

Eficiência Energética dos Edifícios

O Novo Enquadramento Legislativo



Nesta intervenção pretende-se fazer um enquadramento do actual Quadro Legislativo existente em Portugal de forma a transpor os princípios orientadores da Directiva sobre o Desempenho Energético nos Edifícios (2002/91/CE)

Serão apresentadas as alterações introduzidas nas versões de 2006 do Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) e do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização dos Edifícios (RSECE)

O sistema de Certificação Energética a ser implementado deve classificar os edifícios em termos da qualidade térmica e dos potenciais consumos de energia, e disponibilizar a todos os cidadãos esta informação, nas fases de construção, de venda ou de arrendamento dos edifícios

Conservação de Energia no Sector dos Edifícios

Anos 70 - primeira crise petrolífera, a maioria dos países europeus introduz os primeiros regulamentos térmicos e energéticos de edifícios no final dessa década

Anos 80 - segunda crise petrolífera, os textos regulamentares sofrem alterações de forma a melhor darem resposta aos problemas de eficiência energética e ambientais

Anos 90 - percepção do problema do aquecimento global associado ao aumento das emissões de CO₂

Década de 2000 – os Edifícios representam 40 % do consumo de energia na Europa, a comissão Europeia avança com a proposta de uma Directiva sobre o Desempenho energético dos Edifícios (2001), sendo aprovada a 16 de Dezembro de 2002

Julho de 2006 – entraram em vigor as versões actualizadas do **RCCTE e RSECE**

RCCTE

Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios

- ✓ **Novos Edifícios de Habitação**
- ✓ **Novos Edifícios de Serviços sem sistemas de climatização centralizados**
- ✓ **Grandes intervenções de remodelação ou de alteração na envolvente ou nas instalações de AQS**

RSECE

Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização dos Edifícios

- ✓ **Grandes Edifícios de Serviços a construir**
- ✓ **Grandes Edifícios de Serviços existentes**
- ✓ **Novos Edifícios de Habitação e Pequenos de Serviços, com potência de climatização a instalar superior a 25 kW**
- ✓ **Novos sistemas de climatização com $P \geq 25\text{kW}$**
- ✓ **Grandes intervenções de reabilitação**

Aquecimento
 $N_{ic} \leq N_i$

energia útil necessária para manter a temperatura do espaço interior constante de 20°C, durante a estação de aquecimento (kWh/m².ano)

Arrefecimento
 $N_{vc} \leq N_v$

energia útil necessária para manter a temperatura do espaço interior constante de 25°C, durante a estação de arrefecimento (kWh/m².ano)

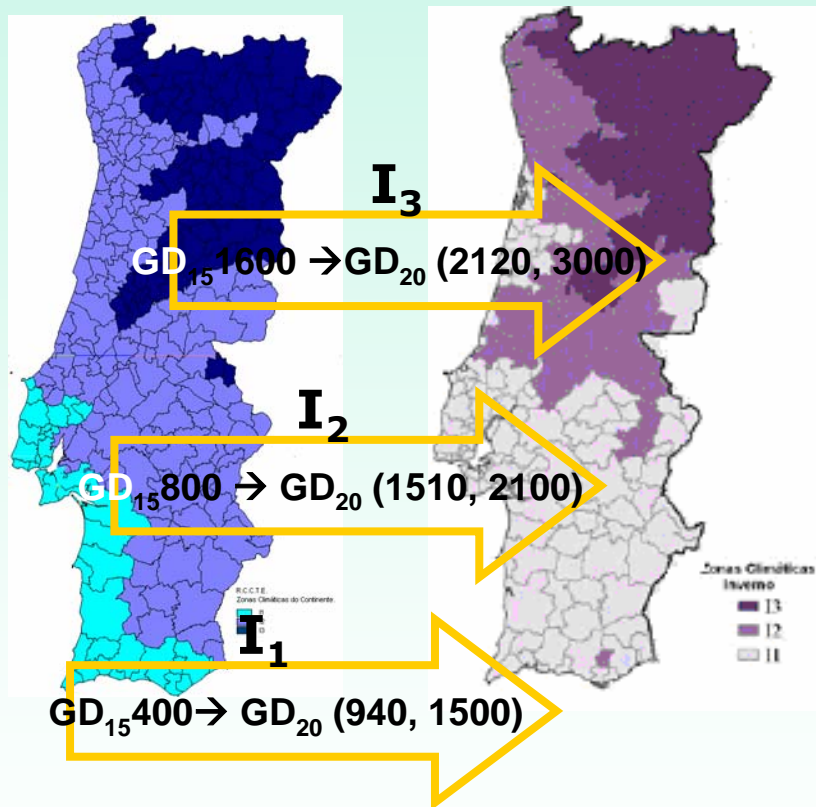
Águas Quentes Sanitárias
 $N_{ac} \leq N_a$

energia útil necessária para aquecer as águas sanitárias a uma temperatura de 60°C (kWh/m².ano)

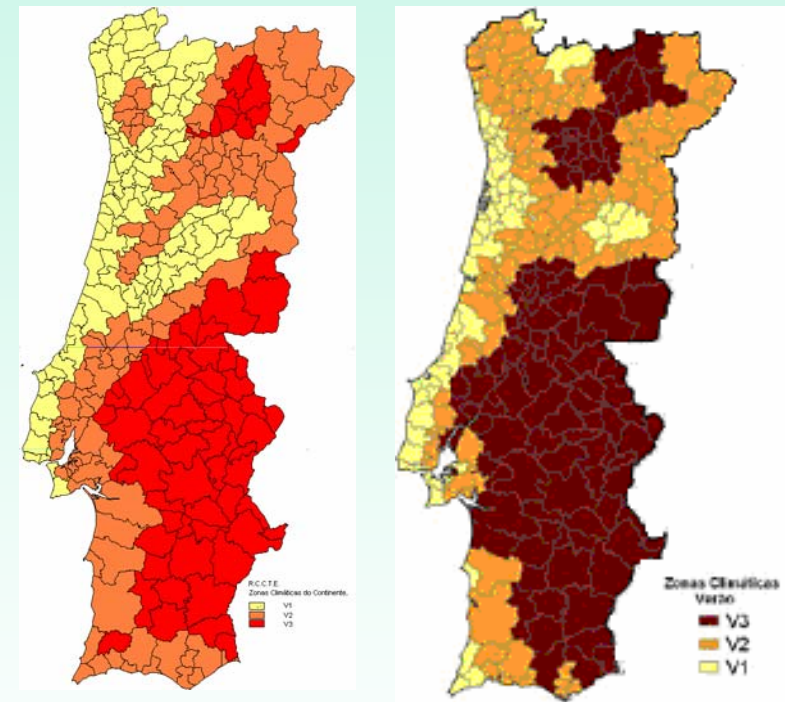
Energia Primária
 $N_{tc} \leq N_t$

energia primária correspondente à soma ponderada de N_{ic} , N_{vc} e N_{ac} , tendo em consideração a eficiência energética e o tipo de energia dos sistemas adoptados (kgep/m².ano)

Inverno (I1, I2, I3)
RCCTE 1990 RCCTE 2006



Verão (V1, V2, V3)
RCCTE 1990 RCCTE 2006



Número de Graus Dias na base de 15°C → 20°C
Distinção por zona climática de Inverno → concelhos
zonamento climático em função da altitude e distância à costa do edifício

Perdas de calor por condução através da envolvente

$$Q_t = Q_{ext} + Q_{Ina} + Q_{pe} + Q_{pt}$$

Envolvente opaca exterior Q_{ext}

zona corrente (paredes, pavimentos, coberturas, envidraçados)

zona não corrente de ponte térmica plana (vigas, pilares e caixas de estore) **New**

Envolvente em contacto com locais não aquecidos Q_{Ina}

Envolvente em contacto com o solo Q_{pe} **New**
(paredes e pavimentos enterrados)

Pontes térmicas lineares Q_{pt} **New**

Perdas por devido à renovação de ar **New**

taxa de renovação horária R_{ph} , permeabilidade ao ar das caixilharias, classe de exposição ao vento da fachada, contribuição de sistemas mecânicos de ventilação

Ganhos térmicos úteis $Q_{gu} = \eta(Q_i + Q_s)$

ganhos internos q_i em função do tipo de utilização do edifício Q_i **New**

ganhos solares em todas as orientações, cálculo detalhado Q_s

$q_i = 4W/m^2$ (residencial)
 $= 7W/m^2$ (serviços)

$g_{\perp}, F_s = F_h \cdot F_0 \cdot F_f, F_g, F_w, X_j$

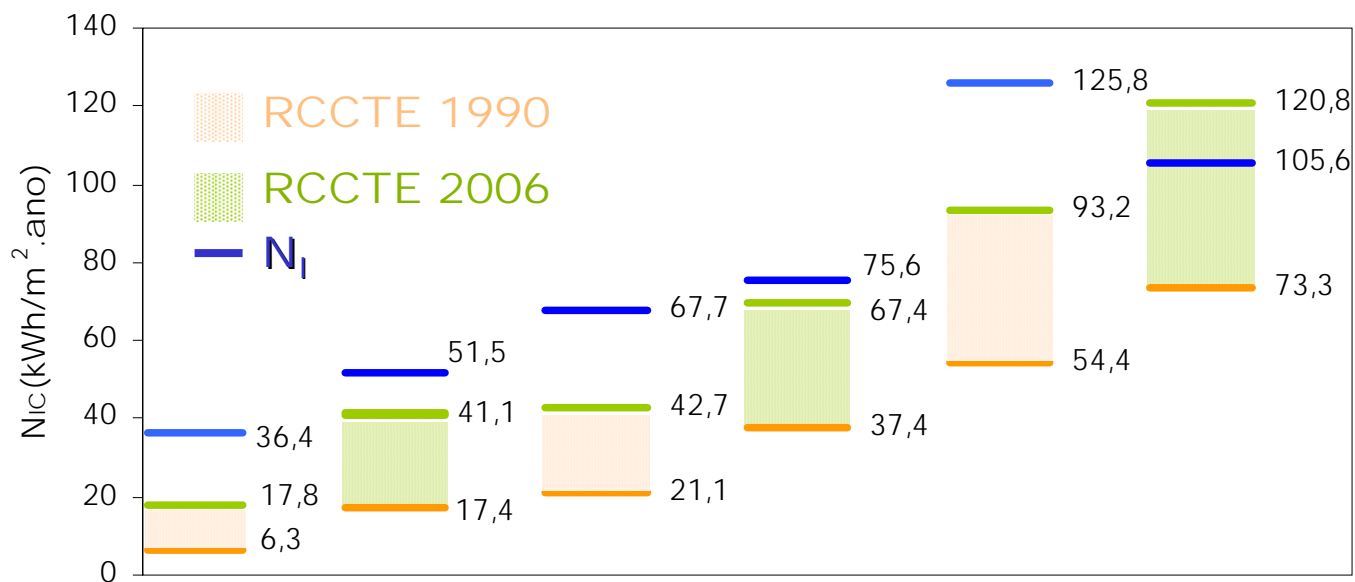
$$Nic = (Q_t + Q_v - Q_{gu})/A_p$$

\leq

$$Ni = f(FF, GD_{20})$$



Necessidades Nominais de Aquecimento



Lisboa (I1)

Braga (I2)

Chaves (I3)

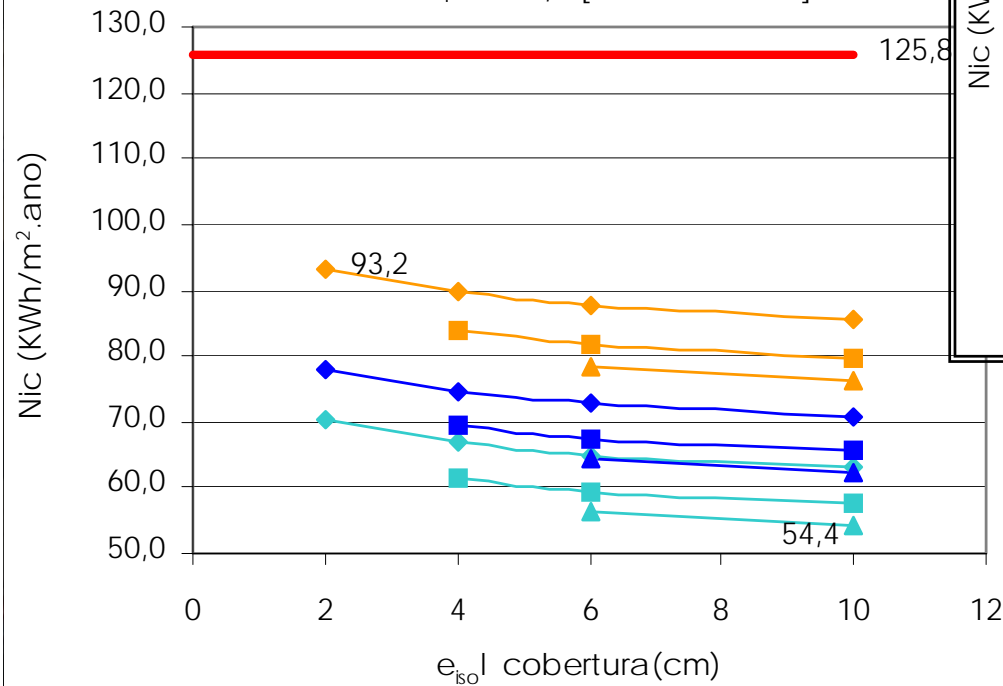
Necessidades Nominais de Aquecimento

Vidros Simples Incolor, Duplo Incolor e Duplo Reflectante Bronze



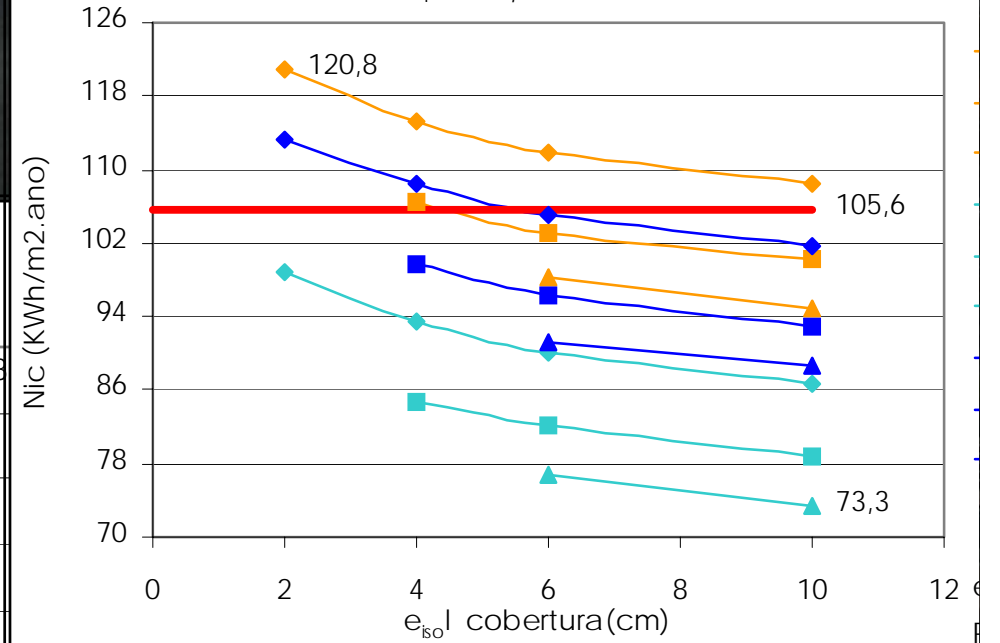
RCCTE 1990

Zona I₃
N_I = 125,8 [kWh/m².ano]



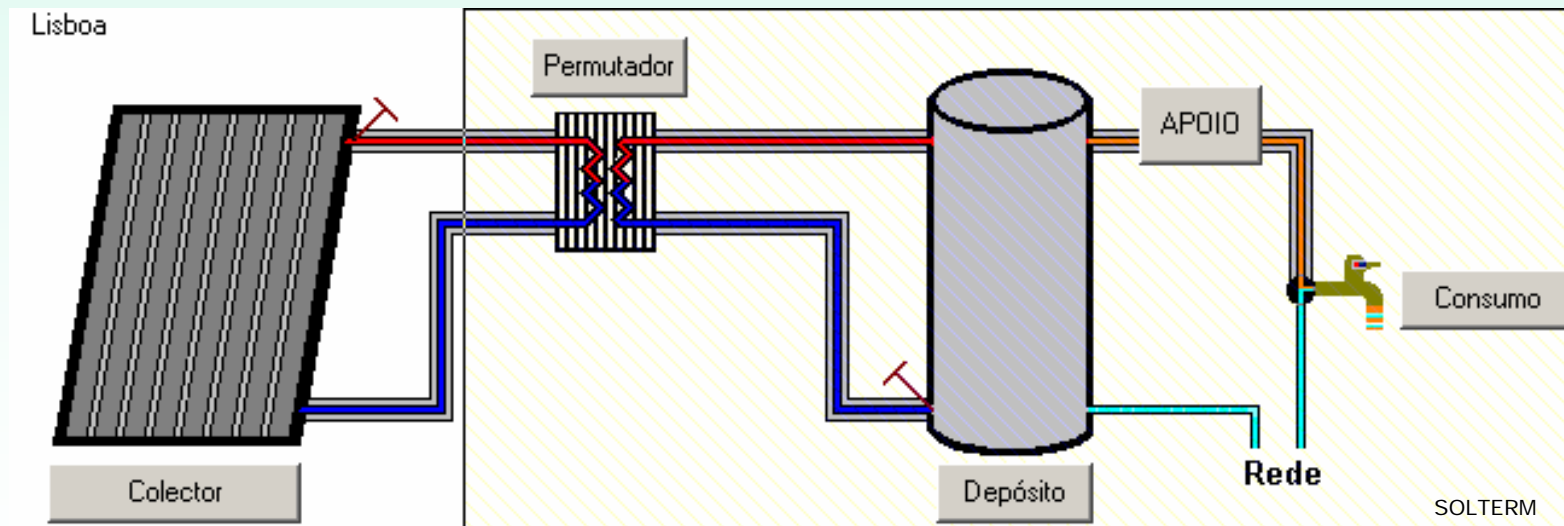
RCCTE 2006

Zona I₃
N_I = 105,6 kWh/m².ano



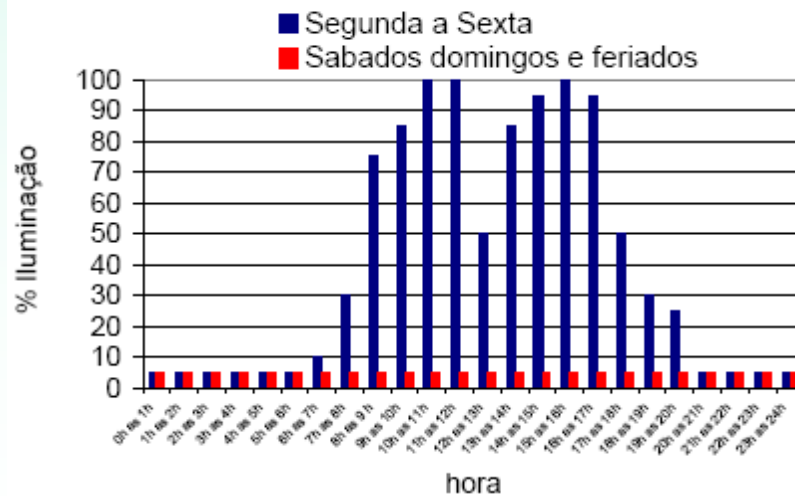
Águas Quentes Sanitárias AQS

“Todos os edifícios abrangidos pelo RCCTE, são obrigados a instalar colectores solares na base de 1m² por ocupante previsto, desde que haja uma exposição solar adequada, ou seja, se a sua cobertura não for sombreada por obstáculos significativos no período que se inicia diariamente duas horas depois do nascer do sol e termina duas horas antes do ocaso.”



Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios RSECE

O regulamento procura limitar os potenciais consumos globais de energia do edifício e as potências dos sistemas de climatização a instalar, que não poderão exceder em mais de 40% o valor estimado por simulação dinâmica.



Fonte: DL 79/2004 de 4 de Abril

Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios RSECE

Requisitos energéticos

Grandes edifícios de serviços a construir $P_m > 25\text{kW}$	Simulação dinâmica multizona Primeira Auditoria Energética no terceiro ano de funcionamento	Consumo nominal específico $IEE < IEE_{ref}$
Edifícios Residenciais e Pequenos de Serviços a construir $P > 25\text{kW}$	Simulação dinâmica simplificada	Consumo nominal específico $IEE < IEE_{ref}$ $N_{ic} < 80\%N_i$ (RCCTE) e $N_{vc} < 80\%N_v$ (RCCTE)
Grandes edifícios de Serviços Existentes	Auditoria Energética (Periodicidade de 6 anos)	Consumo global específico $IEE < IEE_{ref}$

Requisitos para a manutenção da QAI

Requisitos para novos sistemas de climatização

Novos sistemas de climatização	Simulação dinâmica	Limitação da potência a instalar $P_i < 1,40P_s$ Potência nominal
--------------------------------	--------------------	---

Requisitos de eficiência energética
Sistemas de regulação e controlo
Sistemas de monitorização e gestão da energia

Certificação Energética dos Edifícios

Transposição da Directiva relativa ao Desempenho Energético dos Edifícios 2002/91/CE

Os Estados Membros da União Europeia devem implementar um sistema de Certificação Energética

Classificação dos Edifícios em termos da qualidade térmica e dos potenciais consumos de energia

Os grandes edifícios públicos ou os que sejam visitados com grande afluência pelo público terão de afixar o respectivo certificado energético num local visível.

É da competência da Agência para a Energia (ADENE), o funcionamento do sistema de certificação, o modelo dos certificados de desempenho energético e da qualidade do ar interior

RCCTE

RSECE

**Certificação
Energética
dos
Edifícios**

Obrigada pela vossa atenção

