

A Energia na Casa do Futuro

“Concepção Bioclimática da Casa do Futuro”

1º Orador

Arquitecto Fausto Simões

Boa tarde a todos, muito obrigado pela sua apresentação. Vou passar à minha exposição.

A Casa do Futuro recortada na imagem nocturna da Terra vista do espaço (Figura 1): uma imagem luminosa do progresso que se estende a toda a largura do Mundo. Não a todo o Mundo, mas a toda a largura do Mundo. Imagem do progresso e do consumo de energia associado ao uso das máquinas. Ao uso e ao abuso. É neste ponto, do abuso, que eu queria assentar a minha intervenção. Abuso de que todos somos responsáveis: projectistas, construtores, utilizadores e designadamente os arquitectos, quando remetem para os equipamentos a solução de problemas que deveriam estar bem resolvidos na arquitectura, ou mesmo ser evitados.



Figura 1 “Casa do Futuro”

Por isso, proponho que se projecte “aplicando mais os conhecimentos do que os equipamentos”. Projectar com o clima, em vez da projectar contra o clima, a despeito do clima ou ignorando o clima. É que, cinquenta anos de construção não nos deram edifícios com a robustez ambiental capaz de satisfazer uma população mais exigente e envelhecida. Para mais, confrontamo-nos hoje com os efeitos de alterações climáticas que se afiguram inevitáveis e requerem urgentes medidas de adaptação para reduzir as nossas condições de vulnerabilidade.

Portanto, vou incidir a minha intervenção sobre alguns princípios que balizam a concepção bioclimática. Não vou apresentar receitas “passepartout”. Projectar com o clima não se compadece com receitas. Falemos de princípios que poderão ser incorporados na Casa do Futuro.

Ponho à discussão esses princípios.

Para projectar com o clima vamos partir, em linhas muito gerais, desta situação climática: Predomina em Portugal um clima mediterrâneo, moderado e misto, com Invernos suaves e Verões secos e quentes. Vamos abordar o Inverno e depois do Verão e o que é que tudo isto pode implicar na concepção da Casa do Futuro.

O Inverno

Inverno, Janeiro, mês de Janeiro...

Temos, desde logo, que pensar quais são as tais condições de conforto. Sinteticamente, as condições de conforto podem traduzir-se numa temperatura de referência, 20°C, por exemplo. Mas, a verdade é que a experiência com casas solares passivas aponta para um “conforto adaptativo”, na medida em que os utilizadores tendem a afinar o seu conforto térmico pelo andamento das temperaturas exteriores... o que se pode traduzir em economias na energia auxiliar. Mais baixas temperaturas exteriores conduzem a mais baixas temperaturas de conforto.

Também é relevante para arquitectura considerar que o conforto que sentimos se relaciona não só com a temperatura do ar mas também com a temperatura radiante das paredes. Da conjugação dessas duas temperaturas resulta, fundamentalmente, a sensação de conforto térmico, para condições interiores médias de humidade e ar parado. É por isso que as casas pouco isoladas solicitam um aquecimento adicional, não só porque perdem mais calor mas também para compensar o efeito das paredes frias.

Para além destes processos do âmbito da fisiologia da termoregulação, o conforto térmico envolve também uma componente psicológica e cultural que não permite reduzi-lo à “neutralidade térmica”. Não acontece com o conforto térmico a mesma coisa que acontece com as refeições? Não gostaríamos de ter a mesma ementa, a todas as refeições todos os dias Precisamos de variar! O nosso organismo precisa do estímulo da diversidade e da variação.

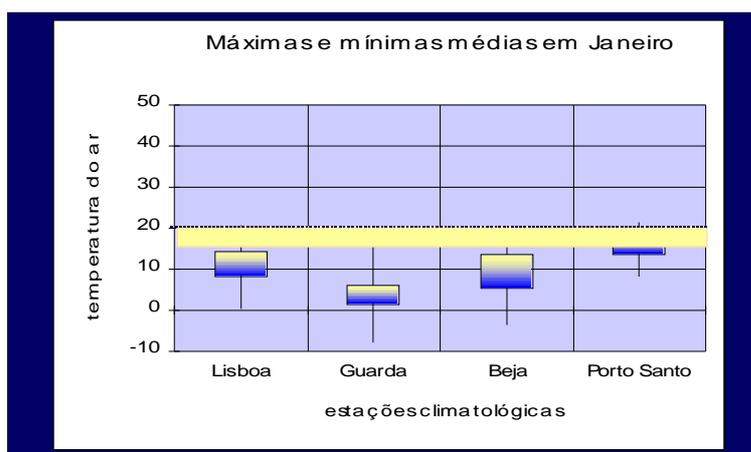


Figura 2 Quatro situações climáticas típicas no Inverno em Portugal

Remetendo esta complexidade do conforto para a elaboração do projecto, aceitemos à partida a cómoda simplificação do limiar de conforto dos 20°C e consideremos quatro situações típicas em Portugal: Lisboa, Guarda, Beja e Porto Santo (Figura 2).

O que verificamos é que no Inverno as temperaturas exteriores andam sempre abaixo dessa temperatura de conforto; quer dizer que faz frio. Não é o frio que temos na Finlândia, na Suécia e na Noruega, no norte da Europa, mas faz frio. De uma maneira geral, as temperaturas exteriores andam abaixo da temperatura de conforto e, portanto, nós podemos adoptar um modelo estacionário, em que a temperatura exterior, sempre mais baixa que a interior, é constante e, portanto há uma diferença de temperatura que sofremos na pele do edifício.

A arquitectura bioclimática considera os edifícios como a nossa terceira pele. A primeira pele é a nossa própria pele, a segunda é o vestuário e a terceira pele é a do edifício, a envolvente ou o invólucro do edifício. Como é que nós nos defendemos do frio? Para os arquitectos a forma é de primeira ordem, por isso começemos pela forma. A forma, para o caso do Inverno, quanto mais compacta melhor, pois menor é o contacto que nós temos com o exterior mais frio. É o que nós fazemos quando nos encolhemos ou quando nos encostamos uns aos outros, para diminuir a superfície que nos separa do frio exterior em relação ao nosso volume colectivo. Essa relação entre a superfície e o volume encerrado por essa superfície, designa-se por *factor de forma*. O *factor de forma* varia conforme as formas. A forma que tem um *factor de forma* mais baixo, portanto menor superfície para o volume, é a esfera, a seguir temos o cubo, os variados paralelepípedos e finalmente temos as composições recortadas que têm *factores de forma* mais elevados. Neste sentido progride a superfície de contacto com o exterior, em relação ao mesmo volume interior e, consequentemente, bem como aumentam as perdas, na medida em que são proporcionais a essas mesmas superfícies (Figura 3).

Área de Pavimento Volume Bruto	100.0m ² 300.0m ³	200.0m ² 600.0m ³	1000.0m ² 3000.0m ³
	0.72	0.57	0.33
	0.89	0.71	0.41
 a.2a.6a	1.14	0.91	0.53

Figura 3 *Factor de forma* em função da forma e da escala

Portanto quanto mais baixo é o *factor de forma*, mais compacto é o edifício e, portanto, mais nos protege do frio. No limite temos a esfera: para um volume de 600m³ correspondendo teoricamente a uma habitação de 200m², com o

factor forma de 0,57, enquanto que o mesmo volume na forma do paralelepípedo alongado da Figura 3, tem um *factor de forma* de 0,91. Formas mais recortadas terão factores de forma superiores à unidade e, portanto ao dobro da superfície da esfera com o mesmo volume. A forma pode assim conduzir a que um edifício com o mesmo volume, com a mesma área de pavimento ou com uma forma mais compacta possa perder por condução, metade daquilo que perde um edifício com uma forma mais recortada.

Mas o *factor de forma* varia não só com a forma mas também com o tamanho do edifício, pois de edifícios se trata. A primeira questão era a da forma, a segunda é a questão do tamanho. E o que acontece neste caso? Por exemplo um cubo, um cubo com 300 m³ tem um *factor de forma* 0,89. Se ele tiver 3000m³, o *factor de forma* passa a 0,41. Uma redução para metade nas perdas.

Se eu tiver dez residências, dez habitações destacadas, elas podem, no que respeita às perdas por condução, perder por condução o dobro do que perderiam se estivessem agrupadas num único edifício. Querendo nós proteger- mo- nos do frio no Inverno, o baixo *factor de forma* conduz à preferência por edifícios maiores, casas em banda, quarteirões, blocos habitacionais.

Se tivéssemos numa zona muito fria este *factor de forma* teria uma importância decisiva. Mas como nós, na nossa região, temos Invernos moderados, o *factor de forma* não será tão imperativo e, portanto, este princípio que nos levaria a formas compactas e grandes, tem que ser ponderado em relação ao que pretendemos no Verão em que, por exemplo, a ventilação pode levar- nos a formas, ao invés, mais recortadas. Esta é uma particularidade das nossas condições climáticas e do nosso clima misto, com Invernos moderados e Verões quentes e secos.

Podemos avançar mais nas consequências do *factor de forma* associando- o às cargas internas. Os edifícios de habitação muito pequenos, com *factores de forma* muito elevados, são mais comandados pela envolvente exterior, pelo perímetro da construção e pelo clima exterior e, mesmo desenhados com o clima, têm mais problemas de aquecimento. Os grandes edifícios de serviços, são mais comandados pelas próprias cargas internas do que pelo clima exterior e, portanto, os problemas que muitas vezes esses edifícios têm são mais no Verão do que no Inverno. No nosso país, nós temos de estar sempre a contrabalançar estas duas situações.

As perdas por condução, de que temos estado a falar, são portanto função da área do invólucro que remete para o *factor de forma*: quanto maior o perímetro da construção, mais perdas. Mas também dependem da condutibilidade térmica dos materiais que constituem as paredes, o involucro do edifício. Isto é, se temos uma diferença de temperatura entre o interior e o exterior, uma temperatura interior mais alta do que a exterior –estamos no regime constante- o que acontece é que vai haver um fluxo de calor do interior para o exterior.

Segundo a lei de Fourier, há uma relação entre esse fluxo e a diferença de temperatura: quanto maior é a diferença de temperatura maior o fluxo de calor, maiores as perdas de calor. A constante de proporcionalidade é precisamente a condutibilidade térmica do material. Portanto, se nós

queremos proteger-nos do frio temos que reforçar o isolamento térmico da parede com materiais isolantes enquadrados a azul na tabela 1.

Propriedades termofísicas de alguns materiais correntes

Material	massa volúmica aparente (kg /m ³)	condutibilidade térmica (w /m. k)
Granito	2300	3,00
Betão	2200-2400	1,75
Terra crua	1600-2020	0.7 a 1.4
Tijolo maciço	1800	0,80
Tijolo furado	1200	0,58
Madeira	600-750	0,23
Betão celular	600	0,22
Straw bail	190	0.06
Cortiça (aglom. negro)	100-150	0,05
Lã mineral	35-180	0,04
Lã de vidro	12-80	0,04
EPS	15-35	0,04

fontes: ITE 28(LNEC 1990), B. Givoni(1978), S. Roof(2003), CSTB(1987), Joseph McCabe(Crest)

Tabela 1 Propriedades termofísicas de alguns materiais de construção

Ora, entre esses materiais temos a palha, um material que é usado nos Estados Unidos e que eles chamam “straw bail”, com extraordinárias propriedades de isolamento, em grossas paredes, com condutibilidades muito próximas dos poliestirenos e das cortiças. Depois temos a cortiça, a lã mineral, o poliestireno expandido e o extrudido que diferem na relação entre as economias de energia que possibilitam e a energia incorporada no fabrico e transporte.

Materiais sintéticos fabricados a grande distância, como pode ser o caso dos poliestirenos, têm períodos de retorno maiores do que materiais como a palha. Digamos 6, 7 anos para os primeiros, quase nulos para os segundos se são extraídos ao pé da porta e aplicados no seu estado natural. No entanto neste caso, a economia energética do ciclo de vida dos materiais de construção com uma duração de dezenas de anos, parece ser dominada pela poupança que permitem.

Esses materiais isolantes podem ser colocados no interior, na caixa-de-ar de paredes duplas ou, preferencialmente, pelo exterior.

Preferencialmente, porque o isolamento pelo exterior pode resolver melhor o problema das pontes térmicas, que é um grave problema que tem de ser tido em conta na Casa do Futuro. Quando maior é o isolamento das paredes, mais se agrava o problema das *pontes térmicas*. Por exemplo, em construções com estrutura independente, metálica ou de betão, pode haver uma grande heterogeneidade entre os panos de parede e a estrutura. Vigas, pilares e pontas de lage constituem *pontes térmicas* que agravam as perdas de calor além de prejudicar a salubridade e a qualidade da construção, favorecendo as condensações e o desenvolvimento de fungos.

Portanto, actuando no *factor de forma* e no isolamento térmico do involucro edificado –paredes incluindo vãos, tectos e pavimentos- podemos melhorar o conforto térmico no Inverno sem gastar mais energia. O que está em causa em

Portugal, não é fazer economias de energia porque nós gastamos pouca energia para nos aquecermos. O desafio é o de melhorar as condições de salubridade e conforto contendo os consumos de energia nas nossas casas.

Há uma perspectiva mais abrangente que eu aqui pretendo introduzir. Fala-se usualmente no isolamento térmico, porventura da vedação dos caixilhos, nada se diz sobre a forma, o *factor de forma*, e sobretudo não se faz a sua integração no contexto de estratégias que nós teremos que usar para adaptar o clima às condições de salubridade e conforto que pretendemos atingir.

O apuramento dos métodos de concepção e de avaliação, bem como dos novos e velhos materiais de construção, permite hoje contextualizar o isolamento térmico na restrição das perdas de calor por condução e infiltração (conservação), balanceando-as com o aproveitamento dos ganhos internos e solares (solar passivo).

É o que representa o esquema da figura 4 em que, do lado esquerdo estão as estratégias de Inverno e do lado direito as estratégias de Verão. Nas estratégias de Inverno figuram o isolamento térmico e o factor forma como parte daquilo que se chama a conservação de calor ou de energia no edifício.

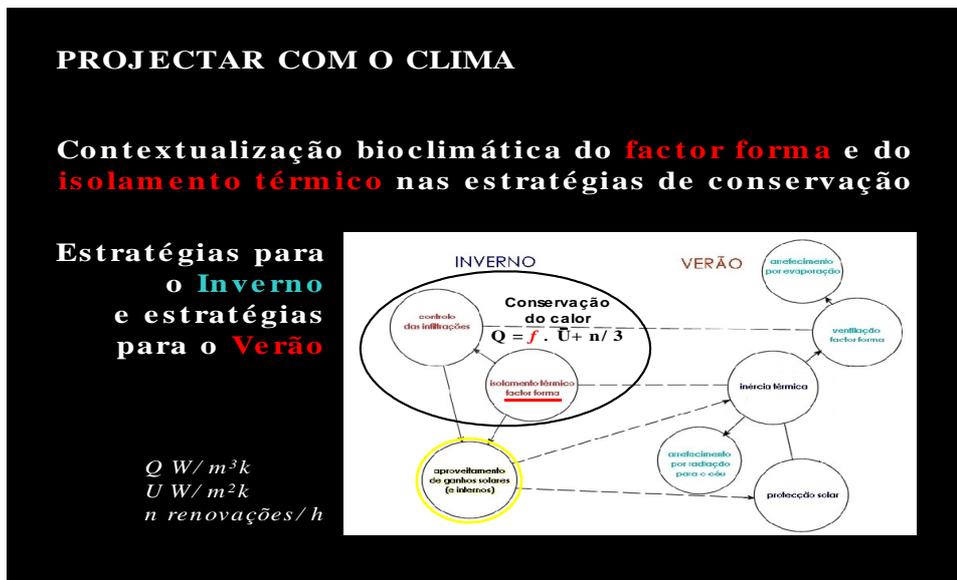


Figura 4 Concepção integrada das Estratégias Bioclimáticas

Ao conceber a Casa do Futuro, temos que a integrar num contexto que é o seguinte: se aumentamos o isolamento térmico e a compacidade do edifício para reduzir as perdas de calor por condução, temos também que reduzir igualmente as perdas por infiltração. Aumentando o isolamento térmico, poderemos chegar a um ponto em que as perdas por infiltração são quase iguais às perdas por condução. Então não valerá mais a pena aumentar o isolamento térmico, se não tomamos medidas sérias no que respeita às perdas por infiltração que envolvem o controlo das infiltrações com vedantes e ferragens firmes, ventiladores autoregulados e mesmo ventilação mecânica com recuperação de calor. Levanta-se então o problema da qualidade do ar interior que, para ser mantida requer um mínimo de renovações de ar, da ordem de 0.6 renovações de ar por hora.

Falámos da conservação do calor. Mas no Inverno nós temos que, por um lado, de restringir as perdas e, por outro lado, promover os ganhos para compensar essas perdas. Promover os ganhos, ganhos solares através dos envidraçados.

Esses ganhos solares podem ser conseguidos por sistemas passivos, envidraçados a Sul que carecem de massas térmicas complementares. O Sol entra através de um envidraçado, vai aquecer as massas térmicas, em pavimentos, paredes e tectos. Essas massas térmicas vão aquecendo e quando vem a noite baixa-se os estores para proteger os envidraçados e elas começam a libertar o calor e a aquecer o ar interior.

A radiação solar foi recebida pelas massas térmicas, armazenada nelas, e depois é debitada à noite quando se cerram os estores e, assim, nós conseguimos um rendimento desses ganhos, desses envidraçados, muito maior do que se não tivéssemos as massas térmicas. Há aqui uma relação que se tem de estabelecer entre, por um lado, o passivo ou os ganhos solares e, por outro lado, a conservação do calor.

Portanto, os isolamentos e o controlo das infiltrações têm de ser conjugados com os ganhos solares e estes com as massas térmicas, num conjunto equilibrado em que nós, em função de determinadas condições climáticas, conseguimos determinados factores de poupança solar.

O Verão

Enquanto que no caso do Inverno as temperaturas interiores andam abaixo das temperaturas exteriores, geralmente, no Verão, a média das temperaturas exteriores em Portugal anda dentro da zona de conforto.

Portanto, no Verão o jogo das estratégias é diferente. Não predomina tanto a estratégia de isolamento térmico. Não quer dizer que ela não seja necessária, mas será mais através da inércia térmica do edifício que vamos conseguir manter a temperatura interior relativamente estável, face a grandes oscilações das temperaturas exteriores.

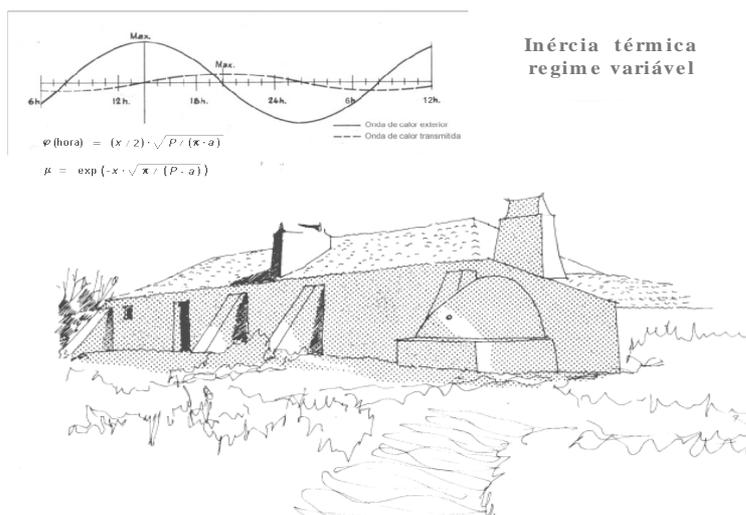


Figura 5 Casa alentejana de taipa

É o exemplo da casa alentejana com paredes de taipa muito grossas, grande inércia térmica. Para mais, a caiação exterior das paredes reflecte a luz

incidente, e as pequenas aberturas deixam passar pouca radiação solar (Figura 5). Pode ser por isso má no Inverno, mas é boa no Verão.

Combinando estas estratégias, a onda de calor diária exterior com máximas e mínimas que podem ser, por exemplo, de 35°C e 15°C, pode chegar ao interior abatida, com uma oscilação de cerca de 2°C, para um e para outro lado de uma média que está dentro da zona de conforto.

Portanto, a inércia térmica em Portugal e na Casa do Futuro tem que ser cuidadosamente considerada porque se ela é necessária no Inverno para complemento das aberturas solares, para que não haja sobreaquecimento, ela é fundamental no Verão, para conseguir que as temperaturas interiores se mantenham relativamente constantes dentro da zona de conforto.

É pois muito crítico o progressivo aligeiramento da construção combinado com o aumento das áreas envidraçadas, expostas à radiação solar sem qualquer protecção, criando-se assim inconsideradamente problemas de sobreaquecimento nos edifícios de habitação e mais ainda nos edifícios de serviços.

Os materiais, sobretudo, os materiais com volume específico elevado -visto que o calor específico dos materiais não varia muito de uns para os outros- são basicamente materiais pesados, enquadrados a vermelho na Tabela 1. Pode recorrer-se hoje a novos produtos, que, através de processos químicos, termoquímicos, conseguem fazer, por mudanças de fase, o armazenamento de calor. Eis uma hipótese da aplicação desses materiais na Casa do Futuro, face a uma tendência para a industrialização, para o aligeiramento da construção, no sentido de conseguir a tal inércia térmica de outra forma que não sejam as tais paredes muito grossas e pesadas.

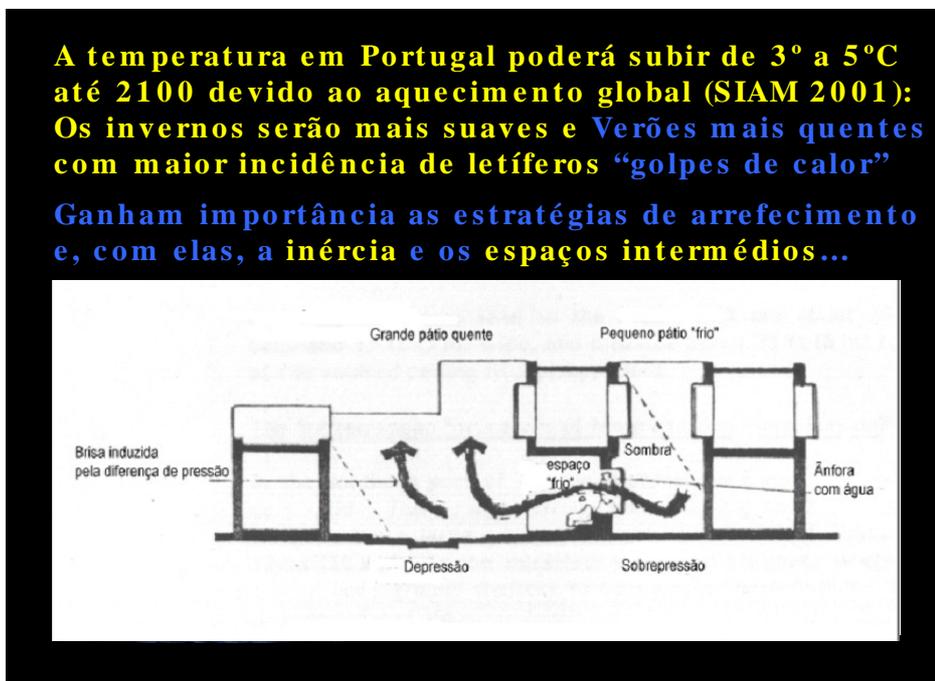


Figura 6 Os Verões mais quentes e os espaços intermédios

Atentemos agora nesta recente notícia divulgada pela Agência Lusa (Figura 6): diz a notícia que a vaga de calor de 2003 terá provocado 2099 mortes a mais

em Portugal, entre as 35000 que ocorreram na Europa, chamando seguidamente a atenção para a tomada de medidas que evitem situações semelhantes. É nestas medidas que cabe o que a seguir vamos realçar.

O SIAM-P admite que a temperatura em Portugal poderá subir de 3°C a 5°C até 2100, devido ao aquecimento global. Os Invernos serão mais suaves e os Verões mais quentes, com maior incidência de mortíferos golpes de calor que é precisamente disso que se está a falar. Portanto, o Verão passa a ter uma importância muito grande e tem de ser tido em especial atenção na Casa do Futuro. Temos de olhar para o Inverno e olhar para o Verão e, olhando para o Verão, apresenta-se um conjunto de estratégias, que não se limitam à inércia e à protecção solar. Elas incluem também a ventilação que conduz à tal porosidade da construção que é contrária ao baixo *factor de forma*, o arrefecimento evaporativo e o arrefecimento radiativo para o céu (Figuras 4 e 6). Portanto, temos aqui um leque de estratégias que podem ser integradas na Casa do Futuro, conducentes a uma complexidade tipicamente mediterrânea que a arquitectura da Europa fria não tem.

A caminho da complexidade

Se nós entrarmos também com a luz natural e considerarmos que a iluminação natural nos países mediterrâneos não deve ser feita a partir do céu, como nos países do Norte da Europa, mas, sobretudo, a partir da *componente reflectida exterior* como fazia a boa arquitectura vernácula, lá vamos nós outra vez a caminho da complexidade mediterrânea. É através de pátios, de reflexões das superfícies das paredes confinantes exteriores dos outros edifícios, deste tal jogo de volumes, de sombras e de luz, que nós vamos conseguir a iluminação muito diversificada, mas necessária para resolver os nossos problemas de iluminação e para dar vida aos espaços das nossas casas.

E cá está a materialização de tudo isto numa panóplia de estratégias que se traduz numa panóplia de formas, sendo impossível estabelecer uma receita. Nós temos que assimilar os princípios, trazer esses princípios para dentro da arquitectura e, seguindo esses princípios, fazer então arquitectura de acordo com o clima, conseguindo edifícios mais saudáveis e confortáveis, menos vulneráveis e energívoros.

Edifícios menos energívoros, porque menos dependentes das instalações especiais de climatização e iluminação e de outros equipamentos que carecem de energia para o seu funcionamento. As medidas passivas integradas na arquitectura têm que se conjugar com os sistemas activos que estão plasmados nos equipamentos. Na medida em estes equipamentos são indispensáveis, tem que ser feita a sua integração formal e funcional, não só para facilitar a sua utilização mas também para otimizar a sua eficiência.

Destacamos, entre os equipamentos a integrar na casa do futuro, os colectores solares para o aquecimento de águas domésticas que podem reduzir em mais de 60% a maior parcela dos consumos domésticos de energia, abrem uma oportunidade para a indústria nacional e aproveitam um recurso endógeno abundante e renovável, contribuindo assim para reduzir a nossa dependência dos combustíveis fósseis.

Há, portanto, toda uma integração que a síntese criativa da arquitectura pode proporcionar. Mas essa integração tem que ser feita à escala do edifício e à escala da cidade. Temos aqui o exemplo simples do acesso ao sol de edifícios depender da sua integração urbana. Mas a realidade é mais complexa e a solução de arquitectura é sempre uma solução de compromisso

Na perspectiva climática apresentada, a casa do futuro e, mais geralmente, os edifícios adaptados ao nosso clima não têm que ter, já vimos, formas compactas e relativamente lineares. Fogos-tipo adaptáveis à evolução das necessidades, podem agregar-se em formas urbanas complexas. Damos como exemplo as habitações agrupadas, de baixo perfil energético em que é fácil a adaptação geoclimática e que podem conformar um espaço urbano à escala humana, agradável, com grande percentagem de solo permeável, povoado com espécies locais que retenha o escoamento de água e, em que seja viável a formação de equipamento social e transportes públicos acessíveis a todos.

Desculpem o tempo que levei a mais. ...

Sessão de Debate

2ª Questão

Nuno Canelhas - Arquitecto

Boa Tarde, Nuno Canelhas, Arquitecto, era uma curiosidade para o Dr. Joyce. Sobre o novo edifício do INETI: normalmente a dificuldade com os equipamentos activos é efectivamente a relação entre o tempo de amortização dos investimentos feitos em equipamentos e o seu prazo de durabilidade, sem os quais não necessitam de manutenção. Eu tinha a curiosidade de saber: no novo edifício do INETI, o que é que está calculado como tempo de amortização dos equipamentos que foram instalados?

Resposta (s)

Arquitecto Fausto Simões

...uma outra parte da economia destes sistemas reside na possibilidade destes sistemas passivos permitirem reduzir ou mesmo suprimir equipamentos activos. Por exemplo, sistemas de aquecimento ou de “ar condicionado”. Lembro que o edifício Solar XXI do INETI não tem sistema de arrefecimento e isso custa dinheiro. Não há milagres, há um sobrecusto de construção que será compensado por economias na utilização.

Já agora gostava de fazer uma pergunta relativamente a esse edifício: quando falou em 70% das necessidades energéticas e da electricidade do edifício que eram supridas pelos sistemas solares, referiu-se às necessidades totais? E do ponto de vista financeiro, digamos assim, vocês vendem mais caro à rede do que aquilo que compram, ou não?

3ª Questão

Sérgio Pereira – Investigador da Universidade de Aveiro

Boa Tarde, o meu nome é Sérgio Pereira, sou investigador da Universidade de Aveiro e também participo no Projecto Casa do Futuro. Gostaria de começar por felicitar a organização deste evento que considero ser de extrema importância. Gostaria de colocar duas questões que são meras curiosidades a qualquer membro da mesa: tendo em consideração o conhecimento que existe em termos de concepção de edifícios, em termos de sustentabilidade, em termos de materiais, qual é a dificuldade que identificam para trazer essas soluções para o mundo das casas que os consumidores compram? Porque é que é difícil implementar essas soluções na prática, na maioria dos casos?

Resposta (s)

Arquitecto Fausto Simões

...Há barreiras ao nível da concepção, da construção e da utilização dos edifícios. As ideias que saem da cabeça de certas pessoas que investigam que fazem experiências, não encontram meio de propagação ...temos de reconhecer que o sector da construção é um sector avesso à inovação. Há dificuldades que nada têm haver com custos, tem haver apenas com processos instaurados que se repetem. E se repetem, pelo simples facto, de se fazer assim antigamente e continua-se a fazer assim depois. Eu penso que esta situação está a mudar, espero que rapidamente. Vivemos uma fase de transição. Ainda ontem lia um jornal de Leiria, isto dito por um representante do sector da mediação imobiliária, que actualmente as pessoas que compraram casas caras, de baixa qualidade, não as conseguem vender. Actualmente as casas que se vendem bem são casas de qualidade. A iniciativa tem que vir da parte dos utilizadores, um sinal de exigência para os construtores e para os projectistas, mas também tem que haver da parte dos projectistas uma competência adquirida, que lhes permita garantidamente ir de encontro às exigências dos consumidores. Também da parte dos construtores se têm que se desenvolver competências, métodos de trabalho, uma organização que permita avançar, alterar processos e introduzir inovações, porque isto tem custos e ninguém está interessado em fazer um projecto que depois não funciona, em fazer investimentos que depois não têm resultado. Mas, há um processo de transição em que a qualidade até agora estava muito no aspecto visual, na questão do prestígio ligado aos materiais e a certos acabamentos e a certas preocupações, algumas delas promovidas pelos produtores de materiais que achavam que aquele material é que dava ou porque os promotores achavam que as pessoas respondiam bem a determinadas soluções de arquitectura. Hoje já não é assim. Visitei uma casa ontem, num prédio que foi feito como quase todos, projectado como todos os outros, sem saber para que lado ficava o Sol, com uma solução

simétrica em planta. Duas casas, uma voltada a nordeste e a outra a sudeste. Duas casas exactamente iguais. Era interessante comparar. Entrei na casa a sudeste: estava cheia de luz e não precisava de aquecimento agora no Inverno, estava praticamente confortável. A outra igualzinha mas a nordeste: a casa era escura, fria, inabitável sem aquecimento. Agora a parte mais interessante: a casa a sudeste custava mais 15.000 euros do que a casa a nordeste. Há já da parte dos utilizadores e mesmo de mediadores uma certa sensibilidade para estas questões da salubridade e do conforto. Na consciência, mentalidade, na competência, nos hábitos ...é aqui que reside a grande oposição às questões da inovação.

4ª Questão

Teresa Lencastre – Engenheira do Ambiente

Boa Tarde, o meu nome é Teresa Lencastre e sou licenciada em Eng^a. Ambiente. Gostaria de dizer que estou aqui como mera cidadã, fiz a tese final sobre construção sustentável e precisamente em eficiência energética em edifícios escolares. Gostaria de perguntar se neste programa da construção da casa do futuro se, para além da visão da construção de uma casa de um projecto de raiz de arquitectura e engenharia, se também tem em linha de conta, se há possibilidade, por exemplo, da sua aplicabilidade aos centros das cidades, por exemplo, à recuperação de edifícios, se é possível aplicar estas tecnologias nomeadamente na parte da arquitectura que será o mais difícil...se têm em linha de conta, como seria possível essa aplicação?

Resposta (s)

Engenheiro António Oliveira – Presidente da AveiroDomus

Como responsável pela AveiroDomus e do projecto da casa do futuro, nesta primeira fase estamos preocupados com a construção de uma casa nova. Naturalmente o interesse de todos associados deste projecto é que daqui saiam produtos rentáveis e interessantes para o mercado e para o público. Estamos aqui precisamente para encontrar soluções que sejam aplicadas e aplicáveis em casas novas, quer no parque habitacional existente, quer naquele que carece de reabilitação. Mas as regras do mercado são as únicas que funcionam e como dizia o senhor arquitecto, o construtor da casa ... e as empresas que estão na Associação querem fazer produtos que sejam vendáveis. Se o mercado da reabilitação, que é enorme, se houver mercado as empresas estão aqui para vender e estão aqui para fazer o A+ e o A++... Quando essas necessidades surgirem nós cá estamos. Isto é uma visão um bocado materialista, mas...

Professor Doutor António Joyce

Eu estava à espera de mais polémica, tem havido pouca polémica e então, se não se importam, eu vou lançar um tema polémico, aliás dois, rapidamente. O

primeiro é entrar em desacordo com o meu colega num aspecto, é que nós estamos aqui e esta iniciativa que é efectivamente de apoiar, mas eu em 1983 projectei uma casa solar nos EUA, eu já ando nisto há muitos anos. Estas iniciativas ao longo dos anos fazem-se, organizam-se, tiram-se conclusões, mas depois não há a devida transição destes conceitos e conclusões e necessidades para o nível que é o indispensável. E eu costumo dar este exemplo, ninguém vai a um stand de automóveis comprar um carro e verifica se o carro tem os travões a funcionar ou não, isto porque ninguém põe em causa se o carro tem os travões a funcionar ou não. Ora bem, as pessoas vão comprar as casas e não sabem se tem travão ou não, e portanto, fala-se dos construtores, dos construtores, eu conheço e projectei em vários países do mundo e os construtores constroem o que lhes dão para construir. Tudo o que se passa aqui, que é muito importante, se não conseguir ser passado à fase mais importante que é na legislação, nos órgãos competentes, nas pessoas responsáveis, das entidades responsáveis, nos cursos que tem responsabilidade no projecto, nós vamos continuar como estamos. É muito importante este factor. Os construtores têm que construir, os projectistas têm que projectar e os projectistas têm que estar habilitados para projectar e nós sabemos que estes em Portugal são 15% a 20% do mercado. Este é um tema que é de polémica e que só...o outro aspecto é dar, é muito importante que se passe do nível da casa para o nível do território. É muito importante porque há o perigo de nós ficarmos com resultados de casas solares, de edifícios isolados. Cada vez mais o território é visto como um todo e, portanto, as implicações de todos estes conceitos, é importante que se faça essa integração a nível do urbanismo, de paisagem a nível de território. Seria importante que houvesse já essa preocupação neste grupo de trabalho, neste projecto?

Professor Nelson Martins– Moderador

Bem, nós não temos aqui o Ministro da Economia, que seria uma óptima pessoa para responder a essa questão, não sei se alguém quer alguma resposta?

Arquitecto Fausto Simões

Na realidade eu estava à espera de polémica, mas parece-me que não é nada polémico o que disse. Eu já agora para acrescentar qualquer coisa ao que disse sobre a responsabilidade dos projectistas, dos construtores e dos utilizadores, falarei do Estado. Os edifícios do Estado deviam dar o exemplo e não dão. Felizmente não é o caso do INETI, mas este é uma excepção à regra e felizmente que a certificação energética, cujo diploma está para sair, vai obrigar esses edifícios públicos a terem na entrada, em local bem visível, as características energético ambientais do edifício, precisamente para cumprir a função da directiva que é consciencializar os utilizadores para o ambiente e a energia. Era essa a função da directiva. E os primeiros edifícios têm que ser os edifícios do Estado, porque infelizmente são aqueles que dão um mau exemplo. Isto aqui também acho que não é muito polémico.

6ª Questão

Albino Costa – Engenheiro Civil da Somague.

Falou-se aqui há bocado nos construtores e eu sou representante de construtor. A minha questão é: nós temos materiais antigos, como a cal ou outras situações do género, materiais extremamente...na sua utilização...no aquecimento da casa durante o Inverno e o arrefecimento da casa durante o Verão, como é que nós...para termos o mesmo...que vão revolucionar tudo. Quando se fala que os construtores actuam, utilizam materiais que não são os melhores, os mais adaptados às construções actuais, eu penso que eles só têm que renovar o leque de materiais e não usar materiais completamente inovadores, sem?

Resposta (s)

Arquitecto Fausto Simões

Na minha exposição, procurei transmitir a ideia de que a casa do futuro não é necessariamente uma novidade feita de novos materiais, ignorando completamente toda a história da construção. Acho que é uma combinação entre a construção tradicional, uma reflexão sobre a construção tradicional e uma investigação, no sentido da sua reconsideração à luz dos conhecimentos técnicos e científicos actuais, combinando-a com novas tecnologias e materiais. Não há qualquer preconceito nem em relação aos novos materiais, nem aos antigos materiais, porque afinal o importante é conhecer os princípios físicos e os princípios químicos e dominá-los, quer no projecto quer na construção e inovar. Inovar não é necessariamente pôr novos materiais ou arranjar formas novas diferentes. Não há qualquer preferência em relação à inovação pura nem em relação à tradição, há sim uma integração das duas. Não há aqui, da minha parte, nenhum dedo apontado acusatório em relação aos construtores. Como eu disse, há três segmentos e todos os estes segmentos têm culpa no cartório. Mas os utilizadores, os projectistas, os construtores neste momento atravessam uma fase de mudança que é evidente. Esta fase de estagnação é uma fase que vai dar lugar a um avanço e esse avanço tem que ser rápido, porque nós estamos a construir edifícios que não são frigoríficos que duram meia dúzia de anos São objectos que vão durar, a não ser que mudemos completamente a sua concepção e passem a ser descartáveis. Se continuarem a ser o que são, durarão digamos 50 anos, portanto, nós estamos a projectar a cidade do futuro, é agora que temos que investir num conhecimento aprofundado e num grande esforço de integração de todos esses conhecimentos. Por isso, é que eu dizia, integrar mais os conhecimentos do que os equipamentos. Os equipamentos são importantes, mas ainda mais importantes são os conhecimentos e eu olho à nossa volta, em Aveiro, e quando vinha para cá via o nosso parque habitacional e interrogo-me sempre como é que nós vamos dar a volta a isto: são milhares de casas com necessidades de reabilitação. Reabilitar estas casas não é “vamos lá pôr mais 2 cm de isolamento”, ou “amanhã eu ponho vidros duplos na fachada Norte”, não é isto. Para isto ter algum efeito, tem de ser desde já um investimento em grande. É um desafio e uma grande oportunidade para a

Arquitecto Fausto Simões |

indústria nacional, para os construtores, para os projectistas, porque estar a dizer isto é muito bonito e amanhã ou qualquer dia há a casa do futuro... não, a casa do futuro começa já hoje. Começar já hoje é procurar congregação toda a gente que trabalha neste meta-sistema, congregação essa gente toda e consciencializar-mo-nos que tem que ser já e tomarmos as medidas que vão fazer a cidade do futuro. Este projecto do tipo AveiroDomus são projectos para agarrar com força, com toda a energia e com a noção de que são urgentes, porque se não for assim não vale a pena.