

## Na direcção de casas passivas

# Mecanismos de apoio ao desenvolvimento do mercado de casas passivas



**Junho 2007**



Supported by the  
European Commission under the  
**Intelligent Energy - Europe**  
Programme

# Índice

<b><u>O MÉTODO PASSIVO PARA POUPAR</u></b>	<b>1</b>
A ESCOLHA DO FUTURO	1
CASAS PASSIVAS – UM GRANDE PASSO NA DIRECÇÃO CERTA	1
<b><u>SISTEMAS PASSIVOS, DESENHO PASSIVO E CASAS PASSIVAS</u></b>	
<b><u>UMA PALAVRA NAS DEFINIÇÕES</u></b>	<b>2</b>
MECANISMOS DE APOIO PARA CASAS PASSIVAS	3
<b><u>O PROJECTO PASSIVE-ON</u></b>	<b>5</b>
OBJECTIVOS	5
RESULTADOS	5

# O método passivo para poupar



## A escolha do futuro

Vivemos numa época dominada pelas preocupações do fornecimento de energia, aquecimento global, competitividade e emprego. Contudo, como sociedade estamos a voltar as costas para a solução mais eficaz para estes problemas ao colectivamente falharmos em transformar o sector dos edifícios em edifícios de baixo ou mesmo zero consumo energético. O sector dos edifícios é responsável por mais de 40% da energia final consumida, mas com um potencial de poupança económica estimado na ordem dos 28%, o que representa 11% da energia final da EU (Plano de Acção para a Eficiência Energética da EU "*Realizando o Potencial*", Out. 2006).

A directiva Europeia do desempenho energético de edifícios e a sua transposição para os estados membros proporcionou uma tremenda oportunidade para estimular o debate, para compreender as apostas económicas e ecológicas, para analisar os impactos de comportamento e para definir políticas e programas. A introdução dos certificados do desempenho energético dos edifícios proporciona um potencial de questionar o paradigma da baixa qualidade d mercado de edifícios, dos seus elevados consumos (e frequentemente baixo conforto térmico) que tem perdurado nas últimas décadas. Certamente os certificados vão distinguir o bom do mau. Contudo, e talvez mais importante a longo prazo, os certificados providenciam um veículo para introduzir ideias

novas e radicais para um público pouco informado. O conceito de casas passivas com consumo energético zero e casas que produzem energia começa a tornar-se uma realidade concreta.

## Casas Passivas – um grande passo na direcção certa

Cada ano cerca de 2,5 milhões de novas casas são construídas na EU. Ao garantir que as casa cumprem as novas regulamentações e as classes mais altas do sistema de certificação energético pode permitir reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>, passos mais radicais são necessários se pretendemos parar o crescimento das emissões e esperar que um dia se possa realmente começar a reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> como requeridos nos acordos internacionais assinados. Casas de baixo consumo e particularmente casas passivas propõem um passo radical mas possível para reduzir e possivelmente limitar as emissões.

O projecto Passive-On procurou analisar como promover casas passivas e trazer a sua contribuição para o debate numa forma de uma série de mecanismos de suporte de desenvolvimento do mercado de casas passivas. Procurou-se concentrar em casas passivas novas, de um modo genérico casa confortáveis com muito baixo consumo energético construídas a um custo aceitável, uma casa para o qual se acredita há um potencial de mercado que necessita de ser suportado no seu desenvolvimento inicial.

## Sistemas Passivos, Desenho Passivo e Casas Passivas

### Uma Palavra nas Definições

A casa passiva é geralmente sinónimo de uma casa em que sistemas passivos são utilizados com o objectivo de fornecer luz, aquecimento, arrefecimento e ventilação.

Um sistema passivo usa e controla os fluxos naturais de energia que envolvem o edifício, tais como a radiação solar e o vento. Existe uma escolha alargada de sistemas e medidas passivas; por exemplo pintar as paredes exteriores de branco ajuda a arrefecer o edifício no verão, as janelas proporcionam iluminação natural e permitem a ventilação.

Arquitectura passiva e arquitectura vernácula estão associadas desde há muitos séculos. Mais recentemente, o desenho passivo começou a identificar edifícios que integram sistemas activos de baixo consumo energético como bombas e ventiladores em paralelo com sistemas passivos – em muitos casos o consumo energético do sistema activo é tão baixo que pode ser obtido económica e tecnicamente por uma fonte de energia renovável, como um painel fotovoltaico.

Em 1991, investigadores de Darmstads aplicaram o desenho passivo a uma casa com o objectivo de fornecer um edifício demonstrativo de uma casa de baixo consumo energético a um custo aceitável para o clima da Alemanha. Em 1995, baseado na experiência de este e de outros projectos pilotos, este tipo específico de desenho passivo foi codificado na norma Passivhaus, que fundamentalmente consiste num limite energético (necessidades úteis de aquecimento de 15 kWh/m<sup>2</sup>.ano e um consumo energético primário total de 120 kWh/m<sup>2</sup>.ano). Este requisito energético pode ser obtido com medidas economicamente viáveis, devidos a um determinado número de sistemas passivos incluindo um factor de forma compacto e o bom isolamento, a boa orientação e sombreamento dos envidraçado, janelas e caixilhos energeticamente eficientes, estanquidade ao ar da envolvente do edifício, pré-aquecimento passivo do ar e eficiente recuperação do calor do ar extraído, utilizando um sistema de pré-aquecimento do ar e fornecimento de águas quentes sanitárias utilizando energia de fonte renováveis.

A norma Passivhaus foi recentemente revista para ser relevante no desenho passivo no clima Mediterrâneo. Em particular, as necessidades energéticas foram estendidas para considerar o arrefecimento no verão e o requisito da permeabilidade ao ar da envolvente do edifício foi atenuado. Contudo para profissionais de outras áreas da Europa onde a norma Passivhaus só foi recentemente introduzida, o termo 'casa passiva' mantém o seu significado genérico de uma casa construída segundo os princípios do desenho passivo.

Neste documento, procurou-se analisar os *mecanismos* que suportam o desenho de baixo consumo energético – independentemente dos sistemas específicos passivos envolvidos ou a solução técnica adoptada. Optou-se não associar o termo 'casa passiva' a determinada norma, exceptuando quando especificado nos detalhes dos mecanismos de apoio, por exemplo das casas 'Passivhaus' na Alemanha, das casas Minergie® na Suíça ou a CasaClima em Itália.

Como enunciado anteriormente, o desenho passivo pode incluir o uso de alguns sistemas activos tais como bombas e ventoinhas. Estas casas passivas consomem alguma energia para aquecimento e arrefecimento; não são necessariamente casas de consumo zero. Baseado na norma Passivhaus e em anterior experiência, considerou-se que uma casa passiva quando combina um consumo energético para aquecimento e arrefecimento inferior a 15 - 20 kWh/m<sup>2</sup>.ano.

Nos certificados energéticos, os limites da classe A variam de país para país, e pode acontecer que alguns casos algumas casas passivas tenham a Classe A. Contudo, noutros países casas de Classe A podem ainda não atingir os requisitos de uma casa passiva. Assim recomendam-se que os mecanismos de apoio procurem visar as casas com:

- Condições de conforto óptimas – considerando a que as temperaturas têm tendência a aumentar nos anos futuros, a qualidade do ar interior e a temperatura são um assunto chave, do modo de evitar o desenvolvimento incontrolável de sistemas de ar condicionado ineficientes.
- As necessidades energéticas mais reduzidas possíveis.

[Para informação técnica, ver outra produção do projecto Passive-On: "A norma Passivhaus em climas quentes da Europa – Directrizes de projecto", [www.passive-on.org](http://www.passive-on.org)]

Os mecanismos propostos neste documento foram desenvolvidos tendo em consideração dos resultados de 70 entrevistas efectuadas a profissionais do sector da construção (arquitectos, engenheiros, promotores), a agentes governamentais locais e nacionais, pelos parceiros de projecto na França, Alemanha, Itália, Portugal, Espanha e no Reino Unido. O projecto Passive-On está direccionado para a construção de novas casas individuais. Apesar de haver vantagens óbvias de analisar urbanizações de densidade média em blocos de apartamentos ou o mercado da renovação, o projecto Passive-On está focalizado para edifícios unifamiliares de modo que:

- concentra-se num objectivo bem definido permitindo transmitir bem a mensagem – considerando que o sector dos edificios é vasto – e receber respostas específicas de determinados intervenientes em questões técnicas específicas e mecanismos de apoio (intervenientes, soluções e mecanismos são por vezes diferentes no caso do um edificios unifamiliar ou de um bloco de apartamentos);
- construções novas são mais fáceis de executar do ponto de vista técnico e são normalmente um bom ponto de partida para começar a alterar métodos enraizados no sector dos edificios (em primeiro mudam-se os métodos de construção, depois pensa-se nas práticas de recuperação de edificios);
- clientes – proprietários compradores de casas unifamiliares – são os que têm poder de compra que podem impulsionar este novo mercado – pelo menos nas suas fases iniciais;

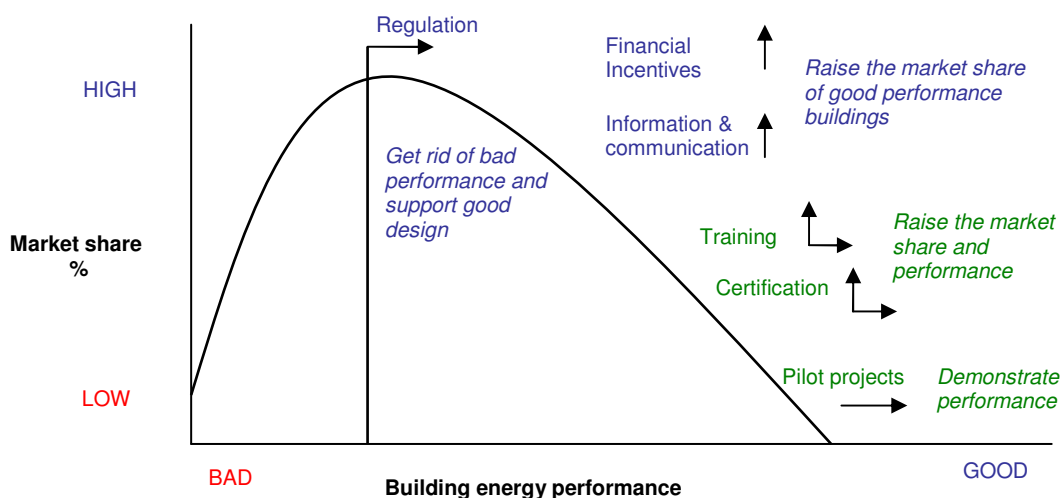
- é de importância crucial que pelo menos uma centena de milhar de casas construídas cada ano sejam passivas ou de consumo energético zero;
- finalmente, tal como em qualquer investigação, o campo de estudo tem de ser limitado – outros projectos focalizar-se-ão em edificios de larga escala e/ou em casas de habitação social, onde as soluções técnicas passivas e os mecanismos de apoio de mercado serão provavelmente diferentes.

### Mecanismos de Apoio para Casas Passivas

Para a preparação deste documento, os parceiros do projecto efectuaram entrevistas a nível nacional a profissionais do sector dos edificios e agentes governamentais (mais de 70 entrevistas no total), procurando avaliar a situação nacional relativa à construção de casa passivas: o conhecimento acerca de casas passivas, o seu nível de desenvolvimento, factores de apoio ou de bloqueio à sua disseminação em larga escala, etc.

Numa segunda fase, estas entrevistas foram compiladas, identificados os mecanismos que podem apoiar o desenvolvimento do mercado de casas passivas unifamiliares novas. A informação é recolhida em torno de um conjunto de 'folhas de acção' de temas distintos.

Estes mecanismos têm um impacto diferente no mercado, alguns procuram a mudança das políticas de mercado e outros empurrar o mercado para um melhor desempenho energético dos edificios.



Transformação do Mercado: esquema dos mecanismos de apoio a edifícios de baixo consumo energético

Foram desenvolvidas seis folhas de acção sobre os principais temas em análise. Cada folha de acção apresenta o contexto e descreve as vantagens existentes e as barreiras tendo em atenção um assunto em particular, propondo recomendações específicas que se consideram poder apressar o desenvolvimento de casas passivas. Cada folha de acção pode analisada independentemente, mas podem também ser um complemento das restantes.

As seis folhas de acção focam-se em:

- 1) Desenvolvimento de projectos pilotos
- 2) Assuntos da Certificação

- 3) Desenvolvimento da formação
- 4) Desenvolvimento de mecanismos financeiros
- 5) Aumentar as actividades comunicação e de informação
- 6) Apoio ao desenho passivo na regulamentação

Todos os intervenientes envolvidos no sector da construção estão preocupados com estas recomendações, sendo como actores no desenvolver de mecanismos de apoio ou como público-alvo.

Cada folha de acção investiga um determinado número de temas que estão apresentados na tabela seguinte

Projectos piloto	Certificação	Formação
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parceiros e candidaturas a projectos</li> <li>▪ Fase do projecto de Arquitectura e da construção</li> <li>▪ Monitorização</li> <li>▪ Riscos</li> <li>▪ Comunicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vantagens dos esquemas de certificação</li> <li>▪ Planeamento cauteloso</li> <li>▪ Riscos</li> <li>▪ Certificação de casas: pontos de qualidade e factores de sucesso</li> <li>▪ Certificação dos profissionais</li> <li>▪ Certificação dos produtos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas de formação longos</li> <li>▪ Reconhecimento das actividades de formação</li> <li>▪ Arquitectura passiva integrada nos curricula e formação continua de profissionais: aumentando os atractivos do sector dos edifícios para futuros, elaboração da formação contínua</li> <li>▪ Habilitar os profissionais: disseminação da melhores práticas, redes de contactos, disciplinas multidisciplinares</li> </ul>
Incentivos financeiros	Informação & Comunicação	Regulamentação
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Custo do terreno menos elevado para casas passivas: taxas, preços e índices de construção</li> <li>▪ Encorajamento de profissionais para fornecer soluções passivas: subsídios, propinas, taxas</li> <li>▪ Custo do dinheiro menos elevado para construir e comprar casas passivas: produtos bancários, incentivos governamentais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informação vital e de formação</li> <li>▪ Desafios e benefícios para as comunidades e autoridades, clientes, companhias do sector da construção, bancos</li> <li>▪ Coordenação: estrutura de apoio de casas passivas, dia das casas passivas, portais na internet, concursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acompanhamento da regulamentação existente: controlos, ferramentas de cálculo, novas soluções técnicas, comunicação</li> <li>▪ Ir para além da regulamentação</li> <li>▪ Verificar incompatibilidades de assuntos</li> </ul>

O desenvolvimento de casa passivas fora da Europa central é ainda muito limitado, portanto os programas de apoio à promoção de este tipo de casa ainda são muito reduzidos. Muitas das recomendações apresentadas nas folhas de acção são assim principalmente baseadas em procedimentos usados a promover casas de baixo consumo energético, por se parecer poderem ser adaptadas aos requisitos das casas passivas. Contudo foram também identificados novos conceitos de promoção de casas passivas. Apesar de serem dados, sempre que possível, exemplos concretos, os

mecanismos propostos são de aplicabilidade geral e precisam é claro de ser adaptados a contextos específicos.

Os edifícios são o coração de uma sociedade; arquitectos são o coração dos edifícios; as dinâmicas locais movimentam os mercados dos edifícios pelo lado da oferta e no lado da procura. Com este trabalho, não se procurou debater esta visão fundamental mas explorar uma das muitas condições de fronteira da arquitectura contemporânea.

**Objectivos**

O projecto Passive-On procura examinar como expandir o conceito da casa passiva, em termos do clima e na escala particular do Sul da Europa. Nestas regiões, o consumo de energia para climatização do espaço interior não resulta somente da procura de casas aquecidas no Inverno mas também, e em alguns casos mais significativamente, em conseguir casas frescas no Verão enquanto se ao mínimo o consumo energético.

Este projecto propôs algumas alterações À actual norma Passivhaus Alemã para a adaptar a climas quentes. O objectivo principal é permitir que os projectistas do sul da Europa adoptem soluções passivas apropriadas às regiões enquanto se garante que estas garantem resultados de qualidade em termos de poupança energética e das condições de conforto interiores. As principais alterações que procuram tornar a norma Passivhaus relevante no Mediterrâneo são:

- Retirar a obrigatoriedade de um sistema activo de ventilação e os dispositivos de recuperação de calor. Contudo, se se provar que os mesmos são necessários, a introdução de um limite explícito para o consumo energético de arrefecimento no verão (15 kWh/m<sup>2</sup>.ano) – em adição ao consumo para aquecimento de inverno (também 15 kWh/m<sup>2</sup>.ano)
- Condições de conforto aceitáveis em climas quentes: requisitos mínimos para o conforto de verão; as temperaturas interiores de verão não excedem as temperaturas de conforto Adaptativo como definido na norma 15251. A utilização do Modelo de Conforto Adaptativo assegura que as temperaturas de conforto são compatíveis com o desenho passivo;
- Atenuar o limite da estanquidade do ar da envolvente do edifício (para  $n_{50} \leq 1 \text{ h}^{-1}$ ).

**Resultados**

- Directrizes de projecto: A norma Passivhaus em climas quentes da Europa – directrizes de projecto;
- Revisão da definição da norma Passivhaus integrando cargas de arrefecimento e soluções para arrefecimento e a actualização do programa Pacote de Planeamento de Casa Passivhaus (PHPP);
- Um relatório de estratégia dos mecanismos de apoio ao desenvolvimento do mercado de casas passivas.

**Contacto:** [info@passive-on.org](mailto:info@passive-on.org)