



## Universidades Lusíada

Valentim, Iolanda Carina dos Santos Bernardino,  
1982-

### **Sustentabilidade na arquitectura : aplicação de conceito passive house em Portugal**

<http://hdl.handle.net/11067/7450>

<https://doi.org/10.34628/2ZGR-N817>

#### **Metadados**

##### **Data de Publicação**

2024

##### **Resumo**

O atual padrão de consumo de energia, predominantemente dependente do petróleo, e as suas taxas de crescimento observadas, constituem a fonte subjacente de numerosos desafios com que a humanidade se confronta. As reservas de petróleo são finitas e estão a esgotar-se rapidamente. A fiabilidade e a sustentabilidade do aprovisionamento energético têm sido objeto de escrutínio. Além disso, a atual concentração de dióxido de carbono na atmosfera representa uma ameaça iminente para a estabilidade do p...

The current pattern of energy consumption, predominantly dependent on oil, and its observed growth rates, are the underlying source of numerous challenges facing humanity. Oil reserves are finite and rapidly running out. The reliability and sustainability of energy supplies have been scrutinised. In addition, the current concentration of carbon dioxide in the atmosphere poses an imminent threat to the stability of the planet. If corrective measures are not taken, humanity could be forced to adap...

##### **Tipo**

bookPart

##### **Editora**

Universidade Lusíada Editora

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-12-26T08:42:41Z com informação proveniente do Repositório

**SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA:  
APLICAÇÃO DO CONCEITO *PASSIVE HOUSE* EM PORTUGAL**

***SUSTAINABILITY IN ARCHITECTURE:  
APPLICATION OF THE PASSIVE HOUSE CONCEPT IN PORTUGAL***

Iolanda Carina dos Santos Bernardino Valentim

CITAD – FAA-UL

DOI: <https://doi.org/10.34628/2ZGR-N817>



**Resumo:** O atual padrão de consumo de energia, predominantemente dependente do petróleo, e as suas taxas de crescimento observadas, constituem a fonte subjacente de numerosos desafios com que a humanidade se confronta. As reservas de petróleo são finitas e estão a esgotar-se rapidamente. A fiabilidade e a sustentabilidade do aprovisionamento energético têm sido objeto de escrutínio. Além disso, a atual concentração de dióxido de carbono na atmosfera representa uma ameaça iminente para a estabilidade do planeta. Se não forem tomadas medidas corretivas, a humanidade poderá ser obrigada a adaptar-se a um aumento médio da temperatura de 6°C, um cenário que perturbaria fundamentalmente o equilíbrio do nosso planeta.

Os esforços para transformar o paradigma energético prevalecente não são apenas uma perspetiva para um futuro distante; exigem respostas imediatas e o estabelecimento de objetivos ambiciosos. É imperativo reduzir o consumo de energia e fazer a transição para fontes de energia alternativas. O conceito de *passive house* surgiu como uma solução pragmática e eficiente, respondendo a preocupações relacionadas com a eficiência energética, a viabilidade económica e o conforto geral.

A tarefa que temos em mãos envolve a implementação do conceito de Casa Passiva em projetos de construção em Portugal e a elevação dos padrões de eficiência energética e de conforto do parque edificado existente, mantendo ao mesmo tempo a acessibilidade económica. Ao fazê-lo, podemos contribuir significativamente para a redução do consumo de energia, a mitigação das emissões de CO<sub>2</sub> e o aumento da autossuficiência energética do nosso país, contribuindo assim para a exploração da sustentabilidade no domínio da arquitetura em Portugal.

**Abstract:** The current pattern of energy consumption, predominantly dependent on oil, and its observed growth rates, are the underlying source of numerous challenges facing humanity. Oil reserves are finite and rapidly running out. The reliability and sustainability of energy supplies have been scrutinised. In addition, the current concentration of carbon dioxide in the atmosphere poses an imminent threat to the stability of the planet. If corrective measures are not taken, humanity could be forced to adapt to an average temperature rise of 6°C, a scenario that would fundamentally upset the balance of our planet.

Efforts to transform the prevailing energy paradigm are not just a prospect for the distant future; they require immediate responses and the setting of ambitious goals. It is imperative to reduce energy consumption and make the transition to alternative energy sources. The *passive house* concept has emerged as a pragmatic and efficient solution, responding to concerns related to energy efficiency, economic viability and general comfort.

The task at hand involves implementing the *Passive House* concept in construction projects in Portugal and raising the energy efficiency and comfort standards of the existing building stock, while maintaining affordability. In doing so, we can make a significant contribution to reducing energy consumption, mitigating CO<sub>2</sub> emissions and increasing our country's energy self-sufficiency, thus contributing to the exploration of sustainability in the field of architecture in Portugal.

A sustentabilidade na arquitetura tornou-se um tema crucial no campo da construção devido à crescente preocupação global com as alterações climáticas e o esgotamento dos recursos naturais. O conceito de Casa Passiva, um rigoroso padrão de eficiência energética para edifícios, tem ganho uma atenção significativa como estratégia de design sustentável. Esta tese de mestrado visa explorar a aplicação do conceito de Casa Passiva em Portugal como uma solução sustentável para a redução do consumo de energia e das emissões de carbono nos edifícios.

Portugal tem um clima mediterrânico ameno, o que o torna um país ideal para implementar o conceito de Casa Passiva. O país também estabeleceu metas ambiciosas para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em 55% até 2030 e tornar-se neutro em carbono até 2050. Atingir estas metas exigirá uma redução significativa no consumo de energia e nas emissões de carbono nos edifícios. Como resultado, a aplicação do conceito de Casa Passiva em Portugal pode desempenhar um papel vital na concretização destes objectivos.

Além disso, o conceito de Casa Passiva tem sido implementado com sucesso noutros países, tais como a Alemanha, Áustria e Suécia, e provou ser uma estratégia eficaz para reduzir o consumo de energia e as emissões de carbono nos edifícios. No entanto, existe uma falta de investigação sobre a aplicação do conceito de Casa Passiva em Portugal, e esta tese pretende preencher essa lacuna.

O tema das casas passivas tem um profundo interesse pessoal e é essencial tanto para a minha atual dissertação como para as minhas futuras aspirações profissionais. As casas passivas representam uma abordagem inovadora à arquitetura sustentável e às práticas de construção eficientes do ponto de vista energético, o que faz com que sejam um tema que ressoa profundamente com os meus valores e ambições profissionais.

De uma perspetiva pessoal, o meu fascínio pelas casas passivas deriva de uma forte consciência ambiental. Testemunhando os efeitos alarmantes das alterações climáticas e do esgotamento dos recursos, há muito que sinto uma responsabilidade imperiosa de contribuir para soluções sustentáveis. As casas passivas são um farol de esperança a este respeito, uma vez que reduzem drasticamente o consumo de energia, as emissões de gases com efeito de estufa e a nossa pegada ecológica

global. Essencialmente, proporcionam uma forma tangível de abordar as preocupações ambientais globais.

Para além da ligação pessoal, as casas passivas podem também ter um importante papel a nível de políticas de habitação. A construção de Casas Passivas pode, de facto, representar uma solução significativa para a atual crise de habitação que muitas cidades enfrentam, onde as rendas se estão a tornar proibitivas para a maioria das pessoas. As casas passivas são um tipo de construção altamente eficiente em termos energéticos, concebidas para manter um clima interior confortável sem necessidade de sistemas convencionais de aquecimento ou arrefecimento. Conseguem-no através de um isolamento superior, ventilação controlada e outras características de conceção inteligentes, reduzindo assim os consumos associados às habitações.

Olhando para o futuro, o meu interesse pelas casas passivas vai para além do meio académico. Sou movido pela convicção de que estes edifícios têm o potencial de revolucionar a forma como vivemos e construímos. Ao seguir uma carreira em arquitetura, o meu objetivo é estar na vanguarda desta transformação, concebendo e defendendo casas passivas que sejam não só ambientalmente responsáveis, mas também economicamente viáveis para os proprietários. O conhecimento e a experiência adquiridos através da minha dissertação servirão como uma base sólida para o meu percurso profissional.

### ***Arquitetura Sustentável***

Quando se pensa na sustentabilidade na arquitetura pode-se dar um exemplo bastante simples como é o caso de um pátio com água e laranjeiras, representa uma mistura intrigante de sensibilidade histórica e um anseio intemporal de simplicidade, entrelaçando os temas da adaptação ambiental histórica e o direito de viver sem sistemas mecânicos intrusivos, intensivos em energia e manutenção, como é o caso, por exemplo, dos ares condicionados. No livro *"The Once and Future World: Nature As It Was, As It Is, As It Could Be"* MacKinnon (2013) investiga as paisagens históricas e os ecossistemas que existiam antes da rápida industrialização do mundo. MacKinnon (2013) explora a forma como o mundo era antes de nos tornarmos dependentes de sistemas mecânicos para controlar os nossos ambientes.

A arquitetura sustentável incorpora a essência da promoção de uma forte interação entre as estruturas e o seu ambiente, a par de um compromisso pronunciado de reduzir o dispêndio de recursos através de enquadramentos administrativos astutos. Implica a incorporação estratégica de tecnologia de uma forma que se alinhe com a harmonia arquitetónica e a preservação do ecossistema, mantendo sempre em primeiro plano o objetivo intrínseco dos edifícios - servir as necessidades humanas.

São vários os exemplos mundiais de edifícios construídos baseados nos princípios da arquitetura sustentável. O edifício *The Edge*, em Amesterdão, nos Países Baixos, é considerado um dos edifícios mais ecológicos e inteligentes do mundo. Uma aliança entre a tecnologia e o design sustentável que culminam num espaço de trabalho eficiente e amigo do ambiente.



Aspetto exterior e interior do edifício The Edge. (Fonte: <https://edge.tech/developments/the-edge>)

Outro exemplo de arquitetura sustentável é Masdar City, em Abu Dhabi nos Emirados Árabes Unidos, chamada de “Cidade do Futuro”, é um desenvolvimento urbano planeado que se concentra na sustentabilidade e nas energias renováveis. Incorpora um design passivo, uma utilização extensiva de energia solar e uma disposição sem carros e amiga dos peões. O objetivo é ser uma cidade neutra em termos de carbono e um modelo de vida urbana sustentável.



Pormenor de uma rua de Masdar City. (fonte: UAE News 24/7).



LONG LIFE, LOOSE FIT

250 YEAR STRUCTURE  
HEAVY TIMBER,  
CONCRETE & STEEL



50 YEAR SKIN  
HIGH PERFORMANCE ENVELOPE



25 YEAR TECHNOLOGY  
ACTIVE SOLAR CONTROL  
PHOTOVOLTAICS



Bullitt Center, Seattle, EUA (Fonte: Bullitt Center.org)

Nos EUA, em Seattle fica o Bullitt Center. Este edifício comercial é frequentemente referido como “o edifício comercial mais ecológico do mundo”. Inclui recolha de águas pluviais, casas de banho de compostagem e uma série de painéis fotovoltaicos, demonstra a viabilidade da criação de espaços comerciais sustentáveis e sem consumo de energia.

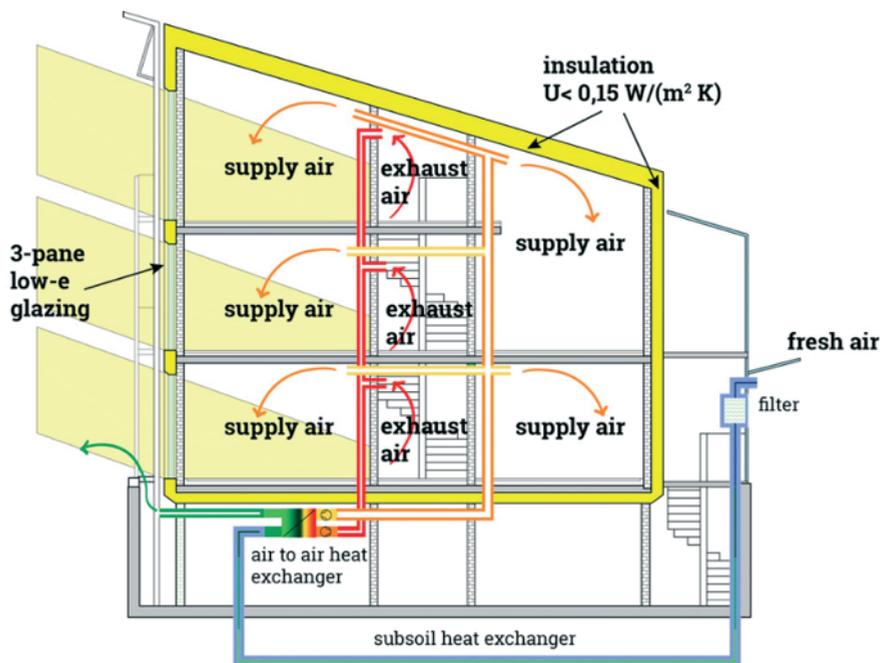
Estes exemplos representam uma gama de abordagens à arquitetura sustentável em diferentes regiões do mundo, quer em contextos urbanos quer não urbanos. Demonstram a viabilidade de criar edifícios e comunidades que sejam não só responsáveis do ponto de vista ambiental, mas também funcionais, bonitos e confortáveis. A arquitetura sustentável continua a evoluir e a estabelecer novos padrões para um futuro mais verde e mais sustentável.

Dado que Portugal dispõe de uma grande quantidade de fontes de energia renováveis, como a solar e a eólica, o cerne da construção sustentável no país depende da promoção e utilização concertada destas formas de energia. Este facto sublinha um alinhamento estratégico com os recursos energéticos abundantes e amigos do ambiente do país, reforçando ainda mais o compromisso com uma arquitetura sustentável. É neste sentido que surge a importância do ambiente local e natural de cada região, sendo que construir uma casa sustentável em Portugal é diferente de construir uma casa sustentável na Finlândia.

### ***Passive House***

A origem das passive houses remonta ao final do século XX, quando uma confluência de crises energéticas, consciência ambiental e inovação arquitetónica levou a um repensar fundamental das práticas de conceção e construção de edifícios. O conceito de passive houses surgiu como resposta às crescentes necessidades energéticas dos edifícios tradicionais e à necessidade de atenuar os seus impactos ambientais negativos.

A primeira semente do projeto passive house foi construída em 1991 na Alemanha em Darmstadt, a Passive House de Kranichstein, sendo o Dr. Wolfgang Feist e Bo Adamson notáveis pioneiros neste movimento.

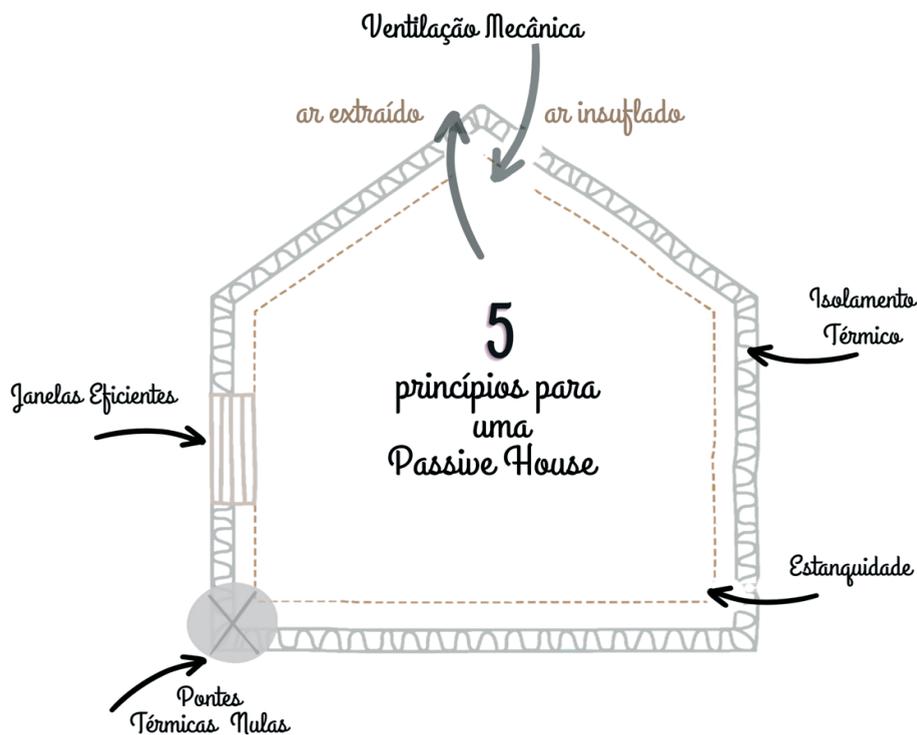


O termo “ *passive house* ” reflete o princípio fundamental destes edifícios: criar estruturas que se baseiam principalmente em medidas passivas, como o isolamento ideal, a estanquidade ao ar, janelas de alto desempenho e ventilação controlada, para obter um ambiente interior confortável, minimizando o consumo de energia. A filosofia subjacente gira em torno da utilização da envolvente natural do edifício e das fontes de calor internas, como os ocupantes e os eletrodomésticos, para manter uma temperatura constante sem a necessidade de sistemas de aquecimento ou arrefecimento convencionais.

Um atributo distintivo das *passive houses* é a sua adaptabilidade inerente a diversos contextos climáticos, sublinhando assim a aplicabilidade universal dos seus princípios, quer seja nos ambientes temperados da Europa ou nas paisagens áridas das regiões desérticas.

As casas passivas em Portugal têm ganho cada vez mais destaque no domínio da arquitetura e construção sustentáveis. Esta trajetória reflete uma tendência global para práticas de conceção ambientalmente conscientes e soluções de construção energeticamente eficientes. Nos

últimos anos, Portugal tem assistido a um interesse crescente nos princípios de conceção de casas passivas, impulsionado por uma combinação de incentivos regulamentares, preocupações ambientais e um desejo de reduzir o consumo de energia.



Em 2012, o primeiro par de estruturas residenciais Passive House em Portugal constituiu um marco digno de nota, duas residências unifamiliares distintas em Ílhavo concebidas pela Homegrid.

### **Active Houses**

De particular interesse para os cientistas sociais são as *Active House*, que representam uma inovação potencialmente transformadora ao alterarem a forma como a energia é produzida, distribuída e consumida, para além da forma como as casas são concebidas, construídas e depois habitadas. Espera-se que estas casas beneficiem os residentes, representando: casas do futuro, oferecendo autossuficiência, melhor qualidade de vida e um retorno económico tangível.

As *Active House* são um novo conceito de sustentabilidade, baseado na ideia de edifícios que criam vidas mais saudáveis e confortáveis para os seus ocupantes, sem impacto negativo no clima.

Antes da ocupação, as *Active Houses* são concebidas tendo em conta as expectativas específicas dos residentes.

A *Active House* é uma visão de edifícios que criam vidas mais saudáveis e confortáveis para os seus ocupantes, sem impacto negativo no clima. O mundo está a enfrentar vários desafios ambientais: os recursos tradicionais são escassos e o aquecimento global preocupa cada vez mais o nosso futuro. Entretanto, existe uma forte necessidade de satisfazer as necessidades humanas essenciais de um clima interior saudável e confortável

O objetivo e sentido da arquitetura deve ser a constante busca pelo belo aliado à sustentabilidade e conforto, a procura por este último é uma das maiores motivações do ser humano. O conforto térmico é determinante para a saúde física e psicológica das pessoas, que se traduz no estado das emoções.

Cabe ao arquiteto, que através do pensamento lógico e sentido estético se alcance tais sentimentos e sensações transportando-as para o projeto.

O projeto de arquitetura deve sobretudo revelar Vanitas, senão resume-se a mera construção civil, ainda e mesmo que muito qualificada.

A Firmitas e a Utilitas constituem o valor sustentável da construção para o seu pleno desempenho e deve propor a qualidade que toda esta dissertação se propõe.

Um próximo desafio, constituirá a percepção da influência de toda a Internet das coisas e a Inteligência Artificial que se incorporará nas construções, terá na personalidade e afirmação das construções que se querem sustentáveis e a caminho na persecução da neutralidade carbónica, da sustentabilidade, da ecologia e da capacidade da construção não ser antagónica da atividade humana de construir, habitar e viver conscientemente.