

A descrição longa do Passive-On



Janeiro 2007



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

Casa Passiva ou *Passivhaus*?

Casa Passiva é um termo genérico que tem sido associado nos últimos dez anos a um modo específico de construir uma casa. Para a grande maioria dos arquitectos na Europa central, particularmente na Alemanha, o termo Casa Passiva representa um tipo muito particular de casa. Contudo para profissionais em outras áreas da Europa, o mesmo termo é associado a ideias gerais de como reduzir o consumo energético em edifícios. Casas Passivas significam vários conceitos portanto faz sentido desenvolver um pouco o assunto.

Um **sistema passivo** proporciona um ambiente interior com aquecimento, arrefecimento, ventilação e iluminação utilizando e controlando os fluxos energéticos naturais envolventes ao edifício tais como a radiação solar e o vento. Existe um vasto número de sistemas passivos e medidas; por exemplo pintar as paredes exteriores de branco ajuda a arrefecer o edifício no verão, as janelas proporcionam iluminação natural e podem permitir a ventilação. Mesmo a mais básica construção emprega de algum modo sistemas passivos; as paredes espessas de tijolo de barro de Savana protegem os ocupantes contra o calor do dia e o frio da noite. Contudo num contexto moderno, o interesse em utilizar e melhorar os sistemas passivos cresceu após a crise do petróleo dos anos setenta.

Arquitectos começaram a experimentar casas solares que procuravam reduzir significativamente as necessidades de combustíveis no inverno.

Frequentemente adoptaram-se grandes áreas de envidraçado na fachada sul dos edifícios, por vezes em forma de espaços estufas, para capturar e utilizar a radiação solar de inverno.

Mais recentemente o termo **desenho passivo** tem vindo a ser associado com edifícios que integram **componentes activos** de baixo consumo como bombas e ventoinhas com/ou em parceria de sistemas passivos. A quantidade de energia consumida pelo sistema activo é significativamente inferior à equivalente carga energética do fluxo natural que o componente controla. Assim o calor recuperado num recuperador de calor é frequentemente pelo menos dez vezes superior à energia eléctrica usada pela ventoinha do recuperador. Em muitos casos a necessidade energética do sistema activo é tão baixa que consegue ser fornecida por uma fonte renovável como seja um painel fotovoltaico.

Para vários profissionais em vários países e para alguns operários o termo Casa Passiva é associado a uma casa em que qualquer dos muitos sistemas Passivos e medidas existentes são utilizados como os principais meios para providenciar luz, aquecimento, arrefecimento e ventilação. Embora os sistemas passivos representem os meios predominantes de assegurar os serviços do edifício, arquitectos em Espanha, Portugal ou Itália geralmente não associam esta necessidade a requisitos particulares em relação ao uso de combustíveis fósseis.

Em 1991, Wolfgang Feist e Bo Adamson aplicaram o desenho passivo a uma casa em Darmstadt, com o objectivo de criar um edifício demonstrativo de baixo consumo energético a um custo razoável para o clima Alemão. O desenho provou ser um sucesso em termos de consumo energético e de conforto de modo que os mesmos sistemas passivos foram aplicados uma segunda vez em 1995 em Groß-Umstadt. Em 1995, baseado na experiência dos primeiros empreendimentos Feist codificou o desenho passivo das casas de Darmstadt e Groß-Umstadt na **norma Passivhaus**. A norma fundamentalmente compõe-se de três elementos:

- i) um limite energético
- ii) um requisito de qualidade
- iii) um conjunto definido de sistemas passivos preferidos que possibilitam cumprir o limite energético e atingir o requisito de qualidade e são economicamente viáveis

Mais de 6.000 casas, que cumprem a norma *Passivhaus*, já foram construídas na Alemanha e na Europa Central (Áustria, Bélgica, Suíça e Suécia). Para a grande maioria dos profissionais da Alemanha e para grande parte do público em geral o conceito de Casa Passiva é fortemente associado com a norma *Passivhaus*.

A definição de uma norma para casas de baixo consumo energético oferece um determinado número de vantagens. De facto, é provavelmente uma forte razão do crescimento da construção de casas de baixo consumo na Alemanha (discussão mais detalhada na próxima secção). Contudo, embora na Europa central a Casa Passiva seja cada vez mais associada à norma *Passivhaus* isto não é necessariamente o caso no Sul da Europa (por exemplo em Espanha, Itália, Portugal e Grécia). Aqui, para a maioria dos arquitectos, uma **Casa Passiva** frequentemente significa qualquer casa construída que contemple qualquer técnica passiva.

Além disso, nem todos os profissionais, alguns deles envolvidos há vários anos na arquitectura passiva, gostam particularmente da ideia que a palavra genérica passiva seja agora associada com uma norma específica de construção. Eles querem a liberdade de aplicar o termo Casa Passiva a qualquer desenho passivo, independentemente de esta casa cumprir os requisitos definidos pela norma *Passivhaus*.



Figura 1. A casa de baixo consumo perto de Lisboa, Portugal. Uma Casa Passiva ou uma *Passivhaus*?

A associação do termo Casa Passiva a uma norma amplamente aceite na Europa central e ao desenho livre do sul da Europa está a originar em alguns casos uma definição híbrida do termo Casa Passiva, que toma em consideração os limites das necessidades energéticas para aquecimento (15 kWh/m².ano) da norma *Passivhaus* mas não especificamente a qualidade da envolvente ou o consumo energético primário.

Esta discussão pode parecer um pouco abstracta. Contudo, quando as casas de baixo consumo começarem a ser mais vulgares e os programas de incentivos e requisitos forem uma possibilidade, então a definição de Casa Passiva e o que o que se propõe promover e disseminar necessita de ser claro.

Para evitar confusões, este texto usa o termo *Passivhaus* relativamente às casas da norma *Passivhaus* e o termo Casa Passiva às casas que integram algum sistema de desenho passivo (e que podem ou não cumprir os requisitos da norma).

O fenómeno *Passivhaus*

A primeira casa que cumpre os requisitos do que se tornou a norma *Passivhaus* foi construída em 1991 em Darmstadt-Kranichstein, na Alemanha. A seguir a um período de estagnação (a segunda casa foi construída em 1995 e o terceiro exemplo, um desenvolvimento de 22 casas em banda, em 1997), o número de casas que cumprem a norma *Passivhaus* cresceu exponencialmente.

Em 2005, mais de 6.000 casas cumprindo a norma *Passivhaus* foram construídas na Europa, 4.000 das quais na Alemanha. Um importante estímulo ao desenvolvimento de *Passivhaus* foi dado pelo projecto Europeu com financiamento THERMIE intitulado CEPHEUS (1998-2001) que contemplou o desenvolvimento de 221 casas em quatro países (Alemanha, Áustria, Suécia e Suíça). Actualmente a construção de *Passivhaus* na Alemanha é na ordem das várias centenas por ano com uma previsão de 20% da cota do mercado no ano 2010.



Figura 2 . A *passivhaus* na Alemanha.

Comparado com o número total anual de construções de novas casas nos Estados Membros, que em muitos casos significam várias centenas de milhares ao ano, estas figuras parecem insignificantes.

Contudo, comparado com as outras tentativas de desenvolver e promover casas de baixo consumo nos últimos trinta anos na Europa, os resultados são excelentes.

Embora não existam números precisos, é provável que o número total de casas Solares Passivas em qualquer Estado membro não exceda mais que várias centenas de unidades.

O que torna o conceito da *Passivhaus* tão bem sucedido é provavelmente a possibilidade da norma codificar particularmente requisitos energéticos e de qualidade para casas novas e posteriormente fornecer um conjunto de soluções relativamente vulgares através dos quais estes requisitos se conseguem obter. Em consequência a **Passivhaus é um produto bem definido**, compreendido pelo promotor, pelo Arquitecto e proprietário; toda a gente envolvida no processo sabe o que pode conseguir.

Em contraste, embora o conceito geral do Desenho Passivo possa ser compreendido, o resultado exacto do processo de desenho vai depender da habilidade do arquitecto. Apesar de haver um número vasto de casas Passivas bem desenhadas também existe um número significativo com problemas; em particular os grandes vão envidraçados na fachada sul, típico de muitas casas solares, que possibilitam a redução das necessidades energéticas no inverno, mas que podem originar o sobreaquecimento no verão.

Embora os resultados (energia e conforto) e os meios (sistemas passivos) possam ser a principal razão para o sucesso da *Passivhaus* também há outros factores:

- As soluções podem ser integradas em casas que têm a mesma estética que as casas típicas; por exemplo não há uma necessidade muito particular em dispor de grandes vão envidraçados na fachada sul;
- As soluções são relativamente baratas; uma casa construída segundo a norma *Passivhaus* custa no máximo mais 10% que uma casa típica, embora possa ser construída pelo mesmo preço. Contudo, a experiência mostra que os custos em média de uma *Passivhaus* são só 4-6% mais elevados que a alternativa vulgar.

Uma *Passivhaus* Mediterrânea?

A norma *Passivhaus* foi criada para responder aos requisitos de uma Europa central relativamente fria. Embora as casas no Sul da Europa necessitem de ser aquecidas no inverno isto é complementado pela necessidade de assegurar condições de conforto durante o verão, o que pode por vezes ser o factor dominante. A arquitectura tradicional vernácula nas áreas a sul de Espanha e de Itália reflectem esta necessidade, e o Desenho Passivo moderno utiliza muitas destas soluções tradicionais.



Figura 3. Paredes pintadas de branco numa rua estreita no bairro de Santa Cruz em Sevilha, em Espanha. Duas das muitas diferentes estratégias empregues na arquitectura tradicional para manter as casas frescas no verão.

Tendo em atenção o sucesso da Passivhaus na Europa central, o projecto Passive-On procurou determinar quais os elementos da norma que poderiam ser úteis para promover a difusão de casas de baixo consumo energético no sul da Europa.

Por um lado o estudo demonstrou que em certas regiões as soluções utilizadas na norma *Passivhaus* podem também servir de base efectiva para proporcionar casas frescas no verão (embora sejam necessárias algumas modificações para reduzir o impacto da radiação solar).

Contudo, por outro lado, a investigação também demonstrou que alguns dos requisitos explícitos e implícitos da norma *Passivhaus* podem ser demasiado exagerados para o sul da Europa. Por exemplo, a norma *Passivhaus* obriga um requisito explícito do limite da permeabilidade da envolvente do edifício ($n_{50} \leq 0.6 \text{ h}^{-1}$) o que torna implícito a necessidade de um sistema activo para ventilação. Contudo a experiência, por exemplo em Espanha e em Portugal, mostra que podem ser construídas casas efectivamente de baixo consumo energético sem a necessidade de um sistema de ventilação activo e com critérios menos exigentes para envolvente dos edifícios.



Figura 4. Um bloco de apartamentos ventilado naturalmente em Lisboa.

O Passive-On Propõe assim um número de alterações à actual norma *Passivhaus*. O objectivo é permitir que projectistas do Mediterrâneo adoptem o desenho passivo apropriado para climas quentes enquanto asseguram que estes promovem resultados garantidos em termos energéticos e de qualidade do ar interior. Como já anteriormente referido, o que torna o conceito *Passivhaus* tão bem sucedido é que a ***Passivhaus* é um produto bem definido**, compreendido pelo promotor, arquitecto e futuro proprietário. A nova definição torna o mesmo bem sucedido conceito aplicável a climas quentes.

A proposta integra a revisão da definição da norma *Passivhaus* podendo ser consultada no website do Passive-On. Contudo as principais alterações que procuram tornar a norma *Passivhaus* relevante no Mediterrâneo são:

- a introdução explícita de um limite de necessidades de arrefecimento para o verão ($15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{ano}$)
- requisitos mínimos de conforto no verão; as temperaturas interiores de verão não devem exceder as temperaturas do Conforto Adaptativo como definidas na norma EN 15251. Utilizando o modelo de Conforto Adaptativo garantem-se temperaturas confortáveis compatíveis com o Desenho Passivo.
- a atenuação do limite da estanquidade do ar da envolvente do edifício para $n_{50} \leq 1 \text{ h}^{-1}$ o que possibilita uma casa Passiva poder cumprir a norma *Passivhaus* sem a necessidade de um sistema de ventilação activo.

Também na direcção do conceito *Passivhaus* o projecto Passive-On identificou em cada país parceiro do projecto um Desenho Passivo que permite cumprir os requisitos da norma *Passivhaus* modificada e que seja técnica e economicamente viável. Não houve a intenção de fornecer um conjunto exclusivo de soluções; Os projectistas são livres de escolher outros Desenhos Passivos alternativos. Contudo qualquer desenho alternativo deverá garantir os requisitos energéticos e de conforto como definidos na norma. (As *Passivhauses* Mediterrâneas são detalhadas das directrizes de projecto desenvolvidas no contexto do projecto Passive-On).

Espera-se que o desenvolvimento da norma *Passivhaus* modificada permita o lançamento de Casas Passivas no sul da Europa como se tem verificado na Europa central.

O modo de poupar Passivo!

A experiência da Alemanha onde mais de 4.000 casas cumprindo a norma *Passivhaus* já foram construídas, indica que o custo extra é de facto muito reduzido; em média a *Passivhaus* só custa mais

4-6% para ser construída que a alternativa típica.

Pode ser argumentado que o custo marginal é baixo porque o custo da construção típica na Alemanha (em média cerca de 1.400 Euro/m²) é elevado em comparação com o sul da Europa. Contudo se os custos da construção da casa típica são mais reduzidos em Espanha, França ou Portugal, também o são os custos das soluções passivas. Uma análise efectuada no projecto Passive-On indica que os custos de construção de casas Passivas em cinco países parceiros do projecto são na ordem de 3 a 10% mais elevados que as alternativas típicas (ver Tabela 1).

Tabela 1. Custos de construção típicos para casas de referência e custos extras projectados de Passivhauses determinados no Passive-On.

	Custos específicos de Construção		% Aumento
	Casa de referência	Casa Passiva	
	[Euro/m2]	[Euro/m2]	
Alemanha	1,400	1,494	6.71%
Itália (Milão)	1,200	1,284	7.00%
França	940	1034	10%
Espanha (Sevilha)	720	740	2.85%
Portugal	N/a	N/a	N/a
Reino Unido	881	930	5.54%

Contudo deve ser lembrado que os custos finais de uma casa nova incluem o custo do terreno e as margens de lucro do promotor, e/ou vendedores imobiliários e podem ser várias vezes maiores que os custos de construção. Por exemplo o custo médio¹ de apartamentos novos em Milão varia entre aproximadamente 4.000 (subúrbios) e 7.000 Euro/m² (centro da cidade). Supondo-se que o aumento marginal do custo da construção de edifícios de baixo consumo eram passados directamente para o proprietário sem qualquer acréscimo, as casas Passivas poderiam potencialmente ser vendidas só 1-2% mais caras que a alternativa de referência.

Isto não é desvalorizar o problema financeiro da habitação nova. Embora 10.000 Euro possa só representar 7% dos custos do edifício, pode ainda representar uma soma considerável para muitas famílias. Os mecanismos financeiros propostos nas folhas de acção financeiras podem assim provar serem úteis para ultrapassar as barreiras financeiras colocadas.

Embora a *Passivhaus* possa custar um pouco mais para construir, oferece uma poupança considerável na factura da electricidade ao longo do seu tempo de

vida em comparação com uma construção típica. Uma **Passivhaus típica requer só 15 a 20% da energia necessária** para aquecer uma casa nova de referência. (Tabela 2).

Tabela 2. Necessidades de aquecimento e arrefecimento para casas novas construídas de acordo com os mínimos recomendados pela legislação em vigor e pela norma *Passivhaus*.

	Necessidade de Aquecimento		Necessidade de arrefecimento	
	Referência	Passivhaus	Referência	Passivhaus
	[kWh/m2 .a]	[kWh/m2 .a]	[kWh/m2 .a]	[kWh/m2 .a]
Alemanha	90	15	0	0
Itália	83	10.5	4.63	3
França	69.6	17.4	n/a	5
Espanha	59	8.7	23.1	7.9
Reino Unido	59	15	0	0

Considerando o preço típico da energia em diferentes Estados Membros, a redução na factura do gás e da electricidade torna o custo extra do edifício *Passivhaus* recuperável em menos de 20 anos. Contudo em situações particularmente favoráveis o tempo de retorno pode ser tão baixo como 4 anos.

20 anos pode parecer um longo período mas representa somente uma fracção do tempo de vida da casa ou apartamento. As casas podem ser desenhadas para durar 50-100 anos mas frequentemente funcionam durante muito mais tempo. Por exemplo em Itália à taxa das demolições correntes, que variaram entre 0.1 e 0.5% do estoque de mercado total desde o fim dos anos sessenta, as casas actuais tendem a durar entre **200 a 1.000 anos!**

Tendo em consideração a poupança na factura dos combustíveis durante 25 anos, o custo inicial do investimento pode significar um retorno de capital entre 2 a 10%. Na taxa limite superior este retorno de investimento é favorável em relação aos investimentos alternativos disponíveis para o investidor vulgar (acções e obrigações), embora no limite inferior este investimento possa ser considerado um retorno muito baixo.

Contudo é talvez um pouco redutor considerar o custo extra da *Passivhaus* somente no contexto de um investimento financeiro. Casas construídas segundo a norma *Passivhaus* proporcionam aos ocupantes uma melhoria do conforto, a envolvente estanca ao ar minimiza as correntes de ar frias no inverno, o isolamento espesso das paredes aumenta a temperatura das paredes no inverno e reduz a temperatura no verão e o sistema activo de ventilação (no caso da *Passivhaus* da Europa

1 Fonte: *Osservatorio sul mercato immobiliare*, Setembro 2005.

central) garante um fornecimento contínuo de ar fresco. Sondagens efectuadas aos ocupantes de *Passivhauses* existentes consistentemente confirmaram a satisfação dos usuários dos espaços².

Se as famílias começarem a considerar o custo extra do desenvolvimento de *Passivhaus* em termos da aquisição de melhores condições de habitabilidade, então o tempo de retorno e a taxa de juro do retorno tornam-se menos importantes se não mesmo irrelevantes. Na realidade não há famílias que desejem uma cozinha de topo que custa cerca de 5.000 a 15.000 Euro em vez de uma alternativa boa e barata que de algum modo se paga a si mesma.

O potencial e os limites da *Passivhaus*

Até 2005, mais de **6.000** casas cumprindo a norma *Passivhaus* foram construídas na Europa. Na Alemanha uma *Passivhaus* consome 80% menos de aquecimento que uma alternativa nova de referência. 4.000 *Passivhauses* equivalem a uma redução anual das emissões de CO₂ de 9.600 toneladas/ano. O desenvolvimento de 6.000 *Passivhauses* em só 15 anos é desde já um resultado louvável e um sucesso semelhante em outros países seria certamente bem-vindo. Contudo, se atingir o desenvolvimento de várias centenas de *Passivhaus* por ano possa ser realista, mesmo que a médio prazo seja um objectivo ambicioso no sul da Europa, para se atingirem os objectivos propostos por Quioto é necessário o lançamento e cumprimento de objectivos ainda mais ambiciosos.

O Passive-On desenvolveu um 'modelo de valores' para determinar o potencial impacto do desenvolvimento da *Passivhaus* nas emissões de CO₂ nos mercados residenciais nacionais em quatro países parceiros; Itália, Alemanha, França e o Reino Unido. O modelo considera um determinado número de cenários, incluindo o modo como se regressar aos níveis de emissões de CO₂ do sector residencial de 2005 no ano de 2020. Isto poderá ser visto como um possível primeiro passo na recuperação de emissões para os níveis de 1990 ou abaixo como exigido pelo protocolo de Quioto.

A situação varia de país para país. Contudo em todos os quatro países em análise, estabilizar as emissões de CO₂ de 2005 no ano de 2020, requer uma enorme expansão de criação de *Passivhauses*. No caso da Itália, França e Reino Unido isto requer que em 2020:

- **todas** as novas urbanizações tenham a qualidade da norma *Passivhaus*. Isto significaria a construção de **duas centenas ou três centenas de milhar** de *Passivhauses*.
- A recuperação anual do parque habitacional

2 Ver por exemplo : Hermelink and Hübner, "Is one litre enough ? - tenants satisfaction in Passive Houses", ECEEE 2003 Summer Study.

existente para o nível da norma *Passivhaus* de 2% (Itália) a 5% (Reino Unido). Isto significaria a recuperação de respectivamente quatro centenas de milhar e **um milhão e quatrocentos mil** casas nos dois países.

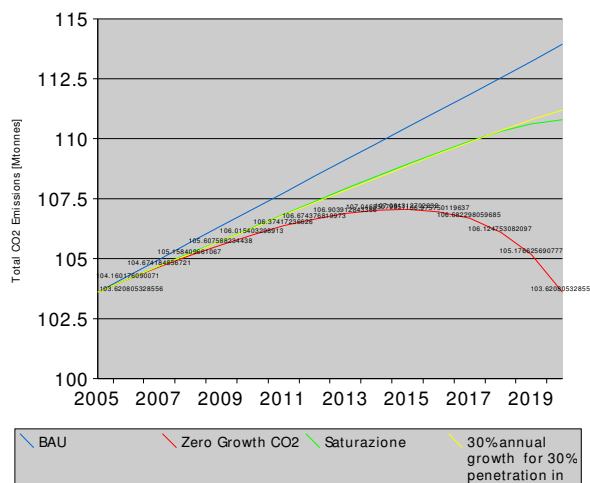


Figura 5. Emissões de CO₂ esperadas no sector residencial para o período de 2005-2020 com base nos quatro cenários.

Em referência ao último ponto, o modelo de valores sublinha a importância da recuperação do parque habitacional existente como o único meio real de reduzir as emissões de CO₂ do sector residencial. O problema é que o Reino Unido, a Itália e a França cada um constrói cerca de duas a três centenas de milhar de casas novas por ano. Embora casas cumprindo a norma *Passivhaus* possam consumir menos 80% para aquecimento e arrefecimento que casas típicas: de facto estas ainda consomem energia. Assim, mesmo assumindo que todas as casas novas de 2020 teriam o nível da norma *Passivhaus*, as emissões globais ainda continuariam a aumentar. A única solução para parar o aumento de emissões de CO₂ (e eventualmente obter reduções) do sector residencial é começar a recuperar o parque habitacional existente.

Na Alemanha as emissões de CO₂ podiam ser estabilizadas em 2020 ao garantir que 50% das recuperações programadas e 70% das novas casas tivessem o nível da norma *Passivhaus*.

O acordo de Quioto não requer que as reduções dos objectivos propostos nacionais se reflectam em todas as áreas da economia: os Planos de Implementação Nacional geralmente associam diferentes metas para os diferentes sectores. Contudo, considerando que somente sete países Europeus assinaram o compromisso de atingir as metas propostas e alguns prevêem ultrapassá-los consideravelmente³ (ex.

3 Comunicado de Imprensa da EU em 27-10-2006. Emissões previstas e visadas (entre parêntesis) de oito países que não vão cumprir o acordo : Austria +14.8% (-13%), Belgium +1.2% (-7.5%), Denmark +4.2% (-21%), Ireland +13 (+29.6%), Italy +13.9 (-

Áustria, Espanha), parece óbvio que muitos dos actuais Planos de Implementação Nacional necessitam de ser revistos. O problema é que nenhum sector da economia quer metas e procura passar a responsabilidade para as outras áreas. Assim um plano que procure ao menos estabilizar as emissões em todos os sectores, enquanto atribua contenção de reduções a um grupo restrito, pode ser o caminho a seguir.

Além do cenário de crescimento de CO₂ nulo, o Passive-On também estudou outros cenários. Apesar das particularidades de cada cenário variarem, uma conclusão importante que emerge da análise é que para retardar o aumento das emissões de CO₂ do sector residencial é necessário a **criação anual de dez mil casas novas ou recuperadas** para o nível **Passivhaus**. O desenvolvimento de 6.000 **Passivhaus** na Europa central proporciona um luz para o caminho a seguir, mas a situação agora exige que a **Passivhaus** não seja vista como a Formula 1 do mercado residencial, disponível somente para uma elite, mas necessita de se tornar um produto de mercado ao alcance da maioria.

Certamente assegurar que todas as casas novas cumprem os requisitos *Passivhaus* exige um considerável empenho político, o que para alguns aparenta ser demasiado optimista. Contudo, há sinais que em certos meios a situação está a desenvolver rapidamente nesse sentido. O relatório de Stern⁴, estudo encomendado pelo Tesouro do Reino Unido e publicado em Outubro de 2006, com o apoio público notório do Primeiro Ministro Britânico, Tony Blair, e o Secretário do Tesouro, Gordon Brown, sugere exactamente esta recomendação e propõe que todas as casas no Reino Unido cumpram a norma *Passivhaus* a partir de 2012.

O caminho a seguir

Passivhauses podem ser executáveis, confortáveis e económicas, mas um determinado número de barreiras ainda impede o seu vasto desenvolvimento.

Tal como todos os novos produtos no mercado há a necessidade de publicitar o seu conhecimento aos clientes. Contudo uma casa difere doutros produtos no sentido em que representa um investimento significativo para a maioria das famílias. Se campanhas de publicidade podem ser úteis, é mais provável que o contacto directo (através de famílias e amigos) com o 'produto real' possa gerar o interesse suficiente e o conhecimento necessário para se investir numa *Passivhaus*. Especialmente visto que entre o público geral o conceito da *Passivhaus* pode gerar um certo grau de cepticismo ao se constatar o facto das casas não terem aquecimento central no sentido tradicional (como é que conseguem manter-se quentes!).

Até ao momento o síndrome do ovo e da galinha permanece: sem a possibilidade de experimentar uma *Passivhaus* o público em geral não está disponível para investir num produto 'não testado'. Para se criar um círculo virtual auto sustentável é necessário o pontapé de partida. Na Alemanha isto foi providenciado pelo sector público: tanto o primeiro bloco de apartamentos *Passivhaus* em Darmstadt como o projecto Cepheus foram total ou parcialmente financiados com subsídios públicos. O desenvolvimento de *Passivhaus* em países Mediterrâneos também assim beneficiaria amplamente se projectos de demonstração fossem patrocinados pelo governo local ou nacional sobretudo nas fases iniciais de desenvolvimento do mercado.

Os subsídios públicos poderão facilitar o desenvolvimento inicial, mas acções muito mais abrangentes são necessárias para trazer as *Passivhauses* para a corrente dominante e para o fazer num período razoável de tempo. Deve ser lembrado que mesmo com um apoio financeiro público nas fases iniciais, foram necessários 15 anos para que o ritmo da construção na Alemanha tenha atingido as várias centenas de unidades ao ano. Como referido anteriormente, contrastar o crescimento de emissões de CO₂ no sector doméstico requer o desenvolvimento anual não de centenas mas milhares de *Passivhauses*. Para se atingir os requeridos níveis de desenvolvimento e evitar longas esperas é necessário que se trabalhe em todas as frentes.

O projecto Passive-On entrevistou mais de 60 profissionais activos no desenvolvimento de casas de baixo consumo energético, do sector público e privado, dos cinco países parceiros. Baseado nas suas considerações e nas melhores práticas de construção ao longo da Europa, o projecto recolheu um determinado número de propostas que podem ajudar à construção de *Passivhauses*. Por exemplo:

Formação e Desenvolvimento: A formação e a instrução do arquitecto e construtor necessitam de ser melhoradas:

Os arquitectos necessitam de melhorar o seu conhecimento de física dos edifícios de modo a que casas de baixo consumo ou o desenho passivo se torne parte integral do currículo de arquitectura e não seja deixado como uma matéria opcional para uma minoria.

Os construtores necessitam de melhorar o seu conhecimento e atenção ao detalhe para assegurar que soluções de baixo consumo sejam implementadas correctamente no local.

Regulamentação: Os regulamentos dos edifícios necessitam de ser revistos para que sejam removidas algumas das barreiras implícitas a casas de baixo consumo energético:

elevados níveis de isolamento significam uma redução da área útil das *Passivhaus* relativamente à área bruta; taxas e impostos municipais deveriam ser baseados em áreas úteis e não em áreas brutas.

6.5%), Portugal +46.7 (+27), Spain +51.3% (+15%)

4 Stern Review on the economics of climate change, Tesouro do Reino Unido, Reino Unido

As normas nacionais para os níveis de conforto interior no verão não deveriam ser tão restritivas, obrigando à utilização de ar condicionado.

Finanças: O sector público pode trabalhar com as instituições privadas no desenvolvimento de mecanismos de financiamento do custo extra de compra de *Passivhaus*;

Os Empréstimos bancários podem contemplar o aumento da liquidez dos proprietários de *Passivhaus* devido às reduzidas despesas mensais com as mesmas

Articular as despesas do arquitecto e do projecto com o desempenho energético da habitação pode garantir que o desempenho real coincide com o planeado.

Certificação: Providenciar um sistema independente de certificação para as *Passivhauses* lança as fundações para a maioria dos restantes mecanismos de incentivo. Esquemas de certificação podem ser estendidos para abranger produtos e/ou os actuais operários, proporcionando uma qualidade controlada e com garantia a um mercado ainda imaturo e 'não testado'.

Estas e outras propostas como descritas no conjunto de seis Folhas de Política de Acção preparadas pelo projecto Passive-On requerem tempo para serem implementadas, mas a experiência em redor da Europa mostra que estas são possíveis quando existe vontade política.

Propostas melhorando as aptidões dos profissionais, tanto dos projectistas como dos construtores, vai requerer um esforço acrescido, mais não seja devido ao largo número de pessoas envolvidas. Contudo melhorar as qualificações profissionais requer particular atenção, sobretudo se o aumento da procura de *Passivhauses* é associado à qualidade da oferta: fornecer *Passivhaus* de baixa qualidade pode prejudicar o mercado de agora e a longo prazo.

Para mais informações

Mais informações acerca do projecto Passive-On podem ser obtidas no website do Passive-On em www.passive-on.org ou contactando o centro de contacto nacional, em Itália, em info@passive-on.org.

Parceiros

O Consórcio do projecto Passive-On inclui institutos de investigação públicos e privados com experiência comprovada nos assuntos de casas Passivas, Arrefecimento Passivo e no campo da Regulamentação. O Passive-On é coordenado pelo grupo de investigação [end-use Efficiency Research Group](#) (eERG) da Universidade Politécnico de Milão.

Itália: eERG Politecnico di Milano, Provincia di Venezia, Rockwool Italia

França: International Conseil Énergie (ICE)

Alemanha: Passivhaus Institut

Portugal: Natural Works e Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI)

Espanha: Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (AICIA)

Reino Unido: School of the Built Environment, Nottingham University

Patrocinadores

O projecto Passive-On recebeu um financiamento importante das seguintes entidade públicas e privadas:



Provincia di Venezia

