

# HABITAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA UMA EXPERIÊNCIA ISOLADA Fausto Simões\*

## RESUMO

Este escrito refere-se a uma casa de habitação construída numa propriedade rural e que é habitada desde 1978 por um casal com dois filhos.

É uma pequena casa-bloco com perto de 135 m<sup>2</sup> de área coberta, de rés do chão, com “souplete” e cave, em que se pretendeu integrar um corpo de medidas de conservação de energia.

A casa centra-se numa grande lareira que constitui o foco da vida familiar e que, além de aquecer o ambiente, as pessoas e as refeições, complementa o aquecimento solar da água para gastos domésticos.

A localização topográfica, implantação, compactidade, área, fenestração, materiais, caixilharia e suas ferragens, tiveram em atenção a conservação de energia relacionada com o conforto térmico.

Outras medidas de conservação foram afloradas neste projecto.

Com a apresentação desta experiência pretende-se chamar a atenção para as urgentes medidas a tomar, afim de vencer as resistências que encontra actualmente uma prática conservacionista consequente, na concepção e construção das habitações em Portugal.

## O LOCAL

A vinha que envolve a casa, avança sobre a mata que outrora protegia o solo de toda a encosta. Esta encosta cai para nascente sobre o vale do rio Liz, com um declive acentuado, cerca de 15% na propriedade. A erosão torrencial é notável para uma pluviosidade anual de perto de 1.000 mm.

Escasseiam os dados climatológicos. Temos apenas algumas informações genéricas, em parte recentemente adquiridas.

O local fica na faixa costeira de 50 Km, beneficiando da influência moderadora do mar. As temperaturas médias são de cerca de 10°C no mês de Janeiro e de 21-22°C no mês de Julho (L. Mata e C. Marques, 1980).

O número de graus-dia de aquecimento referidos a 15°C situa-se entre 401 e 800 gd, na Zona B da extensão para Portugal da Carta Climática de Espanha (Sales Grade, 1980).

Segundo o Atlas da Comissão Nacional do Ambiente, o sítio recebe anualmente uma quantidade total de radiação solar global que pouco excede os 1625 kWh/m<sup>2</sup>, recebendo 2021 Wh/m<sup>2</sup>.dia em Janeiro, em condições médias, segundo L. Mata e C. Marques.

Tem cerca de 2.400 horas de sol por ano. Os ventos frios e tempestuosos sopram no local, de Norte e de Sul aproximadamente.

---

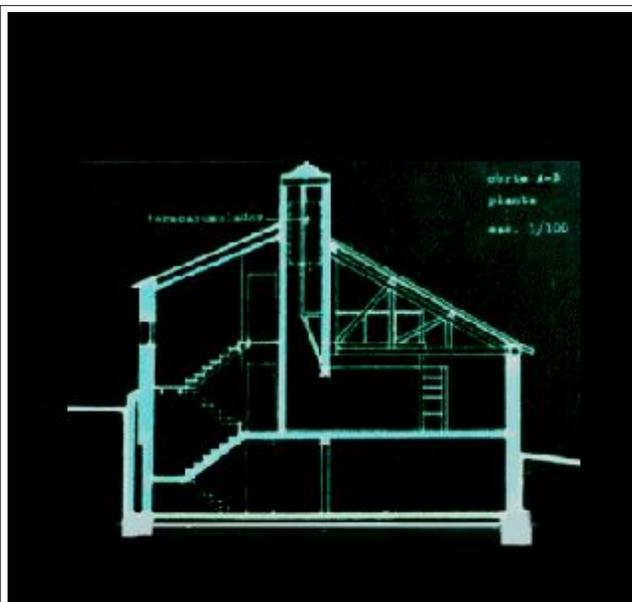
\* Arquitecto, ESBAL

## AS FONTES DE ENERGIA – A LENHA E O SOL

A casa aconchega-se a meia encosta e concentra-se em torno duma grande lareira que constitui o foco da vida familiar (ver planta, corte e fotografias 1a, 2, 3, 4).



Planta ao nível do rés do chão



Corte transversal este-oeste

Esta lareira é uma “fonte quente” que não só aquece o ambiente da zona comum e as pessoas presentes, mas também aquece as refeições e as águas domésticas, complementando o sistema de aquecimento solar da água.



Fotografia 1a - recanto da lareira da sala



Fotografia 1b – outro recanto da sala

Prevê-se que esta lareira virá a servir ainda para aquecer o ambiente dos quartos, através dum circuito a água ou óleo, cujas ligações correrão pelo tecto da cave. Pretende-se assim ligar os quartos à “fonte quente” de que estão separados pela compartimentação decorrente da intimidade exigida.

Com surpresa constatámos nos arredores de Leiria, o uso corrente da lareira para aquecer a água, sendo a fornalha envolvida por um depósito em “L” de cerca de 70 l, ligado à canalização de água quente. Um “molho de vides” dá rapidamente um banho quente. Conhecemos mesmo uma experiência que o proprietário nos assegurou ter sucesso no essencial, em que um pequeno fogão de sala aquece o ambiente dos quartos através de um circuito de água, cujas ligações correm sem qualquer isolamento sobre a lage do tecto.

Parece-nos bastante adequada a combinação sol-lareira para o aquecimento de água, numa casa de campo em que a lareira se usa continuamente e tanto mais quanto menos sol há e o ar está mais frio. Uma lareira que é alimentada com boa lenha da vinha e da mata que envolvem a casa.

As resistências eléctricas do termoacumulador ainda não foram ligadas depois de dois anos de funcionamento, mas se o tivessem sido já teriam funcionado.

Apesar da concentração de todas as canalizações nas imediações da lareira, o que condicionou a posição adjacente das instalações sanitárias, cozinha e rouparia, conforme se pode ver na planta, e da incorporação do termoacumulador de 400 l na zona aquecida no volume da chaminé como se pode ver no corte, não se conseguiu uma total autonomia no aquecimento de água em relação à energia comercial.

Porquê? Não foram feitas leituras sistemáticas pois o fornecedor do sistema solar não instalou, como se previra, os termómetros nos pontos críticos do sistema.

Estas leituras poderiam ajudar-nos a descobrir porquê.

Pensamos que, além do mais, não deve estar bem posicionado e dimensionado o circuito da lareira e, talvez o termosifão do circuito solar e mesmo os colectores não estejam funcionando bem. O isolamento da canalização de água quente com lã de vidro é muito deficiente pois tem *pontes térmicas* nas curvas e tês.



Fotografia 2

Refere-se a propósito que, se se conseguiu integrar satisfatoriamente o grande termoacumulador, já não se conseguiram integrar perfeitamente os colectores planos, dada a diferença entre a sua inclinação e a da cobertura e ainda por não se conhecerem no mercado colectores detalhados para se integrarem nos telhados (ver fotografia 2).

À falta de conhecimentos do projectista somaram-se a falta de dados climáticos, de apoio técnico e uma certa ligeireza da parte do fornecedor do material solar, do construtor e, em especial, do canalizador.

Tudo somado resultou na não autonomia do sistema que, cremos, pode ser autónomo.

## A CASA – UMA FORMA DE CONSERVAR ENERGIA

Carências do mesmo tipo das referidas não permitiram o sucesso desejado de um conjunto de medidas passivas para manter o conforto térmico aceitável ao longo de todo o ano.

Buscou-se uma posição topográfica que beneficiasse do abrigo natural do relevo e da mata existente, contra os ventos frios de norte.

Reforçou-se essa protecção com o semi-enterramento da construção (ver corte) e a reduzida fenestração para este lado que quase não tem sol (ver fotografia 3).



Fotografia 3

Evitou-se mesmo praticar a entrada a norte. No entanto ignoraram-se os ventos tempestuosos de sul que, no microclima local, se veio a verificar não poderem ser desprezados. Deveria ser criado um *espaço-tampão* a sul.

A casa foi implantada numa pequena plataforma que se abre para nascente e sul (fotografia 4), e segue o alinhamento das carreiras de vinha e do caminho existente.



Fotografia 4

Porque a encosta não cai para sul mas para nascente, houve necessidade de recorrer a um recorte em planta, com prejuízo da compacidade da construção, para buscar o nascente nos dois quartos do canto norte.

Esta compacidade volumétrica foi concebida adentro de uma composição ortogonal com cobertura de telha, impostos por limitações técnicas de execução e para resolver a integração no local.

A proporção quadrada da planta é no entanto discutível se atendermos ao desigual balanço térmico das quatro fachadas.

O quadrado nem sempre é a forma óptima, particularmente em construções muito envidraçadas. V. Olgyay relaciona num gráfico a forma mais ou menos alongada da construção segundo o eixo Este-Oeste, com quatro tipos climáticos principais dos EUA.

Procurou-se reduzir a área coberta ao mínimo, em obediência a um orçamento limitado e também para facilitar a manutenção e reduzir o volume a aquecer.

Mas, se este volume a aquecer diminui, por outro lado aumenta a relação entre a superfície da envolvente e o volume, o que contraria a conservação de energia que se pretendeu atingir com a compacidade volumétrica. O *factor forma* ronda os 0.82 excluindo a cave. O cubo de igual volume tem um *factor forma* de 0.72 e a esfera de 0.57.

Esta contradição que não ponderámos devidamente, vimo-la recentemente salientada por David Wright numa entrevista publicada na revista Adobe News.

Para reduzir as flutuações de temperatura no espaço interior, a construção deveria constituir um bom volante térmico.

Neste aspecto a cave, se é verdade que é uma “fonte fria” benvinda na época quente, parece ser indesejável na época fria. Nesta época seria preferível um embasamento que funcionasse como “volante térmico”.

Buscando obter esse massa térmica nas paredes, pensámos utilizar o adobe que a difusão do tijolo de barro cozido e o cimento fez cair no esquecimento, mas que outrora constituiu o material de que eram feitas as paredes das características casa terreas “de alpendre” da região da Monte Redondo, cuja silhueta acachapada vai desaparecendo dos terrenos argilo-arenosos da orla interior do pinhal de Leiria.

A persistência e aperfeiçoamento da técnica do adobe no sudoeste dos Estados Unidos ou da taipa no Norte de África, parecem demonstrar que é possível melhorar a sua estabilização, bem como a sua resistência aos sismos e às humidades, com redução dos trabalhos de conservação.

No entanto, faltando-nos conhecimentos e apoio técnico que garantissem o investimento viemos a desistir do adobe.

As paredes exteriores, com cerca de 45 cm de espessura, são de tijolo furado, rebocadas e caiadas nas duas faces, faltando-lhes uma camada exterior de isolamento térmico para reduzir a perda de calor armazenado. Mas a maior parte das perdas térmicas deve dar-se pela cobertura, pela fuga da lareira e pela caixilharia.

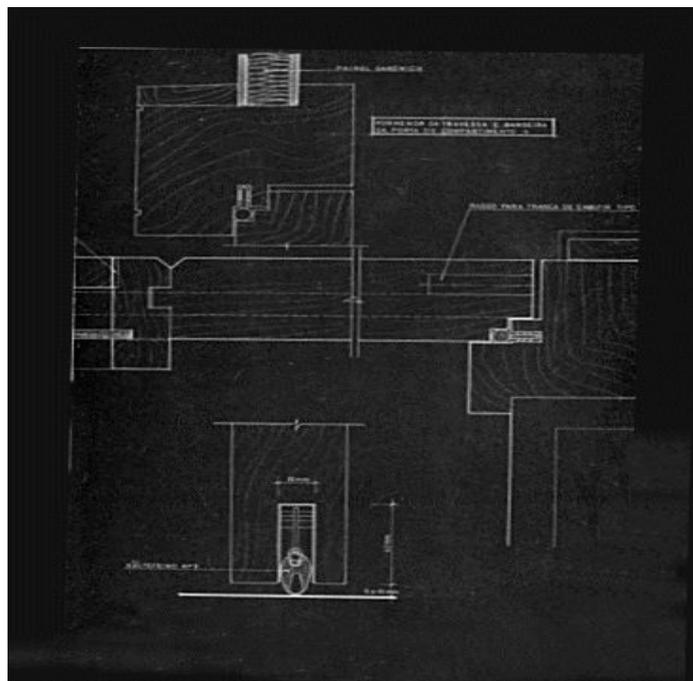
A sala tem estrutura de madeira (fotografia 1) por razões estéticas, de conforto visual e acústico. O seu isolamento térmico com 4 cm de poliestireno expandido e caixa de ar ventilada é insuficiente e o forro muito permeável ao ar.

A fuga da lareira não é regulável e não há dispositivo de recuperação do calor.

Quanto aos vãos em geral, a abertura para fora e o complemento das portadas de madeira interiores, não parecem trazer grandes benefícios devido a erros de pormenorização, a uma montagem imperfeita e à contracção das madeiras, aplicadas deficientemente secas.

Nas janelas e portas envidraçadas de correr aplicou-se uma ferragem “de levantar” a que o representante não deu a necessária assistência na montagem. A estanquicidade não é a esperada. O vidro duplo destas janelas de correr está mal assente o que poderia ter sido evitado se o fabricante acautelasse a divulgação das necessárias instruções no lançamento deste material. Os caixilhos de algumas janelas deverão ser substituídos.

As portas exteriores são protegidas no contorno por um perfil de borracha. Na soleira, este perfil baixa com o movimento da porta, mas não veda perfeitamente por causa do pavimento de tijoleira que aí deverá ser regularizado (Fotografia 5).



Fotografia 5

Assim se perde, mais do que se desejava, mais de metade do calor gerado pela lareira e da radiação solar captada pelos envidraçados. Quanto a estes, o custo inicial e a conservação e regulação dos dispositivos de protecção térmica nocturna e estival, levaram-nos a ficar muito aquém da área necessária para se obter um ganho directo significativo nos envidraçados a sul (ver fotografia 4).

## OUTRAS MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO

Além da conservação de energia relacionada com o conforto térmico e o aquecimento de água, neste projecto pretendeu-se incorporar outras medidas de conservação .

Nesta pequena experiência apercebemo-nos de a casa no campo tem condições que a casa urbana não tem, para a conservação, conseguindo-se um sistema mais coerente, menos dependente.

O aproveitamento de resíduos da vinha para lenha, dos efluentes domésticos para a horta através de valas de irrigação subterrânea, o aproveitamento dos restos de comida para a alimentação da criação, por exemplo, não se podem fazer na habitação urbana.

A água para gastos domésticos é bombada dum poço existente na propriedade para um depósito enterrado num ponto alto que abastece a habitação por gravidade. Prevê-se a substituição da bomba eléctrica por uma eólica tipo Savonius, mas há problemas que decorrem da distância entre o poço utilizado e o depósito.

## CONCLUSÕES

Das vicissitudes deste projecto conclui-se que se torna cada vez mais imperioso incluir na formação e reciclagem do arquitecto a área da “conservação de energia” que interfere na concepção arquitectónica, em especial as técnicas passivas de ganho directo que se incrementaram nos EUA a partir de 1976 e que começam agora a se conhecerem no nosso país.

É também de considerar a inclusão de especialistas ligados à “conservação de energia” nas equipas pluridisciplinares de projecto, para se conseguir a coerência interna e a complementaridade do *solar passivo* e do *solar activo*, desde o início do projecto.

O papel do Estado no controlo da qualidade dos materiais e dispositivos “de conservação” existentes no mercado e a acção das Associações de Defesa do Consumidor são fundamentais para evitar a exploração comercial dum moda que perturbe a generalização dum prática conservacionista consequente.

Por outro lado o papel do Estado não se deverá limitar a fomentar a aplicação de “próteses” em novas construções mais ou menos energívoras, mas sobretudo a fomentar o “retrofitting” passivo e a construção novos edifícios bem adaptados ao clima.

... Entretanto vão crescendo as nossas contas de energia e a nossa dependência, num sistema económico em crise por falta de recursos e poluição. O tempo urge!