

## **Parecer da Ordem dos Arquitectos sobre a Regulamentação da Eficiência Energética em Edifícios**

### **Preâmbulo**

O Decreto-Lei 40/90 de 6 de Fevereiro, o “RCCTE”, colocou no mapa oficial a térmica de edifícios e os isolantes leves na construção.

No entanto, teria sido pouco significativo o contributo da sua aplicação para as economias de energia, considerando as indicações do regulamento e a permissividade que encontrou no projecto, no licenciamento, na construção e na utilização dos edifícios.

Reflexos de um clima pouco extremado que a população portuguesa suporta com frugalidade? Se assim foi, adivinha-se que este “clima” está a mudar.

Pretende-se agora com a nova regulamentação (REEE) , respaldada na Directiva europeia 2002/91/CE de 4 de Janeiro de 2003, promover, de facto, a generalização de edifícios e sistemas complementares que, nas mãos de utilizadores informados e exigentes, contribuam para a efectiva contenção dos consumos de energia em Portugal.

Neste sentido, compreende-se que os métodos embutidos na nova regulamentação tenham que ser não só adequados, mas também mais exigentes e rigorosos, que o licenciamento e a fiscalização das obras venham a ser efectivos e que seja feita a avaliação dos resultados mediante uma monitorização sistemática que a credibilize com vista à sua utilização num processo evolutivo.

Esta lógica de eficácia que está patente no articulado dos regulamentos e inclui a ligação do licenciamento ao Sistema de Certificação Energética, implicará uma competência acrescida de todos os intervenientes, entre os quais os arquitectos que se situam logo no início do processo, quando as principais decisões de projecto são tomadas.

O acréscimo de competência e o carácter evolutivo dos regulamentos apelam para uma concertação das entidades envolvidas num processo interactivo, muito participado por todos os intervenientes que as novas tecnologias poderão agilizar.

Os arquitectos não podem deixar de aceitar mais este estimulante desafio, mas têm que chamar a atenção para as dificuldades de integração multiplicadas pela proliferação de regulamentos sectoriais cada vez mais exigentes. Será a revisão de RGEU que tarda ou a compatibilização e integração dos regulamentos num Código de Edificação?

É neste enquadramento que se faz uma apreciação, não exaustiva, dos regulamentos na óptica do arquitecto, isto é, na medida em que interferem na prática da arquitectura e à luz da concepção bioclimática que mais se aproxima dos objectivos e métodos regulamentares.

Deve precisar-se que esta apreciação incide sobre o novo “RCCTE” (versão de 18.Nov.2003) e inclui, apenas, algumas considerações marginais sobre o novo “RSECE” (versão de 17.Nov.2003), porque é o primeiro que incide primordialmente sobre os edifícios, domínio pleno da intervenção do arquitecto. As considerações sobre o RSECE circunscrevem-se à sua articulação com o RCCTE e pautam-se pela preferência que se entende que, em Portugal, devem ter os edifícios sobre os sistemas, na satisfação de exigências de qualidade ambiental em que se integram as de conforto térmico, visual e acústico.

### **Apreciação do “RCCTE”**

As observações incidirão sobre as disposições regulamentares que respeitam o objecto e o âmbito de aplicação do regulamento, as exigências a satisfazer, os dados climáticos e os métodos de verificação a adoptar e as competências técnicas e legais para assegurar o seu cumprimento ao longo do processo de concepção-construção-utilização.

#### Objecto e âmbito do Regulamento

O RCCTE deveria cobrir também os edifícios de habitação e de serviços com sistemas de climatização centralizados. Poderia dele excluir-se futuramente os edifícios maiores, dominados por exigências de processo e pelas cargas térmicas interiores. Garantir-se-ia deste modo que eles não fossem dominados pela lógica de eficácia dos sistemas, privilegiando-se as soluções bioclimáticas.

#### Exigências regulamentares e Métodos de cálculo

##### *Exigências de conforto*

O RCCTE e a Certificação favorecem a vulgarização de uma concepção de conforto térmico que é redutora e pode conduzir a maiores consumos de energia: um nível de conforto, materializado numa temperatura do ar que facilmente se associa a um status.

A observação de edifícios dependentes do ar condicionado parece demonstra-lo. Por outro lado, a observação da utilização de edifícios bioclimáticos mostra que uma outra aceção de conforto térmico mais complexa e menos rígida pode até conduzir a menores consumos de energia.

Tendo em conta as nossas condições climáticas, as soluções bioclimáticas são particularmente oportunas na generalidade dos edifícios que se constróem em Portugal.

Por outras palavras. A formulação do método de cálculo do RCCTE privilegia uma abordagem 'steady-state' ao conforto térmico, o que poderá ser contraproducente em termos de consumo energético, levando a consumos mais elevados porque os standards ambientais estão demasiado 'fixos'. Propõe-se uma abordagem do tipo 'floating mode', aproximando-se dos conceitos de 'Adaptive Thermal Comfort' hoje já adoptados em muitos países, incluindo nos EUA, através da ASHRAE.

Compreende-se, no entanto a aceção adoptada no regulamento como primeira aproximação e na medida em que permite chegar facilmente, através de um método simplificado, a um consumo nominal de energia para comparar o comportamento térmico de diversas soluções.

Não obstante poderia encarar-se um futuro refinamento das exigências e do método, o que aliás está previsto no regulamento. Mas sobretudo haverá que contrariar a tendência referida, com outras acções quer na formação dos projectistas, quer junto dos utilizadores.

### *Dados climáticos*

Os dados climáticos apresentam-se nesta versão do RCCTE mais refinados, em função da altitude e da distância ao mar.

Não obstante, a sua precisão pode ser enganadora. Trata-se ainda de valores mesoclimáticos baseados na rede de estações existente que podem afastar-se bastante das condições microclimáticas e que, portanto poderão ser insuficientes ou enganadores como indicadores a utilizar na selecção de estratégias bioclimáticas. Têm que ser tomados pelo arquitecto como primeira aproximação e para o estrito fim a que se destinam no regulamento.

### *Métodos de cálculo*

Este regulamento mantém, na verificação detalhada o caracter não prescritivo do anterior, materializando, basicamente, o seu objectivo energético-ambiental num limiar de consumo nominal de energia para satisfazer as exigências de conforto térmico estabelecidas. Mantém-se assim uma certa liberdade conceptual para o alcançar de

diversas formas, verificando o seu comportamento num “método detalhado” em que se considera a transmissão de calor em “regime constante”.

O “regime constante” é mais fácil de utilizar do que o “regime dinâmico”. É realista nos climas que predominam na Europa. Infelizmente não é tão realista como o dinâmico, no clima misto e moderado que prevalece em Portugal, em que as temperaturas médias normais não se afastam muito da zona de conforto no Inverno e estão dentro dela no Verão. Obriga a artifícios e aplicado num método que usa valores estacionais, pode não contribuir para o ajustamento microclimático da arquitectura e desvalorizar estratégias omissas, sobretudo no Verão.

Aceitando-o como primeira aproximação e em nome da simplificação do processo regulamentar, aguarda-se os resultados da validação dos métodos de simulação adoptados e tece-se as seguintes observações.

## O Inverno

Materiais que valem pela combinação entre uma moderada condutibilidade e uma elevada inércia talvez não sejam devidamente valorizados neste regulamento, ou são mesmo ignorados. Materiais como a *terra crua* que podem ter grandes vantagens numa aceção mais lata de sustentabilidade, nem figuram sequer entre os valores convencionais úteis especificados em informação técnica básica como a ITE 28.

As técnicas solares são mais valorizadas nesta revisão do RCCTE, acrescentando-se ao Ganho Directo a possibilidade de introduzir soluções de Ganho Indirecto. A versão do SLR-P que se conhece apenas contempla *paredes-trombe*. Não inclui estufas que, merecendo cuidados especiais face ao nosso clima ensolarado, são muito apreciadas e não podem ser desprezadas.

Também o solar térmico é favorecido, neste regulamento, no aquecimento de águas que agora é nele incluído no cumprimento da Directiva comunitária e porque, efectivamente, é a maior parcela dos consumos de energia em residências. Mas o regulamento tem que ser conjugado, não só com incentivos fiscais, mas também com outras medidas que promovam o embaratecimento do solar térmico e garantam efectivamente a qualidade da sua construção, montagem e manutenção. Deve dizer-se que, quanto á água para consumo nos edifícios de habitação e serviços, não será só o solar térmico que interessará promover, mas também sistemas de recuperação de calor e mesmo de reutilização de águas usadas para lavagens e rega, que transcendem o binómio energia-conforto contemplado neste regulamento.

Os propósitos energético-ambientais que o regulamento persegue, são prejudicados por um planeamento urbano que condiciona insensatamente o projecto de edifícios, quanto à aplicação das técnicas solares na climatização e no aquecimento de água que o regulamento acalenta.

Afigura-se imperativo consagrar na lei o “direito ao sol”, bem como assegurar disposições urbanísticas em que o acesso ao sol seja função da densidade e do tipo de utilização do solo. Mas este propósito confronta-se com as disposições do RGEU que urge “rever”, como é o caso da “regra dos 45º” (artigo 59º). Por seu turno, os edifícios não deveriam prejudicar, no Inverno, o acesso ao sol de espaços exteriores próximos, vocacionados para o recolhimento ou a convivência urbana; mas aqui atingimos os limites desta regulamentação.

A talhe de foice salienta-se que também são prejudicadas outras técnicas solares passivas como a iluminação natural e activas como as células fotovoltaicas que se podem integrar nas fachadas e coberturas dos edifícios. Apenas algumas medidas energético-ambientais entre muitas outras que urge introduzir no planeamento urbano corrente, adoptando princípios e técnicas num urbanismo “sustentável”, como se preconiza no trabalho patrocinado pela CAE e publicado em português pela OA: A GREEN VITRUVIUS.

## O Verão

As *temperaturas ar-sol* prejudicam a adopção de soluções de sombreamento como a das paredes ventiladas.

A “ventilação” é reduzida à renovação de ar e esta é assumida como uma perda. Isto porque se usa médias de temperatura estacionais e porque a temperatura de conforto pressupõe o ar parado. Eis uma importante estratégia que é menosprezada no regulamento, dando um sinal errado à arquitectura: a ventilação. A ventilação de conforto, mas também a nocturna e a estrutural.

É oportuno salientar que a ventilação natural tem, como o solar passivo e o activo, relevantes implicações urbanísticas que transcendem o âmbito deste regulamento, pensando no edifício e no espaço urbano e que envolvem outras componentes ambientais, como a qualidade do ar e o ruído.

Não parece ser devidamente ponderado o contributo energético-ambiental da iluminação natural no *factor solar*.

Este aspecto poderá traduzir-se nalgumas perversões no desenho dos edifícios.

Particularmente em edifícios onde há grandes necessidades de Iluminação Natural, como são os edifícios escolares e os edifícios de serviços, deverão ser projectadas maiores áreas de envidraçados. No Inverno as necessidades de radiação solar carecem de áreas envidraçadas para o quadrante Sul, mas no Verão os ganhos de calor por radiação deverão ser restringidos para redução da carga térmica. Porém não se poderão esquecer as necessidades de iluminação, que exigem por vezes aberturas amplas.

Ora se este aspecto não estiver contemplado no método, será porventura esquecido no projecto com evidentes malefícios no resultado final em termos do consumo de electricidade do edifício.

Também é discutível a penalização térmica do *factor de forma* nos edifícios em que as necessidades de iluminação se sobreponham às de aquecimento.

O facto de não ser contemplada a contribuição da iluminação natural poderá conduzir a projectos de edifícios com aberturas muito reduzidas, que pouparão muita energia no Verão relativamente aos ganhos térmicos, mas que necessitarão de um contributo de iluminação artificial (que é sempre menos eficiente que a natural) que vai anular e inclusivamente ultrapassar as poupanças térmicas.

Portanto, podem ser introduzidos importantes erros no método de cálculo devido a esta omissão, visto que um *factor de forma* que seja bom para térmica muitas vezes é desfavorável para iluminação, e vice-versa. Isto contradiz a penalização do *factor de forma* que é introduzida no novo RCCTE.

Considerar o comportamento térmico sem considerar o modo como os edifícios utilizam a luz natural, e a sua subsequente utilização de luz artificial, é redutor em termos de avaliação de desempenho ambiental dos edifícios. Uma parte significativa do consumo energético em edifícios, designadamente nos “edifícios de serviços”, vem da iluminação artificial, sendo esta unicamente proporcionada por consumo de energia eléctrica, a mais poluente das energias normalmente utilizadas. Um edifício que funciona bem termicamente, pode funcionar mal em termos de iluminação; toda a eficiência energética ganha em arrefecimento será perdida em consumo energético para iluminação artificial.

Salienta-se assim, a importância da luz natural que não nos parece reconhecida no novo RCCTE, sequer na sua ligação com a térmica, sendo indevidamente remetida para o RSECE onde é tratada de forma lateral. Que fazer? Associar iluminação natural e térmica, como no método LT? Maior importância da iluminação natural na regulamentação? Um regulamento próprio que valorize a iluminação natural, as soluções passivas e a iluminação combinada, considerando não só a eficiência energética, face aos significativos consumos específicos nos edifícios de serviços, mas também a "qualidade ambiental"?

### Competências técnica e legal

Considera-se salvaguardada a competência do arquitecto neste regulamento. Por outro lado, note-se esta competência acrescida requer ajustamentos nos curricula de arquitectura e na formação profissional.

Está salvaguardado o faseamento da verificação de acordo com o desenvolvimento do projecto. Mas está este faseamento devidamente contemplado no licenciamento, de acordo com regulamentação actualmente em vigor (decretos-lei 555/1999, 177/2001)?

O sistema de verificação

Remete-se a Declaração de Conformidade Regulamentar para uma entidade ou técnico acreditados no Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar.

O RCCTE influencia significativa e directamente o ambiente edificado. Um edifício não é um equipamento ou sistema especializado; os edifícios fazem cidades e radicam-se num sítio; são diversos, multifuncionais, muito dependentes da utilização no seu comportamento e... não são feitos em série.

Teme-se que a subordinação do cumprimento do RCCTE a uma entidade sectorial exterior à área da arquitectura e da construção possa vir a ter um papel muito redutor no tipo de projectos aprovado, o que se revelaria prejudicial para os arquitectos e para a arquitectura praticada em Portugal.

Porquê retirar às câmaras a função de zelar pelo cumprimento dos regulamentos? Não existem junto delas as Agencias de Energia que poderão ajudá-las a nessa tarefa? E não poderão recorrer, para o efeito, a outras entidades públicas ou privadas, mediante contratos ou protocolos? E um bem sucedido sistema de etiquetagem da eficiência energética dos edifícios não poderá levar os consumidores a ser efectivamente mais exigentes não só junto dos construtores e projectistas mas também em relação às autarquias, obrigando todos eles a exercer zelosamente as suas competências e a assumir responsabilidades?

Ora, a certificação segundo a Directiva visa precisamente consciencializar e orientar os consumidores no contexto do mercado. Outro propósito que não o da directiva será o de aproveitar o sistema de "certificação" para controlar o cumprimento do RCCTE na concepção e na construção, em nome da eficácia.

A "certificação" passará assim a ser, não só uma espécie de etiquetagem, mas também um sistema de controlo da verificação regulamentar que a transferência de competências actualmente acometidas às autarquias para uma nova "estrutura" tornará mais pesado e dispendioso, o que para mais, poderá atrasar a aplicação da directiva.

Reconhece-se que os grandes objectivos energético-ambientais em causa são incontornáveis, designadamente face à nossa derrapagem em relação aos compromissos que assumimos junto da UE, na sequência do Acordo de Quioto.

Mas estamos em crer que as condições climáticas das regiões em que tende a concentrar-se a população portuguesa, tornarão muito difícil a apresentação de

resultados palpáveis, à medida dos encargos adicionais do Sistema de Certificação autónomo que se pretende implementar.

Será decerto muito mais fácil justifica-los num país em que a parcela dos sector Habitação e Serviços nos consumos finais de energia seja o dobro da nossa. É sintomático que não se aplique a Portugal a principal justificação subjacente à Directiva europeia acima referida: em Portugal, o sector Habitação e Serviços não é, nem se prevê que venha a ser num futuro próximo, o maior utilizador de energia principalmente para aquecer, iluminar e accionar utensílios e equipamentos.

### **Breves comentários sobre o “RSECE”**

Parece concluir-se da leitura do articulado sobre o seu objecto e âmbito de aplicação que, quanto aos edifícios, o RSECE abrange todos os edifícios não residenciais com mais de 150.0m<sup>2</sup>, bem como todos os residenciais novos com uma potência instalada nesses sistemas, superior a 25.0kW.

Tendo em consideração a abrangência energética que se lhe pretende conferir, compreende-se que o RSECE inclua edifícios não residenciais sem sistemas de climatização centralizados.

Mas essa abrangência energética, denunciada no titulo e referida na Introdução, parece traduzir-se apenas na necessidade de respeitar um *consumo específico* quanto aos requisitos energéticos, sendo as exigências e os métodos para as alcançar praticamente dominados pela climatização e pela qualidade do ar.

O arquitecto é particularmente sensível à ligação entre a térmica e a iluminação que não vê adequadamente considerada nesta regulamentação, como já foi dito na apreciação do RCCTE. Reforça-se agora esta impressão, ao verificar que, na metodologia do RSECE ela estará escondida nos consumo específico mas, explicitamente, não é mais do que uma componente do balanço térmico. Por isso se diz acima que o seu tratamento é “lateral”.

Lisboa, 11 de Fevereiro de 2004

O representante da OA na Subcomissão da REEE

Fausto Simões