de renovação sub-ótimas. Em contraste, intervenções orientadas por metas claras de desempenho energético final permitem estruturar renovações faseadas de forma coerente, compatíveis com passaportes de renovação e com objetivos de descarbonização efetiva.

A aplicação generalizada de abordagens baseadas em desempenho comprovado produz benefícios estruturais claros: melhoria da qualidade do ambiente interior e da saúde dos ocupantes, redução de patologias construtivas, maior durabilidade dos materiais, valorização patrimonial e redução efetiva das necessidades energéticas para aquecimento e arrefecimento. Esta diminuição sustentada da procura energética constitui o instrumento

mais eficaz de combate à pobreza energética, de mitigação da pressão sobre a rede elétrica e de apoio à eletrificação sustentável e à integração de energias renováveis.

Metodologias de certificação baseadas em critérios objetivos, transparentes e verificação independente são essenciais para evitar o denominado “performance gap” - a divergência entre desempenho previsto e desempenho real. A certificação Passive House constitui, neste contexto, um mecanismo internacionalmente reconhecido de validação de edifícios de comprovado elevado desempenho energético, assegurando elevada correspondência entre projeto e operação, desempenho previsto e desempenho real.

A transformação estrutural do parque edificado nacional exige, assim, que os instrumentos regulamentares e mecanismos de apoio promovam explicitamente níveis elevados de desempenho energético, alinhados com a trajetória europeia de neutralidade carbónica. Apenas desta forma será possível assegurar que os investimentos realizados hoje produzem resultados duradouros, contribuem efetivamente para a descarbonização, reforçam a equidade energética e melhoram de forma consistente a qualidade de vida da população.

4. Propostas para transposição da EPBD

ENVOLVENTE OPACA

1. Redução dos valores de U máximos da envolvente opaca

Proposta: Os valores de U máximos deverão ser pelo menos 10% mais baixos que os valores atualmente em vigor.

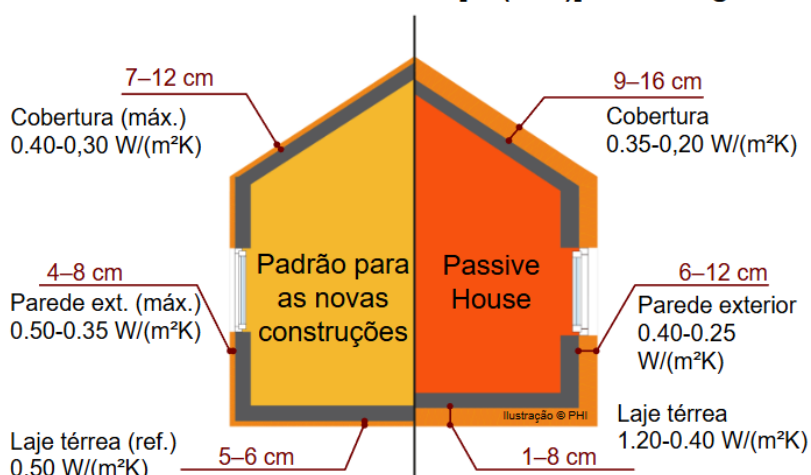
Tipo de elemento		Condição fronteira	Valores de U por Zona Climática W/(m²K)		
			I1	I2	I3
Zona corrente da envolvente	verticais	exterior	0,50 0,45	0,40 0,35	0,35 0,30
	horizontais	exterior	0,40 0,35	0,35 0,30	0,30 0,25

A vermelho: os valores propostos pela Passivhaus Portugal

Justificação: Assegurar que a maior eficiência exigida pela EPBD passa também pela redução da transferência de calor através da envolvente opaca: “O limiar máximo para as necessidades de energia de um edifício com emissões nulas é, pelo menos, 10 % inferior ao limiar para a utilização total de energia primária estabelecido a nível dos Estados-Membros para os edifícios com necessidades quase nulas de energia em 28 de maio de 2024.”

As soluções definidas pelos técnicos e projetistas serão soluções à prova do futuro, ou seja, numa futura intervenção não haverá tanta necessidade de reforçar a proteção térmica já existente. Esta será uma medida de convergência com o padrão Passive House (ver esquema com valores característicos de U [W/(m²K)] em Portugal).

Valores característicos de U [W/(m²K)] em Portugal



fonte: Homegrid

Nota:

Os valores apresentados para o padrão Passive House foram obtidos num estudo realizado pela Homegrid para a empresa Artebel, em que se avaliou o desempenho de um modelo de habitação unifamiliar otimizado de acordo com os princípios da arquitetura solar passiva, em 10 localizações em Portugal Continental, abrangendo as 3 zonas climáticas de Inverno.

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

2. Limitar as pontes térmicas no balanço energético

Proposta: Deverá haver um limite para o somatório das pontes térmicas, limitando o seu efeito nas transferências de calor totais do edifício.

Justificação: As pontes térmicas (planas, lineares e pontuais) podem representar perdas muito elevadas de calor, podendo equivaler ou até serem superiores às perdas que ocorrem pelos elementos construtivos homogêneos.

À medida que são exigidos valores de U mais baixos na envolvente opaca e transparente, o efeito da descontinuidade da proteção térmica ou a ausência de isolamento térmico terão um efeito mais agravado. Ou seja, ao aumentarmos a espessura de isolamento térmico, a mesma interrupção (por exemplo numa consola em betão) vai ter um valor de ponte térmica superior, havendo um aumento do fluxo de calor onde houver a menor resistência térmica.

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

3. Maior rigor na caracterização e cálculo das pontes térmicas

Proposta: Deverão ser privilegiadas metodologias mais rigorosas na caracterização das pontes térmicas, através de cálculo com software específico ou com a criação e disponibilização de ferramentas de apoio (online ou formato Excel).

Justificação: A caracterização das pontes térmicas através da utilização de valores tabelados induz uma incerteza elevada no cálculo do balanço energético do edifício, que não se coadunam com a exigência do conceito ZEB.

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

ENVOLVENTE ENVIDRAÇADA

4. Redução dos valores de U máximos da envolvente envidraçada

Proposta: Os valores de U_w máximos deverão ser pelo menos 25% mais baixos que os valores atualmente em vigor. Os valores de U_w máximos deverão ser considerados sem o contributo da resistência térmica adicional proporcionada pelo dispositivo de proteção solar.

	Valores de U por Zona Climática W/(m²K)		
	I1	I2	I3
Portugal Continental	2,80 2,15	2,40 1,80	2,20 1,60
Reg. Autónoma da Madeira	2,80 2,15	2,40 1,80	2,20 1,60
Reg. Autónoma dos Açores	2,90 2,20	2,60 2,00	2,40 1,80

A vermelho: os valores propostos pela Passivhaus Portugal

Justificação: Assegurar que os requisitos de conforto térmico são satisfeitos, garantindo que não há desconforto térmico na proximidade da janela.

O requisito de conforto térmico é avaliado através da assimetria da temperatura radiante, que mede a diferença entre a temperatura operativa e a temperatura de qualquer superfície do compartimento, e esta diferença não pode ser superior a 4,2 °C, obtida através da fórmula $\theta_{op} - \theta_{si} \leq 4.2 \text{ }^{\circ}\text{K}$ (onde θ_{op} corresponde à temperatura operativa e θ_{si} corresponde à temperatura superficial). Caso essa diferença seja superior a 4,2 °C uma pessoa irá sentir-se desconfortável na proximidade da janela.

Com uma temperatura exterior de 0 °C e uma temperatura interior de 20 °C, este critério de conforto é satisfeito com um valor de U máximo de 1,60 W/(m²K).

Com uma temperatura exterior de 5 °C e uma temperatura interior de 20 °C, este critério de conforto é satisfeito com um valor de U máximo de 2,15 W/(m²K).

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

5. Maior rigor na instalação das janelas

Proposta: A instalação dos vãos envidraçados no suporte terá de ser objeto dum estudo próprio que defina e identifique todos os componentes e acessórios dessa instalação e, quando aplicável, a correta ligação e integração com sistema de sombreamento.

Justificação: É fundamental assegurar a correta ligação entre a envolvente opaca e a envolvente envidraçada de modo a garantir a continuidade da proteção térmica, a evitar fugas de ar e infiltrações de água. Normalmente, a promoção de vãos com classes energéticas elevadas (A/A+) não é acompanhada por critérios regulamentares de instalação, conduzindo frequentemente a soluções finais deficientes do ponto de vista da estanquidade ao ar, pontes térmicas e desempenho térmico global.

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

Sugere-se a exigência de um manual de instalação dos vãos, definido em fase de projeto e compatível com o sistema construtivo, garantindo:

- continuidade da proteção térmica da envolvente do edifício;
- continuidade da camada de estanquidade ao ar;
- controlo das pontes térmicas na ligação vão–parede.

O manual de instalação dos vãos deverá ser composto pelos seguintes elementos:

- pormenor construtivo que detalhe a instalação das janelas nos processos de licenciamento (projeto e telas finais);

- demonstração da minimização das pontes térmicas, através da apresentação do cálculo da ponte térmica da instalação proposta, bem como da respetiva temperatura da superfície interior adjacente, verificando que se cumprem os limites que evitam fenómenos de formação de condensações e de bolores.

6. Garantia da ausência de patologias nos vãos envidraçados

Proposta: O fator de temperatura superficial (F_{Rsi}) será avaliado em cada janela garantindo a inexistência do risco de condensações superficiais e de desenvolvimento de bolores em toda a superfície e todas as ligações nas janelas.

Justificação: A determinação do valor de U_w de cada janela não revela a existência ou não de qualquer risco da ocorrência de patologias. Para o cálculo do valor de U_w são considerados os diferentes componentes da janela, nomeadamente o perfil de caixilharia, o vidro e o perfil intercalar dos vidros.

Podem ocorrer situações em que, apesar de estar definida uma solução com um valor de U_w aparentemente adequada, poderá ocorrer a formação de condensações superficiais e de desenvolvimento de bolores em determinadas zonas do vão, nomeadamente no perfil da caixilharia, na ligação do vidro com a caixilharia ou na ligação da janela ao suporte.

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

Sugere-se a definição de um valor mínimo de F_{Rsi} , avaliado nas zonas mais desfavoráveis do vão (aro, espaçador e ligação ao suporte), considerando condições interiores de referência. Este critério assegura que soluções com bom desempenho declarado não apresentam patologias em utilização real.

7. Maior rigor e exigência na caracterização e cálculo do sombreamento

Proposta: Deverá ser calculada, para cada janela, a máscara de sombreamento e do respetivo fator de sombreamento.

Justificação: O cálculo do sombreamento é crucial para a efetividade e validade do balanço energético. Apenas com um cálculo rigoroso da máscara de sombreamento feita individualmente para cada janela é que se consegue simular o balanço radiativo do desempenho das janelas, tanto no período de aquecimento como no período de arrefecimento.

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

Sugere-se, como exemplo, a metodologia da Passive House para o cálculo da máscara de sombreamento real por janela, feita através da modelação tridimensional do edifício, das

janelas e dos elementos envolventes que influenciam os ganhos solares (software Sketchup + plugin DesignPH).

SISTEMAS DE VENTILAÇÃO

8. A ventilação deverá ser assegurada através de meios mecânicos, de forma controlada, com equilíbrio de caudais e recuperação de calor

Proposta: A ventilação nos edifícios de habitação e o respetivo cumprimento das taxas mínimas de renovação de ar deverá ser assegurada primeiramente através de ventilação mecânica controlada (VMC) de duplo fluxo com recuperação de calor.

Justificação: A VMC de duplo fluxo com recuperação de calor é a solução que permite garantir o cumprimento dos caudais de ar e taxas mínimas de renovação de ar exigidas, assegurando simultaneamente uma boa qualidade do ar através da filtragem do ar, o controlo dos níveis de humidade relativa, o conforto térmico, o conforto acústico e a conservação de energia.

Uma solução de VMC pode ser assegurada com as seguintes variantes:

- VMC de simples fluxo (solução insuficiente): extração de ar contínua ou programada, havendo admissão de ar na fachada;
- VMC de duplo fluxo (solução incompleta): extração e insuflação de ar contínua e em equilíbrio, permite o controlo dos caudais, a filtragem do ar, atenuação acústica;
- VMC de duplo fluxo com recuperação de calor (solução ideal): extração e insuflação de ar contínua e em equilíbrio com recuperação de energia (calor latente e/ou sensível), permite o controlo dos caudais, a filtragem do ar, atenuação acústica e a redução das trocas de energia ao ventilar.

	Taxa mínima de renovação	Equilíbrio de caudais	Evita entrada de poluentes	Atenuação acústica	Filtragem do ar	Redução das trocas de calor
VMC de simples fluxo	✓	-	-	-	-	-
VMC de duplo fluxo	✓	✓	✓	✓	✓	-
VMC de duplo fluxo com RC	✓	✓	✓	✓	✓	✓

É crucial assegurar que as taxas mínimas de renovação de ar nos edifícios de habitação são efetivamente cumpridas, devendo para esse efeito evitar-se a dependência da ventilação natural.

A ventilação natural não garante o cumprimento dessas taxas mínimas, uma vez que a renovação do ar depende da existência de uma força motriz que provoque diferenças de pressão, e sem uma ventilação mecânica não há garantia da necessária movimentação do ar. Este problema é ainda mais evidente em habitações que não dispõem de fachadas opostas ou diferenças de cota entre pisos, como sucede frequentemente em apartamentos, que permitam gerar as diferenças de pressão necessárias para a movimentação do ar.

Implementação: Esta medida poderá ser faseada e programada:

- fase 1: sensibilização e promoção da VMC de duplo fluxo com recuperação de calor;
- fase 2: obrigatoriedade da VMC de duplo fluxo com recuperação de calor para edifícios novos;
- fase 3: obrigatoriedade da VMC de duplo fluxo com recuperação de calor para edifícios sujeitos a grandes renovações;

A definição prévia das datas é essencial para permitir a adaptação do sector, formação técnica e aumento da capacidade instalada.

9. Comissionamento obrigatório dos sistemas de ventilação

Proposta: Deverá ser realizado o comissionamento dos sistemas de ventilação em todos os edifícios novos e edifícios sujeitos a grandes renovações, assegurando o seguinte:

- verificação dos caudais de insuflação e extração;
- equilíbrio do sistema;
- verificação do correto funcionamento da recuperação de calor (quando aplicável);
- conformidade com os parâmetros definidos em projeto;

Justificação: É fundamental verificar o desempenho real dos sistemas de ventilação, dado que o seu funcionamento eficaz depende também da correta execução, regulação e colocação em serviço dos equipamentos.

Implementação: Esta medida poderá ser faseada e programada, em conformidade com o ponto anterior.

OUTROS TÓPICOS

10. Obrigatoriedade de realizar o ensaio de estanquidade ao ar

Proposta: Deverá tornar-se obrigatória a realização do ensaio de estanquidade ao ar, de acordo com a norma EN ISO 9972, a todos os edifícios novos e edifícios sujeitos a grandes renovações, como meio de avaliar a permeabilidade ao ar do edifício.

Justificação: A avaliação efetiva da permeabilidade ao ar da envolvente do edifício só é possível através da realização de um ensaio de estanquidade ao ar.

Embora esta metodologia esteja prevista na regulamentação em vigor, o seu carácter facultativo faz com que a sua aplicação seja ainda residual.

A elevada estanquidade ao ar da envolvente do edifício tem um impacto positivo no desempenho do edifício consubstanciado nas seguintes mais valias:

- Conservação de energia, através da redução de exfiltrações e infiltrações;
- Evita patologias, através da minimização da ocorrência de condensações dentro dos elementos construtivos que ocorrem tipicamente através de exfiltrações – o ar interior quente ao atravessar o elemento construtivo vai condensar quando atingir a temperatura do ponto de condensação;
- Contribui para o conforto térmico, através da mitigação das correntes de ar;
- Contribui para o conforto acústico, através da redução da exposição a fontes exteriores de ruído;
- Evita a entrada de poluentes nos ambientes interiores, como o radão, por exemplo;
- Contribui para a qualidade do ar interior porque o fluxo de ar será melhor dirigido e controlado se não existirem correntes de ar;

Implementação: Esta obrigatoriedade poderá ser faseada e programada:

- fase 1: sensibilização e promoção do ensaio; aceitação voluntária do ensaio para efeitos de cálculo;
- fase 2: obrigatoriedade do ensaio com valores-limite moderados (resultados entre 3,0 e 6,0 h-1 para uma diferença de pressão de 50 Pa);
- fase 3: obrigatoriedade do ensaio com valores-limite mais existentes (resultados entre 0,6 e 1,0 h-1 para uma diferença de pressão de 50 Pa);

A definição prévia das datas é essencial para permitir a adaptação do sector, formação técnica e aumento da capacidade instalada.

11. Definir plano de monitorização alargado da operação dos novos edifícios e edifícios sujeitos as grandes renovações

Proposta: Deverá ser criado um sistema de monitorização da qualidade dos ambientes interiores que procure avaliar o desempenho de acordo com parâmetros claramente identificados. A monitorização deverá ser alargada a um número de edifícios que permita uma amostragem suficientemente abrangente para avaliar a real implementação das medidas, tendo em consideração as diferentes zonas climáticas, diferentes tipologias e contextos socioeconómicos.

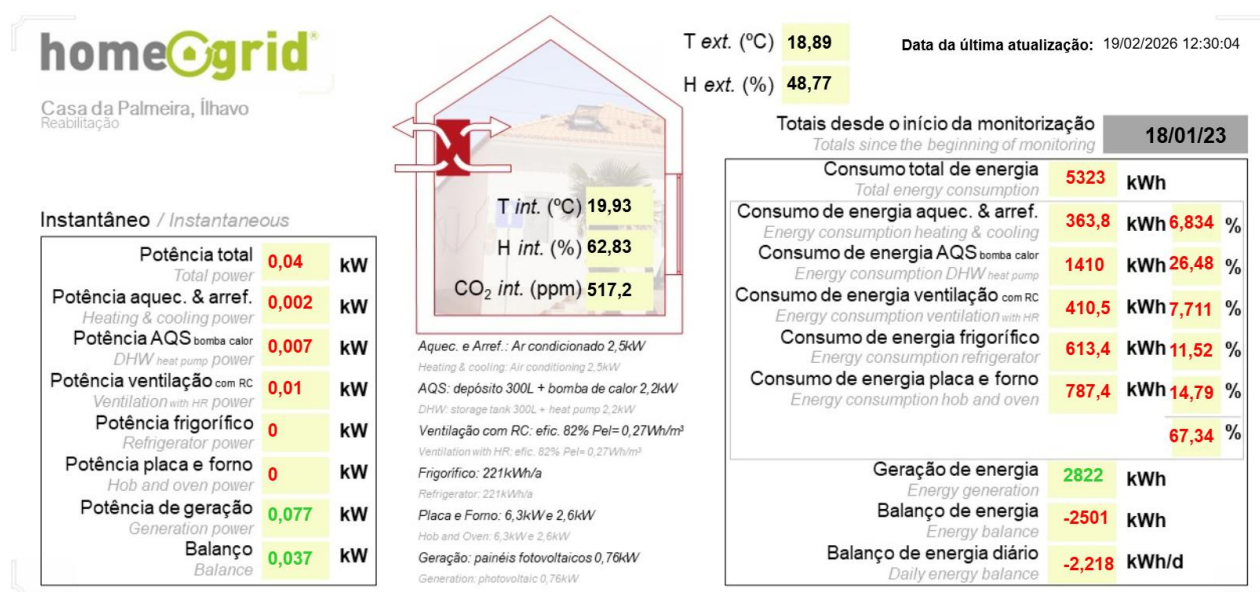
Justificação: Só através da medição e monitorização é possível conhecer, de forma objetiva, o desempenho real dos ambientes interiores, designadamente no que respeita ao conforto térmico, à qualidade do ar interior e ao consumo de energia.

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

A monitorização deverá avaliar os seguintes parâmetros:

- Condições interiores: temperatura interior; humidade relativa; concentração de CO₂
- Condições exteriores: temperatura exterior; humidade relativa
- Consumos de energia (aquecimento, arrefecimento, AQS, etc.)

Os dados deverão, preferencialmente, estar disponíveis em tempo real numa plataforma preferencialmente de acesso livre, como é o exemplo da plataforma de monitorização dos edifícios Passive House.



Dados para o acesso à plataforma de monitorização:

- <http://zeus.zeben.pt:3030>
- Utilizador: Passivhaus
- Password: Passivhaus

12. Redefinição da temperatura base de Inverno para 20 °C

Proposta: A temperatura base interior de Inverno, que serve de referência para o cálculo dos graus-dia de aquecimento (parâmetro fundamental para o cálculo do balanço energético dos edifícios de habitação), deverá ser de 20 °C, sendo que atualmente é de 18 °C.

Justificação: Com 18 °C não estão asseguradas as mínimas condições de conforto térmico, de acordo com padrões internacionais, e o cálculo do balanço energético é realizado sem garantir o cumprimento desses requisitos mínimos.

O intervalo de conforto térmico é o seguinte: temperatura mínima de 20,0 °C no Inverno e máxima de 25,0 °C no Verão, considerando as normas EN 16798-1:2019 e ASHRAE Standard 55.

- EN 16798-1:2019:
 - Temperatura no período de aquecimento (Inverno, 1,0 clo)
 - Nível de expectativa elevado: 21,0 °C - 23,0 °C
 - Nível de expectativa normal: 20,0 °C - 24,0 °C
 - Temperatura no período de arrefecimento (Verão, 0,5 clo)
 - Nível de expectativa elevado: 23,5 °C - 25,5 °C
 - Nível de expectativa normal: 23,0 °C - 26,0 °C
- ASHRAE Standard 55:
 - Temperatura no período de aquecimento (Inverno, 1,0 clo): 20,0 °C - 24,0 °C
 - Temperatura no período de arrefecimento (Verão, 0,5 clo): 23,0 °C - 27,0 °C

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

13. Redução das necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento

Proposta: As necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento, tanto em edifícios novos como em edifícios sujeitos a grandes renovações, deverão ser reduzidas para valores que se aproximem das melhores práticas no setor, devendo estas estar limitadas a 15 kWh/m²a, quer para as necessidades de aquecimento ambiente quer para as necessidades de arrefecimento ambiente.

Justificação: A redução das necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento nos edifícios é necessária pelo seguinte:

- Economia financeira: a redução do consumo de energia para a climatização traduz-se numa descida direta na fatura mensal de energia, permitindo poupanças a longo prazo e a libertação de capital para investimentos;
- Qualidade dos ambientes interiores: a menor dependência de climatização permite manter temperaturas mais estáveis (quentes no inverno e frescas no verão) e controlar melhor os níveis de humidade relativa interior, aumentando o bem-estar dos ocupantes;
- Sustentabilidade ambiental: a redução drástica do consumo de energia resulta da redução drástica nas emissões de gases com efeito de estufa e na pegada carbónica do edifício;

- Valorização do imóvel: uma casa eficiente é mais atrativa no mercado e tem um valor de revenda ou arrendamento superior;
- Mitigação da pobreza energética: os ocupantes não estarão tão dependentes dos consumos energéticos para ter conforto térmico em casa.

Implementação: Imediata, não havendo necessidade de períodos transitórios.

5. Créditos

O presente documento foi elaborado pela Passivhaus Portugal no âmbito do processo de consulta à transposição da Diretiva Europeia relativa ao desempenho energético dos edifícios (EPBD).

© Associação Passivhaus Portugal 2026, qualquer reprodução total ou parcial deste documento deve mencionar o título completo e o autor. Todos os direitos reservados.

A Passivhaus Portugal é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 2012, filiada no International Passive House Association - iPHA, que tem como objetivos:

- Disseminar (promover e desenvolver) o conceito Passive House em Portugal;
- Contribuir para a independência energética e a sustentabilidade de Portugal.

Mais informações em www.passivhaus.pt.