

## **Projecto-Lei nº 113/X**

### **Aprova o Sistema Nacional de Certificação Energética e de Qualidade do Ar Interior dos Edifícios e as respectivas normas técnicas**

#### **Exposição de motivos**

#### **Sobre o Sistema Nacional de Certificação Energética e de Qualidade do Ar Interior dos Edifícios**

A Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2002, relativa ao desempenho energético dos edifícios, estabelece, no seu artigo 6º, a obrigatoriedade de os Estados Membros da União Europeia implementarem um sistema de certificação energética de todos os novos edifícios ou dos existentes que sofram grandes intervenções de reabilitação. A certificação energética é também exigida para todos os grandes edifícios públicos, numa base de periodicidade regular durante o seu funcionamento, bem como para todas as operações de venda, de locação e de arrendamento de quaisquer edifícios.

A implementação de um sistema de certificação energética nos termos constantes deste diploma corporiza, em simultâneo, o cumprimento de uma das medidas constantes do “Programa de Actuação para Reduzir a Dependência de Portugal face ao Petróleo”, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 171/2004, de 4 de Novembro e no Plano Nacional para as Alterações Climáticas, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 132/2004.

A certificação energética irá permitir aos futuros utentes obter informação sobre os consumos de energia potenciais, no caso dos novos edifícios ou das grandes intervenções de reabilitação, ou, no caso dos edifícios existentes, dos seus consumos reais ou aferidos para padrões de utilização típicos, passando o critério dos custos energéticos durante o funcionamento normal do edifício a integrar o conjunto dos demais aspectos importantes para a decisão.

Nos edifícios existentes, a certificação energética dará também informação sobre as medidas de melhoria de desempenho, com viabilidade económica, que o proprietário poderá implementar para reduzir as suas despesas energéticas e, simultaneamente, melhorar a eficiência energética do edifício.

Nos edifícios novos e nas grandes intervenções de reabilitação, a certificação energética irá permitir comprovar a correcta aplicação da regulamentação térmica em vigor para o

edifício e para os seus sistemas energéticos, nomeadamente a obrigatoriedade de aplicação de sistemas de energias renováveis, de que se destacam os sistemas de colectores solares térmicos para aquecimento de água, ou outras soluções limpas, de elevada eficiência energética, dando assim também cumprimento ao disposto nos artigos 5º e 6º da já referida Directiva n.º 2002/91/CE, que estipulam que os Estados Membros devem garantir que os requisitos mínimos de desempenho energético regulamentares são efectivamente implementados nesses edifícios para assegurar a sua eficiência energética.

A confirmação de conformidade com a regulamentação térmica será aferida, quer aquando do licenciamento dos respectivos projectos, como condição necessária à emissão de licença de construção, quer após a conclusão da construção, como condição necessária à atribuição da respectiva licença de utilização, para garantia da conformidade do construído e do projectado. Este processo de verificação da conformidade regulamentar dos projectos dos novos edifícios e das grandes intervenções de reabilitação introduz uma significativa oportunidade de melhoria qualitativa dos novos edifícios construídos em Portugal.

A prática da certificação energética dos edifícios vai envolver a análise dos projectos de construção na fase do licenciamento e inspecções, ou auditorias, aos edifícios depois da construção ou durante o seu funcionamento normal. Estas inspecções incluem, necessariamente, os sistemas de climatização e as suas condições de funcionamento e poderão levar, antes da emissão dos certificados, à revisão, pelo promotor, dos projectos ou da obra construída, sempre que forem identificadas situações não regulamentares.

As inspecções no âmbito da certificação energética não se devem, contudo, resumir ao seu desempenho energético. Os sistemas de climatização devem, também, assegurar uma boa qualidade do ar interior, isento de riscos para a saúde pública e propício ao conforto e à produtividade.

Infelizmente, a falta de manutenção, bem como algum menor cuidado com o projecto, nomeadamente na inadequação da taxa de renovação do ar interior e, ainda, uma selecção de materiais menos adequados para os edifícios, têm causado, no passado recente, um crescente número de casos de problemas de qualidade do ar, alguns dos quais, pelo seu mediatismo, têm resultado numa falta de confiança do público neste tipo de sistemas. Os perigos para a saúde pública, que decorrem da exposição a atmosferas poluídas de todos os que vivem ou frequentam edifícios ou locais equipados com sistemas de climatização, exigem a adopção de medidas que garantam o controlo da qualidade do ar interior nos edifícios.

As inspecções a realizar no âmbito da certificação energética devem, pois, também integrar esta componente e, assim, contribuir para assegurar a adequada manutenção da qualidade do ar interior, minimizando os riscos de problemas e devolvendo ao público utilizador a confiança nos ambientes interiores tratados com sistemas de climatização.

O Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização nos Edifícios (Anexo II deste Projecto-Lei) e o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (Anexo III deste Projecto-Lei) constituem as normas que enquadram os critérios de conformidade a observar nas inspecções a realizar no âmbito deste sistema de certificação, ao estabelecer os requisitos que devem ser verificados nos vários aspectos pertinentes: eficiência energética, qualidade do ar interior, ensaios de recepção de sistemas após a conclusão da sua construção, manutenção e monitorização do funcionamento dos sistemas de climatização, inspecção periódica de caldeiras e equipamentos de ar-condicionado e responsabilidade pela condução dos sistemas.

Este sistema de certificação é enquadrado no Sistema Português da Qualidade (SPQ) e decorre sob a responsabilidade de uma comissão coordenadora que irá gerir o funcionamento desta nova actividade.

A certificação energética e da qualidade do ar nos edifícios exige meios humanos qualificados significativos. A razão aconselha, por isso, a sua adopção faseada, começando com os maiores edifícios e abrangendo, gradualmente, um universo cada vez maior, à medida que se consolidam as experiências e que a população e a generalidade dos intervenientes, nomeadamente, os serviços de projecto e de manutenção, bem como as próprias entidades inspectoras e licenciadoras, se adaptam às novas regras.

### **Sobre o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização dos Edifícios (RSECE)**

O Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização dos Edifícios (RSECE), foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 118/98, de 7 de Maio e veio substituir o Decreto-Lei n.º 156/92, de 29 de Julho, que não chegou a ser aplicado e que visava regulamentar a instalação de sistemas de climatização em edifícios. O RSECE procurava introduzir algumas medidas de racionalização, fixando limites à potência máxima dos sistemas a instalar num edifício para, sobretudo, evitar o seu sobredimensionamento, conforme a prática do mercado mostrava ser comum, contribuindo assim para a sua eficiência energética, evitando investimentos desnecessários.

O RSECE exigia também a adopção de algumas medidas de racionalização energética,

em função da dimensão (potência) dos sistemas, e considerava a necessidade da prática de certos procedimentos de recepção após a instalação dos sistemas e de manutenção durante o seu funcionamento normal.

A prática da aplicação do RSECE veio a demonstrar alguma indiferença por parte do mercado e, em particular, por parte das Câmaras Municipais, sem que estas, enquanto entidades licenciadoras, exigissem qualquer verificação técnica. E, assim, a instalação de sistemas de climatização foi sendo tratada directamente entre fornecedores e clientes sem intervenção de qualquer entidade oficial, remetendo-se, na prática, a aplicação do Regulamento exclusivamente para o nível da responsabilidade técnica dos projectistas ou dos instaladores ou, simplesmente, dos fornecedores dos equipamentos.

Entretanto, na última década, acentuou-se significativamente a tendência de crescimento da procura de sistemas de climatização no nosso país, desde os mais simples e de pequena dimensão, no sector residencial e dos pequenos serviços, aos sistemas complexos de grandes dimensões, sobretudo em edifícios do sector terciário. Isto surge em resposta à melhoria do nível de vida das populações e do seu maior grau de exigência em termos de conforto mas, também, como consequência da elevada taxa de crescimento do parque construído.

Daí o resultar para o sector dos edifícios a mais elevada taxa de crescimento dos consumos de energia dentre todos os sectores da economia nacional, nomeadamente, para o sub-sector dos serviços, traduzida em valores médios da ordem dos 12% por ano.

Por sua vez, a não existência de requisitos exigenciais quanto a valores mínimos de renovação do ar, o pouco controlo da conformidade do desempenho das instalações com o respectivo projecto aquando da sua recepção e a continuada falta de uma prática efectiva de manutenção adequada das instalações durante o seu funcionamento normal, têm levado ao aparecimento de problemas de qualidade do ar interior, alguns dos quais com impacte significativo ao nível da saúde pública.

No contexto internacional, em relação com o programa de combate às alterações climáticas, Portugal, em articulação com os compromissos da União Europeia no âmbito do protocolo de Quioto, também assumiu responsabilidades quanto ao controlo das emissões de gases de efeito de estufa. Nesse quadro, há um consenso sobre a importância de melhorar a eficiência energética dos edifícios e de reduzir o consumo de energia e as correspondentes emissões de CO<sub>2</sub> do sector dos edifícios como parte do esforço de redução das emissões a envolver todos os sectores consumidores de energia.

É assim que a União Europeia publicou em 4 de Janeiro de 2003 a Directiva

2002/91/CE, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios, que, entre outros requisitos, impõe aos Estados Membros o estabelecimento e actualização periódica de regulamentos para reduzir os consumos energéticos nos edifícios novos e reabilitados, impondo, com poucas excepções, a implementação de todas as medidas pertinentes com viabilidade técnica e económica. A Directiva adopta também a obrigatoriedade de uma verificação periódica dos consumos reais nos edifícios de maior dimensão e a disponibilização desta informação ao público que os utilizar, mediante afixação de um certificado apropriado em local bem visível junto da entrada do edifício.

É neste enquadramento que se impõe a revisão do RSECE com um quádruplo objectivo:

1) definir as condições de conforto térmico e de higiene que devem ser requeridas (requisitos exigenciais) nos diferentes espaços dos edifícios, em consonância com as respectivas funções;

2) melhorar a eficiência energética global dos edifícios, não só nos consumos para climatização mas em todos os tipos de consumos de energia que neles têm lugar, promovendo a sua limitação efectiva para padrões aceitáveis, quer nos edifícios existentes, quer nos edifícios a construir ou nas grandes intervenções de reabilitação de edifícios existentes;

3) impor regras de eficiência aos sistemas de climatização que permitam melhorar o seu desempenho energético efectivo e garantir os meios para a manutenção de uma boa qualidade do ar interior, quer a nível do projecto, quer a nível da sua instalação, quer durante o seu funcionamento, através de uma manutenção adequada; e,

4) monitorizar com regularidade as práticas da manutenção dos sistemas de climatização como condição da eficiência energética e da qualidade do ar interior dos edifícios.

O primeiro dos objectivos deverá recorrer às orientações e à prática da comunidade internacional, de acordo com o estado da arte dos conhecimentos sobre o conforto térmico e a qualidade do ar interior, na sequência dos valores-guia da Organização Mundial de Saúde (OMS) e das Normas Nacionais e Internacionais (International Organization for Standardization - ISO, Comité Européen de Normalisation - CEN).

O segundo dos objectivos indicados impõe a adopção de métodos detalhados de previsão de consumos energéticos na fase de projecto, o que irá constituir uma alteração importante na forma como vêm sendo elaborados os respectivos projectos. Terá de ser promovida a formação específica das equipas projectistas como condição da sua competência especializada, reconhecida pelos seus pares, no quadro das respectivas associações profissionais. A responsabilização profissional será necessariamente um dos

suportes essenciais à boa introdução das alterações subjacentes aos restantes dois objectivos, para além da integração da monitorização dos desempenhos dos edifícios e sistemas de climatização num esquema de inspecção definido no Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SNCEQAIE), enquadrado no Sistema Português de Qualidade (SPQ).

O terceiro conjunto de objectivos implica que se ampliem, a nível do projecto, os requisitos técnicos aplicáveis aos sistemas a conceber. Os projectistas deverão favorecer sistemas centralizados como forma de tirar partido de economias de escala, quer a nível de um edifício com várias fracções autónomas, quer a nível de grupos de edifícios, com recurso a redes urbanas de calor e de frio sempre que possível, e a soluções energeticamente mais eficientes, incluindo as que recorram a sistemas baseados em energias renováveis, mesmo que de custo inicial mais elevado, se tiverem viabilidade económica traduzida por um período de retorno aceitável.

Finalmente, e a nível do próprio projecto, terão de ser previstas as condições e componentes necessárias para uma manutenção e monitorização adequadas, para que se possa concretizar também o quarto e último dos objectivos apontados.

Tal como para a versão anterior, o sucesso deste Regulamento está sobretudo na sua aplicação na fase de licenciamento, garantindo que os projectos que recebam a respectiva licença de construção satisfaçam integralmente os requisitos regulamentares.

Nesta sua reformulação, o RSECE impõe, entretanto, mecanismos mais efectivos de comprovação desta conformidade regulamentar e aumenta as penalizações, sob a forma pecuniária e em termos profissionais, para os casos de incumprimento. Aumenta também o grau de exigência de formação profissional dos técnicos que possam vir a ser responsáveis pela verificação dos requisitos deste Regulamento, de forma a aumentar o nível da sua competência e a conferir mais credibilidade e probabilidade de sucesso à satisfação dos objectivos pretendidos. Mas, para além desta intervenção no licenciamento, o RSECE impõe também mecanismos de auditoria periódica dos edifícios. Todo este processo decorrerá em ligação próxima com o SNCEQAIE.

Dada a natureza específica das medidas preconizadas, com novas exigências técnicas e administrativas, cuja eficácia há que salvaguardar desde o início, impõe-se que a sua adopção seja feita de forma gradual, começando pela sua aplicação aos edifícios maiores consumidores e de maior dimensão e alargando a sua aplicação sucessivamente a todos os edifícios com sistemas de climatização abrangidos por este Regulamento, segundo calendário a definir pelos Ministros da tutela face à evolução da implementação de cada fase e sempre com o objectivo último de cumprimento dos

prazos fixados para a total implementação das medidas impostas pela Directiva n.º 2002/91/CE, de 16 de Dezembro de 2002, publicada em 4 de Janeiro de 2003.

### **Sobre o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)**

O Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro, foi o primeiro instrumento legal que, em Portugal, impôs requisitos ao projecto de novos edifícios e de grandes remodelações por forma a salvaguardar a satisfação das condições de conforto térmico nesses edifícios sem necessidades excessivas de energia, quer no Inverno, quer no Verão.

Em paralelo, o RCCTE visava também garantir a minimização de efeitos patológicos na construção derivados das condensações superficiais e no interior dos elementos da envolvente.

Mais de uma dezena de anos passados, verifica-se que o RCCTE constituiu um marco significativo na melhoria da qualidade da construção em Portugal, havendo hoje uma prática quase generalizada de aplicação de isolamento térmico nos edifícios, incluindo nas zonas de clima mais ameno, mesmo para além do que o RCCTE exige, numa prova de que o referido Regulamento conseguiu atingir e mesmo superar os objectivos a que se propunha.

Entretanto, alguns dos pressupostos do RCCTE, tal como definido em 1990, têm vindo a alterar-se.

Enquanto que, no final da década de 1980, eram poucos os edifícios que dispunham de meios activos de controlo das condições ambientes interiores, verifica-se actualmente uma penetração muito significativa de equipamentos de climatização, com um número significativo de edifícios novos a preverem equipamentos de aquecimento, mesmo no sector residencial, e com um cada vez maior recurso a equipamentos de ar condicionado, sobretudo os de pequena dimensão, quer no sector residencial, quer nos edifícios de serviços, dando portanto lugar a consumos reais para controlo do ambiente interior dos edifícios, o que se tem traduzido por um crescimento dos consumos de energia no sector dos edifícios bastante acima da média nacional.

Enquanto que a primeira versão do RCCTE pretendia limitar potenciais consumos e era, portanto, relativamente pouco exigente nos seus objectivos concretos devido às questões de viabilidade económica face a potenciais consumos baixos, justifica-se agora uma contabilização mais realista de consumos que com muito maior probabilidade possam

ocorrer, evoluindo portanto na direcção de maiores exigências de qualidade térmica da envolvente dos edifícios.

Esta nova versão do RCCTE assenta, portanto, no pressuposto de que uma parte significativa dos edifícios virão a ter meios de promoção das condições ambientais nos espaços interiores, quer no Inverno, quer no Verão, e impõe limites aos consumos que decorrerão dos seus potenciais existência e uso. Não se pode, porém, falar em consumos padrão, nomeadamente no subsector residencial, já que a existência de equipamentos ou mesmo de sistemas instalados não significa o seu uso permanente, tendo em conta a frugalidade tradicional no conforto doméstico que o clima naturalmente favorece. Tais valores continuarão a ser meras referências estatísticas. Neste contexto, são claramente fixadas as condições ambientais de referência para cálculo dos consumos energéticos nominais, segundo padrões típicos admitidos como os médios prováveis, quer em termos de temperatura ambiente, quer em termos de ventilação para renovação do ar e garantia de uma qualidade do ar interior aceitável, que se tem vindo a degradar com a maior estanquidade das envolventes e o uso de novos materiais e tecnologias na construção que libertam importantes poluentes. Este regulamento alarga, assim, as suas exigências, ao definir claramente objectivos de provisão de taxas de renovação do ar adequadas que os projectistas deverão obrigatoriamente satisfazer.

No contexto internacional, também, há um consenso de que é necessário melhorar a qualidade dos edifícios e reduzir os seus consumos de energia e as correspondentes emissões de gases que contribuem para o aquecimento global, ou efeito de estufa. Portugal obrigou-se a satisfazer compromissos neste sentido quando subscreveu o acordo de Quioto, tendo o correspondente esforço de redução das emissões de ser feito por todos os sectores consumidores de energia, nomeadamente, pelo dos edifícios.

Também a União Europeia, com objectivos semelhantes, publicou em 4 de Janeiro de 2003 a Directiva n.º 2002/91/CE, de 16 de Dezembro de 2002, relativa ao desempenho energético dos edifícios, que, entre outros requisitos, impõe aos Estados-membros o estabelecimento e actualização periódica de regulamentos para melhorar o comportamento térmico dos edifícios novos e reabilitados, obrigando-os a exigir, nestes casos, com poucas excepções, a implementação de todas as medidas pertinentes com viabilidade técnica e económica. A Directiva adopta também a obrigatoriedade da contabilização das necessidades de energia para preparação das águas quentes sanitárias, numa óptica de consideração de todos os consumos de energia importantes, sobretudo, neste caso, na habitação, com um objectivo específico de favorecimento da penetração dos sistemas de colectores solares ou outras alternativas renováveis.



Impõe-se, portanto, que o RCCTE seja actualizado em termos de um nível de exigências adequado aos actuais contextos social, económico e energético, promovendo um novo acréscimo de qualidade térmica dos edifícios no próximo futuro. Para maior flexibilidade de actualização destes objectivos em função dos progressos técnicos e dos contextos económicos e sociais, este regulamento é estruturado por forma a permitir a actualização dos valores dos requisitos específicos, fixados de forma periódica pelos Ministérios que tutelam o sector.

Tal como na primeira versão do RCCTE, a chave do sucesso deste regulamento, na sua nova versão, está também na sua aplicação na fase de licenciamento, garantindo que os projectos que recebam licença de construção satisfaçam integralmente os requisitos regulamentares.

Nesta sua reformulação, o RCCTE impõe portanto mecanismos mais efectivos de comprovação desta conformidade regulamentar, e aumenta as penalizações, pecuniárias e em termos profissionais, para os casos de incumprimento. Aumenta também o grau de exigência de formação profissional dos técnicos que podem vir a ser responsáveis pela comprovação dos requisitos deste regulamento, por forma a aumentar a sua competência e dar mais credibilidade e probabilidade de sucesso à satisfação dos objectivos pretendidos com este diploma.

Pretende-se, no entanto, manter uma metodologia de aplicação do regulamento que seja muito semelhante à estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro, para capitalizar nos hábitos e conhecimentos já existentes no meio técnico nacional, não introduzindo complexidades adicionais, mesmo que mais aparentes do que reais.

**Assim, nos termos constitucionais e regimentais aplicáveis, os Deputados abaixo assinados, do Grupo Parlamentar do PSD, apresentam o seguinte Projecto de Lei:**

#### Artigo 1º

##### **Objecto**

- 1 - É aprovado o sistema nacional de certificação energética e da qualidade do ar interior nos edifícios, que se publica em anexo (Anexo I) ao presente diploma e que dele faz parte integrante.
- 2 - É aprovado o Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização dos Edifícios (RSECE) que se publica em anexo (Anexo II), juntamente com os seus Anexos 1 a 15, publicados em anexo ao presente diploma e que dele fazem parte integrante.

- 3 - É aprovado o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios, adiante designado por RCCTE, que se publica em anexo (Anexo III), juntamente com os seus Anexos I a IX e que fazem parte integrante do presente diploma.
- 4 - O presente diploma transpõe parcialmente para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/91/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2002, relativa ao desempenho energético dos edifícios.

## Artigo 2.º

### **Entrada em vigor**

- 1- O presente diploma entra em vigor 90 dias após a sua publicação.
- 2- As actividades de certificação energética e da qualidade do ar interior nos edifícios iniciar-se-ão segundo um calendário a estabelecer por portaria conjunta dos membros dos Governo com responsabilidade pelas áreas da economia, das obras públicas, da administração local e do ambiente, em função da tipologia e da área útil dos edifícios, a publicar no prazo de trinta dias após a publicação deste diploma.
- 3- As exigências do RSECE que dependem do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SNCEQAIE), ficam condicionadas ao faseamento da entrada em vigor dos respectivos requisitos por ele previsto.
- 4- As exigências do RCCTE que dependem do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SNCEQAIE), ficam condicionadas ao faseamento da entrada em vigor dos respectivos requisitos por ele previsto.

## Artigo 3.º

### **Aplicação nas Regiões Autónomas**

- 1 - O presente diploma aplica-se às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, sem prejuízo das competências cometidas aos respectivos órgãos de Governo próprio e das adaptações que lhe sejam introduzidas por diploma regional.
- 2 - As funções de fiscalização e inspecção previstas no presente diploma são exercidas pelos órgãos próprios da administração pública regional.
- 3 - O produto das coimas resultantes das contra-ordenações previstas nos artigos 27.º e 28.º do Anexo II e no artigo 15º do Anexo III, aplicadas nas Regiões Autónomas, constitui receita própria destas, com excepção do que se encontra afecto às autarquias

locais.

Artigo 3.º

**Norma revogatória**

São revogados o Decreto-Lei n.º 118/98, de 7 de Maio e o Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro.

Palácio de S.Bento, 8 de Junho de 2005.

Os Deputados,

**ANEXO I**  
**SISTEMA NACIONAL DA CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA**  
**E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR NOS EDIFÍCIOS**

**CAPITULO I**  
**Disposições gerais**

**Artigo 1º**

**Objectivo**

O sistema nacional de certificação energética e da qualidade do ar interior dos edifícios, adiante designado simplesmente por SCE, tem por objectivo:

- a) Assegurar que todos os novos edifícios, bem como todos os edifícios existentes sujeitos a grandes intervenções de reabilitação, e os respectivos sistemas de climatização, submetidos a licenciamento no território nacional, cumprem as disposições regulamentares de eficiência energética, dispõem de sistemas de energias renováveis, nomeadamente colectores solares térmicos para aquecimento de água ou outras soluções equivalentes, e dispõem de condições para garantirem a qualidade do ar no seu interior, conforme o disposto no Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) e no Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização dos Edifícios (RSECE), como condição necessária à concessão das licenças de construção e de utilização;
- b) Assegurar que todos os edifícios de serviços, durante o seu funcionamento normal, e mediante inspecções com periodicidade adequada ao tipo e à dimensão do edifício, têm uma qualidade satisfatória do ar no seu interior;
- c) Estimar os consumos de energia nos edifícios existentes abrangidos pelo SCE, sob condições nominais ou reais de utilização, consoante o tipo de edifício;
- d) Identificar as medidas correctivas ou de melhoria de desempenho aplicáveis ao edifício e aos respectivos sistemas energéticos, nomeadamente caldeiras e equipamentos de ar-condicionado, quer no que respeita aos aspectos energéticos, quer à qualidade do ar interior, definindo as que são de adopção obrigatória ou facultativa.

**Artigo 2º**

**Âmbito de aplicação**

- 1 - Estão abrangidos pelo SCE todos os novos edifícios e os existentes que sofram grandes reabilitações, sujeitos ao RSECE e ao RCCTE, aquando dos pedidos para obtenção de licença de construção e de licença de utilização no território nacional, bem como os que, nos termos de legislação específica, não estejam sujeitos a licenciamento municipal.
- 2 - Para todos os efeitos previstos neste diploma, por edifício entende-se a totalidade de um edifício ou cada uma das suas fracções autónomas, conforme definição do RCCTE.
- 3 - Estão também abrangidos pelo SCE os edifícios de serviços, sujeitos periodicamente a auditorias durante o seu normal funcionamento, conforme especificado no RSECE.
- 4 - Ficam ainda abrangidos pelo SCE os edifícios existentes para habitação e serviços, aquando da celebração de contratos de venda, de locação ou de arrendamento, ocasiões em que o proprietário deve apresentar ao potencial comprador, locatário ou arrendatário um certificado válido emitido no âmbito do SCE, em termos a definir por portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas e do ambiente.
- 5 - O proprietário de edifício não abrangido obrigatoriamente pelo SCE nos termos dos números anteriores, pode, de forma voluntária, solicitar um certificado energético e da qualidade do ar interior para o seu edifício.
- 6 - Excluem-se do âmbito do SCE as infra-estruturas militares destinadas a usos especiais da Defesa Nacional.

### **Artigo 3º**

#### **Definições**

As definições específicas necessárias à compreensão e aplicação deste diploma constam do Anexo I, bem como do RCCTE e do RSECE, no que respeita especificamente às disposições com eles relacionadas.

## **CAPÍTULO II**

### **Entidades competentes**

#### **Artigo 4º**

#### **Entidades competentes**

- 1 - O SCE é constituído por:

- a) Comissão coordenadora do SCE;
  - b) Organismos de inspecção acreditados;
  - c) Técnicos credenciados.
- 2 - A Direcção-Geral de Geologia e Energia e o Instituto do Ambiente são as entidades responsáveis pela coordenação e tutela do SCE, respectivamente para os aspectos ligados à eficiência energética e à qualidade do ar interior.

## **Artigo 5º**

### **Comissão coordenadora do SCE**

- 1 - A comissão coordenadora do SCE é constituída por um representante de cada uma das seguintes entidades:
- a) Direcção-Geral de Geologia e Energia, que preside;
  - b) Instituto do Ambiente;
  - c) Instituto Português da Qualidade.
- 2 - Para efeito do adequado funcionamento da comissão coordenadora, as entidades referidas no número anterior devem indicar um suplente.
- 3 - Compete à comissão coordenadora:
- a) Avaliar o funcionamento geral do SCE e propor ao Governo as medidas que entender desejáveis para o melhorar;
  - b) Elaborar o relatório anual do SCE;
  - c) Estabelecer as qualificações e formação específica exigidas aos técnicos credenciados para desempenhar funções no SCE, actualizando-as sempre que conveniente;
  - d) Estabelecer os procedimentos de inspecção e auditoria, adequadamente diferenciados conforme a tipologia e dimensão de cada edifício ou fracção autónoma a certificar, os modelos de certificado a emitir no âmbito do SCE e o conteúdo dos relatórios-tipo a produzir pelos organismos de inspecção acreditados (OIA) que permitam a elaboração de planos de racionalização energética (PRE) ou de planos de acções correctivas da qualidade de ar interior (PACQAI) pelo proprietário do edifício, quando necessário;
  - e) Emitir anualmente recomendações sobre preços a praticar para as inspecções e outros actos a praticar no âmbito do SCE, que serão fixados por despacho conjunto do director-geral de Geologia e Energia e do presidente do Instituto do Ambiente publicado em Outubro de cada ano e válidos para o ano seguinte para todos os actos praticados no âmbito do SCE;

- f) Emitir anualmente recomendações sobre a percentagem do custo de cada processo de certificação que deverá ser entregue ao SCE pelos OIA;
  - g) Fixar anualmente os montantes mínimos de seguro de responsabilidade civil para os OIA;
  - h) Analisar e decidir sobre todos os processos de recurso que sejam apresentados sobre os actos praticados pelos OIA e pelo presidente da comissão coordenadora no âmbito das suas competências, nos termos do artigo 11º.
- 4 - O relatório anual do SCE é aprovado pelos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia e do ambiente.
- 5 - A comissão coordenadora do SCE rege-se por regulamento interno próprio, aprovado pelos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia e do ambiente.
- 6 - A comissão coordenadora tem quórum de funcionamento obrigatório dos três representantes, que podem ser substituídos na sua ausência pelo suplente, e decide por maioria simples dos seus membros.

## **Artigo 6º**

### **Competências do presidente da comissão coordenadora do SCE**

- 1 - O presidente da comissão coordenadora do SCE tem a competência para a gestão corrente de todas as actividades relativas ao funcionamento do SCE, para o que dispõe de um grupo de apoio técnico, a designar por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia, das finanças e do ambiente, financiado pelas receitas próprias do SCE, seleccionado em função das suas competências técnicas nas áreas da certificação energética e da qualidade do ar interior e outras específicas ao funcionamento e gestão de sistemas de certificação e inspecção.
- 2 - Enquanto não for designado o grupo técnico de apoio referido no número anterior, a Direcção-Geral de Geologia e Energia dará todo o apoio necessário ao funcionamento do SCE.
- 3 - Para além da coordenação de todas as actividades da comissão coordenadora, são competências específicas do presidente da comissão coordenadora do SCE os seguintes actos correntes do SCE:
- a) Gerir o funcionamento corrente das actividades de certificação energética e da qualidade do ar interior nos edifícios;

- b) Manter actualizada lista de técnicos credenciados para exercer actividade no âmbito do SCE;
- c) Manter actualizada, em cooperação com o Organismo Nacional de Acreditação, lista dos organismos de inspecção acreditados para exercerem actividade no âmbito do SCE;
- d) Criar e assegurar a manutenção em funcionamento de um sistema informático que garanta o funcionamento do SCE com recurso a um mínimo de circulação de documentos escritos;
- e) Iniciar, mediante atribuição de número único identificador, cada processo de Certificação requerido;
- f) Receber cópias electrónicas de todas as decisões de concessão ou recusa de emissão de Certificado, e manter uma base de dados actualizada de todos os processos;
- g) Proceder à análise detalhada de processos de certificação por amostragem aleatória, como forma de garantir a qualidade do processo;
- h) Notificar as entidades licenciadoras, a Direcção-Geral de Geologia e Energia ou o Instituto do Ambiente conforme aplicável, de todas as infracções aos regulamentos RCCTE e RSECE detectadas pelas entidades certificadoras nas inspecções e auditorias realizadas aquando do pedido de emissão de um certificado energético, ou realizadas por iniciativa própria do SCE nos termos do n.º 1 do artigo 13º deste diploma, para levantamento de processo de contra-ordenação;
- i) Proceder à elaboração de relatórios periódicos, quer sobre o funcionamento do SCE, quer sobre o universo dos edificios certificados em termos dos seus parâmetros energéticos e de qualidade do ar interior, para informação à comissão coordenadora e para permitir a actualização periódica dos objectivos da regulamentação nacional, RCCTE e RSECE;
- j) Notificar antecipadamente os proprietários dos edificios sujeitos a auditorias periódicas sobre a proximidade das datas limite para requerer nova inspecção ou auditoria;
- i) Notificar os proprietários dos edificios sujeitos a auditorias periódicas se houver atraso na requisição de auditoria periódica e, em caso de atraso injustificado, notificar a entidade competente da administração central ou das Regiões Autónomas para levantamento de processo de contra-ordenação;



- j) Receber cópias das fichas de resumo dos PACQAI que forem produzidos na sequência das auditorias periódicas, e demonstração posterior da implementação atempada das medidas identificadas com carácter obrigatório, segundo modelo a definir pela comissão coordenadora do SCE;
- l) Notificar a entidade competente da administração central ou das Regiões Autónomas em caso de atraso injustificado na implementação das medidas de carácter obrigatório referidas na alínea anterior, para início de processo de contra-ordenação;
- m) Criar e manter em funcionamento um sistema de informação sobre todo o SCE disponível para o público, para os técnicos credenciados e demais interessados nos processos de certificação;
- n) Manter, com o apoio das associações profissionais credenciadoras de técnicos, listas actualizadas de oferta de acções de formação reconhecidas para admissão de técnicos no SCE;
- o) Emitir a credenciação profissional de técnicos habilitados que não sejam enquadrados por ordens ou associações profissionais;
- p) Receber, processar e decidir sobre todos os processos de recurso que lhe sejam apresentados sobre os actos praticados pelos OIA, segundo os procedimentos definidos no artigo 12º deste diploma;
- q) Promover campanhas de divulgação do SCE junto do público, informando-o das suas vantagens e das obrigações dos proprietários dos edificios e sistemas, nomeadamente com vista à inspecção das caldeiras e dos equipamentos de ar condicionado previstas na Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2002;
- r) Notificar a Direcção-Geral de Geologia e Energia de todas as situações detectadas de falta de inspecção obrigatória de caldeiras e de equipamentos de ar condicionado previstas no RSECE ou neste diploma, para levantamento de processo de contra-ordenação;
- s) Sempre que for detectada uma das infracções referidas na alínea **h)** deste número, notificar a associação profissional que reconheceu a capacidade do respectivo técnico responsável para efeitos de levantamento de procedimento disciplinar.

4 - O financiamento do SCE é assegurado por uma percentagem do custo de cada processo de certificação, a fixar anualmente por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia e do ambiente.

## **Artigo 7º**

### **Organismos de inspeção acreditados**

- 1 - As actividades no âmbito do SCE são desenvolvidas por técnicos credenciados, enquadrados em organismos de inspeção que se submetam a um processo de avaliação e reconhecimento integrado no Sistema Português da Qualidade (SPQ), baseado na NP EN 45004, e complementarmente com a NP EN ISO/IEC 17025, levado a cabo pelo Organismo Nacional de Acreditação, e que sejam detentores de alvará de concessão de serviço público para este efeito mediante concursos públicos, a regulamentar por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia e do ambiente, a realizar periodicamente.
- 2 - Os organismos de inspeção podem recorrer a técnicos credenciados que não estejam abrangidos por um contrato de trabalho por conta de outrem com esse organismo de inspeção, em regime de subcontratação, desde que seja estabelecido um contrato de prestação de serviços que comprometa o técnico credenciado ao sistema da qualidade da entidade acreditada e cuja remuneração não pode depender, em caso algum, dos resultados das auditorias.
- 3 - Os organismos de inspeção podem desenvolver actividade no domínio da certificação energética, da qualidade do ar interior, ou em ambos os domínios simultaneamente, devendo o alvará e o processo de acreditação referidos no n.º 1 deste artigo ser adequado à actividade desenvolvida, podendo recorrer, em regime de colaboração, a outros OIA.
- 4 - São obrigações dos OIA:
  - a) Manterem válida a sua acreditação;
  - b) Estarem registados no SCE e disporem da infra-estrutura informática adequada para comunicações com aquele;
  - c) Receberem pedidos de emissão de certificados dos proprietários dos edifícios, registando-os no SCE e dando conhecimento a esta entidade das conclusões obtidas em cada processo num prazo não superior a 5 dias úteis após a emissão do relatório final correspondente;
  - d) Emitir certificados no âmbito do SCE quando estiverem cumpridos todos os requisitos legais para o efeito, bem como as declarações de conformidade regulamentar previstas nos RCCTE e RSECE;
  - e) Exercerem a actividade no âmbito do SCE com estrito respeito por todas as normas e procedimentos estabelecidos e aplicáveis;

- f) Fornecer, sempre que para tal solicitados pela comissão coordenadora, todos os elementos relativos aos processos que vierem a ser seleccionados para análise detalhada ou sempre que haja um processo de contra-ordenação em curso;
- g) Prestar aos proprietários e promotores dos edifícios, todos os esclarecimentos técnicos relativos aos pareceres emitidos, sempre que estes lhes sejam solicitados e tratar, em primeira instância, reclamações que lhes sejam apresentadas pelos proprietários dos edifícios que lhes requererem a emissão de certificados no âmbito do SCE;
- h) Segurar a sua responsabilidade civil por danos decorrentes da sua actividade, em montante mínimo a ser fixado anualmente pela comissão coordenadora;
- i) Garantir o carácter sigiloso dos seus pareceres, relatórios e todas as informações a que tenham acesso por motivo das suas actividades de inspecção, mesmo após ter cessado a vigência da respectiva acreditação;
- j) Assegurar a formação adequada e sistemática do seu corpo técnico e proceder à sua credenciação.

6 - Os alvarás dos OIA têm validade máxima definida no edital de abertura do concurso público referido no n.º 1 deste artigo, sendo sujeitos a processo de renovação segundo regulamento próprio definido por despacho conjunto do director-geral de Geologia e Energia e do presidente do Instituto do Ambiente, após parecer da comissão coordenadora do SCE.

7- O início de actividade por entidades inspectoras ainda não formalmente acreditadas nos termos dos requisitos indicados no nº1 fica sempre dependente da formalização de um pedido de acreditação para esta actividade no âmbito do SPQ e de documento emitido pelo Organismo Nacional de Acreditação, no prazo máximo de 30 dias, demonstrativo de que a candidatura à acreditação como organismo de inspecção de acordo com a NP EN 45004 reúne as condições exigidas para a sequência do processo.

## **Artigo 8º**

### **Técnicos credenciados**

- 1 - Os técnicos credenciados para exercerem actividade no âmbito do SCE têm formação académica adequada e formação técnica específica obtida por aprovação em curso de especialização adequado que satisfaça os requisitos definidos pela comissão coordenadora e seja reconhecido pelas respectivas ordem ou associação profissional.
- 2 - Para o exercício de actividade no âmbito da certificação energética, a formação académica de base é o bacharelato, ou grau superior em especialidade de engenharia que contenha disciplinas de base nos domínios da termodinâmica, física ou térmica de edifícios e climatização, ou temas e formações afins, que receba parecer favorável da comissão coordenadora do SCE como base de conhecimentos adequada para a frequência do curso de formação específico referido no n.º 1.
- 3 - Para o exercício de actividade no âmbito da certificação da qualidade do ar interior, a formação académica de base é bacharelato ou grau superior em especialidade de engenharia que contenha disciplinas de base nos domínios da química e das ciências do ambiente, ou temas e formações afins, que receba parecer favorável da comissão coordenadora do SCE como base de conhecimentos adequada para a frequência do curso de formação específico referido no n.º 1.
- 4 - Para actividades de certificação energética de edifícios residenciais sem sistemas de climatização, é também adequado o bacharelato ou grau superior em arquitectura, ou em especialidade de engenharia que contenha disciplinas de base nos domínios da termodinâmica e física ou térmica de edifícios, ou formações afins, complementada por frequência e aprovação em curso de formação adequado reconhecido pela respectiva ordem ou associação profissional, e que satisfaçam os requisitos definidos pela comissão coordenadora.
- 5 - Independentemente da formação de base, podem exercer actividade no âmbito do SCE profissionais com qualquer formação académica do nível bacharelato ou superior em engenharia, arquitectura, ou áreas afins, desde que demonstrem ter actividade profissional relevante do domínio, com pelo menos cinco anos de experiência, e cujo mérito seja reconhecido, caso a caso, pela respectiva ordem ou associação profissional, podendo estas inclusive dispensar a frequência do curso de formação específico em casos devidamente fundamentados.
- 6 - As ordens e associações profissionais referidas neste artigo devem emitir declarações individuais nominativas para certificar a qualificação profissional de cada técnico para exercício de actividade no SCE, cuja validade não pode exceder cinco anos, sendo condição necessária para a sua renovação a demonstração de

formação contínua e experiência profissional adequada pelo interessado, a regulamentar pelas referidas instituições sob parecer favorável de carácter vinculativo emitido pelas entidades coordenadoras do SCE referida no artigo 4º deste diploma.

- 7 - No caso de técnicos não enquadrados por ordens ou associações profissionais, a comissão coordenadora do SCE assume as correspondentes funções de credenciação profissional.
- 8- Os técnicos credenciados podem exercer actividade no âmbito do SCE desde que integrados num OIA.

### **Artigo 9º**

#### **Incompatibilidade de competências**

- 1 -No âmbito deste SCE, os cursos de especialização referidos no n.º 1 do artigo 8º não podem ser ministrados por entidades que sejam simultaneamente OIA.
- 2 – As ordens e demais entidades que tenham a capacidade para reconhecimento de cursos de formação, nos termos do n.º 1 do artigo 8º, não podem oferecer cursos de formação reconhecidos para este fim.

### **CAPÍTULO III**

#### **Funcionamento do SCE**

### **Artigo 10º**

#### **Obrigações dos proprietários dos edificios sujeitos a inspecções periódicas**

- 1 -Os proprietários dos edificios a certificar no âmbito do SCE são os responsáveis pelo pedido inicial ou periódico de emissão do certificado perante um OIA.
- 2 - O proprietário do edificio é obrigado a facultar aos inspectores, sempre que para tal solicitado:
  - a) O plano de manutenção da qualidade do ar interior;
  - b) A visita a todo o edificio, incluindo partes comuns;
  - c) A consulta dos elementos comprovativos das licenças e dos demais elementos relativos ao edificio;
  - d) A identificação do técnico responsável, no edificio, pelo bom funcionamento dos sistemas energéticos e pela manutenção da qualidade do ar interior.
- 3 - Os proprietários dos edificios são também responsáveis, perante o SCE, por todas as obrigações decorrentes das exigências do RCCTE e do RSECE, nomeadamente, quando aplicável:

- a) Informar o SCE, dentro dos prazos legalmente estabelecidos nos termos do RSECE, da identificação do técnico responsável pelo bom funcionamento dos sistemas energéticos e pela manutenção da qualidade do ar interior;
  - b) Promover a afixação nos edifícios de serviços, com carácter de permanência, da identificação do técnico responsável pelo bom funcionamento dos sistemas energéticos e pela manutenção da qualidade do ar interior e cópia de um certificado energético e da qualidade do ar interior válido, em local acessível e bem visível junto à entrada;
  - c) Fazer preparar, por técnicos qualificados, o PRE e PACQAI resultantes da emissão periódica de certificado em edifícios de serviços, quando necessário, enviando cópia electrónica, no prazo legal, para o SCE;
  - d) Fazer implementar as medidas com carácter obrigatório do PRE e PACQAI no prazo legal, comprovando essa implementação junto do SCE.
- 4 - Os proprietários dos edifícios, ou o seu representante legal no caso de neles haver mais do que uma fracção autónoma, são também obrigados a requerer inspecção dos sistemas de aquecimento com caldeiras cuja potência nominal seja superior a 20 kW e inferior a 100 kW, independentemente de estarem ou não sujeitos ao RSECE, no prazo de seis meses após os sistemas completarem quinze anos de idade.
- 5 - Os proprietários dos edifícios não podem solicitar a emissão de certificado, para um mesmo fim, a mais do que um OIA.

### **Artigo 11º**

#### **Recursos**

- 1 - Todos os actos proferidos no âmbito do SCE são susceptíveis de recurso.
- 2 - Dos actos dos OIA, o recurso é apresentado na comissão coordenadora do SCE, uma vez concluídos os processos de reclamação apresentados aos próprios OIA sem que tenha havido acordo.
- 3 - Perante um recurso, a comissão coordenadora do SCE pode, se considerar ter na sua posse todos os elementos necessários, decidir da validade ou não do recurso pelos seus próprios meios, segundo regulamento próprio a homologar conjuntamente pelos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia e do ambiente.
- 4 - Caso considere necessário, a comissão coordenadora do SCE pode designar um outro OIA para a realização de novo estudo ou auditoria, cujo custo será suportado

pela parte considerada sem razão, ou proporcionalmente entre as partes, caso o provimento do recurso seja apenas parcial.

- 5 - Dos actos da comissão coordenadora, o recurso é apresentado ao director-geral de Geologia e Energia ou ao presidente do Instituto do Ambiente, respectivamente para as matérias de certificação energética e de qualidade do ar interior.
- 6 - Nos restantes casos, o recurso é apresentado ao director-geral de Geologia e Energia.

### **Artigo 12º**

#### **Validade dos certificados energéticos e da qualidade do ar interior**

- 1 - A validade dos certificados que é obrigatório obter periodicamente é a definida no RSECE para cada situação.
- 2 - A validade dos certificados para edifícios residenciais ou pequenos edifícios de serviços, cuja apresentação ao potencial comprador, locatário ou arrendatário é obrigatória para celebração de contrato, é fixada por portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia, das obras públicas e do ambiente, não podendo ser superior a 10 anos.

### **CAPÍTULO IV**

#### **Fiscalização da qualidade do ar interior**

### **Artigo 13º**

#### **Actividade fiscalizadora da QAI**

- 1 - Para além das actividades correntes do SCE da iniciativa dos proprietários dos edifícios que requerem certificados, e para além das atribuições indicadas no artigo 6º do presente diploma, a comissão coordenadora do SCE pode mandar inspeccionar, por iniciativa própria, nas seguintes circunstâncias:
  - a) Sempre que haja indícios que um edifício esteja em condições ilegais e, sobretudo, se entender que o mesmo representa perigo, quer para os seus utilizadores ou para terceiros, quer para os prédios vizinhos ou serventias públicas;
  - b) Quando lhe conste, em sequência de reclamações ou de participação obrigatória do proprietário, que tenha ocorrido ou possa vir a ocorrer uma situação que possa colocar em risco a saúde dos utentes.
- 2 - Os custos da inspecção referida no número 1 são da responsabilidade do SCE, caso se verifique serem infundadas as causas para a inspecção, e do proprietário, acrescido de eventuais coimas resultantes do processo de contra-ordenação, caso se confirme a existência de infracções.

## **Artigo 14º**

### **Participação**

- 1 - A entidade que proceda à inspecção prevista no artigo 13º deve elaborar participação onde constem as deficiências ou faltas encontradas, bem como as advertências e recomendações que tenha dirigido ao proprietário ou responsável técnico do edifício, indicando, quando for caso disso, as disposições legais e regulamentares violadas.
- 2 - A participação é enviada à comissão coordenadora do SCE e, por esta, à autoridade competente para a instauração e instrução do processo de contra-ordenação.

## **CAPÍTULO V**

### **Contra-Ordenações, Coimas e Sanções Acessórias**

## **Artigo 15º**

### **Contra-Ordenações**

- 1 - Constitui contra-ordenação punível com coima de 250 € a 3.740,98 €, no caso de pessoas singulares, e de 2.500,00 € a 44.891,810 €, no caso de pessoas colectivas:
  - a) Não requerer, dentro dos prazos legalmente previstos, a emissão de um certificado energético ou de qualidade do ar interior num edifício existente;
  - b) Não requerer, dentro dos prazos legalmente previstos, a inspecção de uma caldeira ou de um equipamento de ar-condicionado, nos termos exigidos pelo RSECE ou por este diploma;
  - c) O atraso injustificado na implementação das medidas de carácter obrigatório aplicadas na sequência das auditorias periódicas;
  - d) Requerer a emissão de mais do que um certificado, para um mesmo fim, a mais do que um OIA;
  - e) Não comunicar ao SCE, no prazo legalmente estabelecido pelo RSECE, a designação dos técnicos responsáveis pelo edifício e pela sua manutenção.
- 2 - Constitui contra-ordenação punível com coima de 125 € a 1.900 €, no caso de pessoas singulares, e de 1.250,00 € a 25.000,00 €, no caso de pessoas colectivas, não facultar aos inspectores os documentos referidos no nº 2 do artigo 10º do presente diploma, quando solicitados, independentemente de outras sanções previstas pelo RSECE na sequência de infracções detectadas na inspecção correspondente.
- 3 - Constitui contra - ordenação punível com 75 € a 800 €, no caso de pessoas singulares, e de 750,00 € a 12.500,00 €, no caso de pessoas colectivas, a falta de afixação, nos edifícios de serviços, com carácter de permanência, em local acessível e bem visível junto à entrada, da identificação do técnico responsável pelo bom



funcionamento dos sistemas energéticos e pela manutenção da qualidade do ar interior, e de uma cópia de um certificado energético e da qualidade do ar interior válido.

4 - A tentativa e a negligência são puníveis.

## **Artigo 16º**

### **Sanções acessórias**

- 1 - Cumulativamente com a coima, em casos considerados muito graves, e em função da gravidade da contra-ordenação, pode a autoridade competente determinar a aplicação das seguintes sanções acessórias:
  - a) Suspensão de licença de utilização;
  - b) Encerramento do edifício;
  - c) Suspensão do exercício de profissão ou actividades previstas no artigo 8º do presente diploma.
- 2 - As sanções referidas nas alíneas a) a b) do n. 1 apenas são aplicadas quando o excesso de concentração de algum poluente for particularmente grave e haja causa potencial de perigo para a saúde pública, sendo da competência da respectiva autarquia mediante notificação da Inspeção-Geral do Ambiente.
- 3 - As sanções referidas na alínea c) do n.º 1 são aplicadas quando os técnicos que praticaram a contra-ordenação o fizeram com flagrante e grave abuso da função ou com manifesta e grave violação dos deveres que lhe são inerentes, e têm a duração máxima de dois anos contados a partir da decisão condenatória definitiva.
- 4 - As sanções referidas no número anterior são notificadas à ordem ou associação profissional que enquadre os técnicos nelas inscritos, e à Comissão Coordenadora do SCE.
- 5 - Em caso de violação grave das exigências de qualidade do ar interior, que coloque em risco a saúde dos utentes, deve esse facto ser de imediato comunicado pela comissão coordenadora do SCE à entidade com competência para a atribuição da licença de utilização.

## **Artigo 17º**

### **Entidades competentes para processamento das contra-ordenações e aplicação de coimas**

- 1 - As entidades competentes para a instauração e instrução de processos de contra-ordenação são, para a área da certificação energética, a Direcção-Geral de Geologia e Energia e, para a certificação da qualidade do ar interior, a Inspeção-Geral do Ambiente.
- 2 - Nos casos em que o processo de contra-ordenação tenha origem na violação cumulativa dos aspectos energéticos e da qualidade do ar, o processo será único e coordenado pela entidade a que presumidamente possa corresponder a maior parcela de coima a aplicar no âmbito do mesmo ou, em caso de dúvida, sem prejuízo da necessária colaboração entre ambas as entidades referidas no número 1, com base no disposto no artigo 37º do Decreto-Lei nº 433/82, de 27 de Outubro.
- 3 - A Inspeção-Geral das Actividades Económicas (IGAE), no âmbito das suas competências fiscalizadoras, verifica, em cada edifício, a afixação de um certificado energético e da qualidade do ar interior válido, bem como da identificação do técnico responsável, nos termos da alínea b) do nº 3 do artigo 10º, notificando o proprietário e aplicando imediatamente a coima respectiva em caso de infracção e fazendo a correspondente participação ao SCE para registo e tomada de quaisquer medidas adicionais necessárias.
- 4 - Sem prejuízo do disposto no número anterior, compete ao director-geral de Geologia e Energia e ao inspector-geral do Ambiente, nos respectivos domínios de responsabilidade, a aplicação das coimas e das sanções acessórias referidas nos artigos 15º e 16º.
- 5 - Nas Regiões Autónomas, as entidades competentes para a instauração e instrução de processos de contra-ordenação e aplicação de coimas são as entidades que tutelam a energia e o ambiente.

### **Artigo 18º**

#### **Cobrança coerciva de coimas e publicidade das sanções acessórias**

- 1 – As coimas aplicadas em processo de contra-ordenação, quando não pagas, são cobradas coercivamente.
- 2 – As decisões definitivas de aplicação de coimas pela prática de ilícitos de mera ordenação social previstos no artigo 15º e da aplicação de sanções acessórias previstas no artigo.16º, são publicitadas no sítio da Direcção-Geral de Geologia e Energia e do Instituto do Ambiente.
- 3- O director-geral de Geologia e Energia e o inspector-geral do Ambiente devem, ainda, determinar a publicação em jornal de difusão nacional, regional ou local das

decisões definitivas de aplicação de sanções acessórias previstas nas alíneas a) e b) do nº 1 do artigo 16º a expensas do infractor.

### **Artigo 19º**

#### **Produto das coimas**

O produto das coimas recebidas por infracção ao disposto no presente diploma reverte em:

- a) 60% para os cofres do Estado;
- b) 30% para a entidade que instruiu o processo de contra-ordenação;
- c) 10% para a entidade que aplicou a respectiva coima.

## **CAPITULO VI**

### **Disposições finais e transitórias**

#### **Artigo 20º**

##### **Medidas cautelares**

- 1 - Quando, em edifício existente que ainda não possua plano de manutenção ou sistema centralizado aprovado, se verifique uma situação de perigo iminente ou de perigo grave para o ambiente ou para a saúde pública, a comissão coordenadora do SCE deve comunicar o facto à Inspecção-Geral do Ambiente e à Inspecção-Geral de Saúde, que podem determinar as providências que em cada caso se justifiquem para prevenir ou eliminar tal situação.
- 2 - O disposto do número anterior é também aplicável aos edificios novos, incumbindo a imposição de medidas cautelares à entidade licenciadora, à Inspecção-Geral do Ambiente e à Inspecção-Geral de Saúde no âmbito das respectivas competências.
- 3 - As medidas referidas nos números anteriores podem consistir na suspensão do funcionamento do edifício, no encerramento preventivo do edifício ou de parte dele ou na apreensão de equipamento no todo ou parte, mediante selagem, por determinado período de tempo.
- 4 - Quando se verifique obstrução à execução das providências previstas neste artigo, pode igualmente ser solicitada à entidade que emite a respectiva licença de utilização do edifício a notificação aos distribuidores de energia eléctrica para interromperem o fornecimento desta, nos termos da legislação aplicável.
- 5 - Para efeitos da alínea a) do nº 1 do artigo 103º do Código do Procedimento Administrativo, as medidas a adoptar ao abrigo do nº 2 deste artigo presumem-se

decisões urgentes, embora a entidade competente para sua aplicação deva proceder, sempre que possível, à audiência do interessado, concedendo-lhe prazo não inferior a três dias para se pronunciar.

- 6 - O levantamento das medidas cautelares é determinado após vistoria ao edifício da qual resulte terem cessado as circunstâncias que lhe deram origem.
- 7 - A adopção de medidas cautelares ao abrigo do presente regime, bem como a sua cessação, são averbadas no respectivo plano de manutenção da qualidade do ar interior pelo técnico responsável do edifício e comunicadas à entidade que emite a respectiva licença de utilização do edifício, no prazo máximo de 30 dias.

### **Artigo 21º**

#### **Metodologia para a certificação e para as inspecções**

As metodologias para a certificação energética e da qualidade do ar nos edifícios são definidas por despacho conjunto do director-geral de Geologia e Energia e do presidente do Instituto do Ambiente, após parecer da comissão coordenadora do SCE, no prazo máximo de sessenta dias após a publicação do presente diploma.

### **Artigo 22º**

#### **Disposições transitórias**

- 1 - Entre a data de entrada em vigor do presente diploma e a atribuição de alvarás de concessão de actividade a organismos de inspecção na sequência do primeiro concurso público realizado para o efeito, a Direcção-Geral de Geologia e Energia e o Instituto do Ambiente concederão, a título provisório, licenças para actividade no SCE a entidades que demonstrem competência técnica nas áreas da energia e da qualidade do ar interior, respectivamente, a requerimento destas, e sob parecer favorável da comissão coordenadora do SCE, que elaborará um caderno de encargos indicando os requisitos mínimos que essas entidades deverão possuir para o efeito, entre os quais constará, obrigatoriamente, o requisito do n.º 7 do artigo 7º do presente diploma.
- 2 - Após a formalização, por portaria, da constituição da comissão coordenadora prevista na alínea a) do n.º 1 do artigo 4º, esta deve convocar a sua primeira reunião no prazo de trinta dias após a entrada em vigor do presente diploma, por iniciativa do seu presidente.
- 3 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 4º do presente diploma, o SCE aplica-se apenas aos edifícios de serviços novos com área útil superior a 1.000 m<sup>2</sup>, às grandes intervenções de reabilitação em edifícios de serviços existentes com área útil superior a 1.000 m<sup>2</sup>, e aos novos edifícios de

habitação multifamiliar com área útil total superior a 1.000 m<sup>2</sup> ou com mais de 8 unidades de habitação.

- 4 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 4.º, o SCE aplica-se também aos edifícios de serviços existentes com mais de 5.000 m<sup>2</sup> de área útil de pavimento, que deverão promover tudo o necessário para ficarem a cumprirem todos os requisitos do SCE no prazo de 18 meses a contar da data de entrada em vigor do presente diploma, ou no prazo de 12 meses se a área útil de pavimento for superior a 10.000 m<sup>2</sup>.
- 5 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 12.º, a validade dos certificados para edifícios residenciais ou pequenos edifícios de serviços, cuja apresentação ao potencial comprador, locatário ou arrendatário é obrigatória para celebração de contrato, é de 8 anos.

## ANEXO 1

### DEFINIÇÕES

ÁREA ÚTIL: É a soma das áreas, medidas em planta pelo perímetro interior das paredes, de todos os compartimentos de um edifício ou de uma fracção autónoma, incluindo vestíbulos, circulações internas, instalações sanitárias, arrumos interiores à área habitável e outros compartimentos de função similar, incluindo armários nas paredes.

AUDITORIA: Método de avaliação da situação energética ou da qualidade do ar interior existente num edifício ou fracção autónoma e que, no âmbito do presente diploma, pode revestir, no que respeita à energia, conforme os casos, as formas de verificação da conformidade do projecto com os regulamentos RCCTE e RSECE ou da conformidade da obra com o projecto e, por acréscimo, dos níveis de consumo de energia dos sistemas de climatização e suas causas, em condições de funcionamento, mas também, no caso da energia como da qualidade do ar, a verificação das condições existentes no edifício em regime pós-ocupacional. Para efeitos do presente diploma, o termo AUDITORIA tem significado distinto e não deve ser confundido com o conceito definido na norma NP EN ISO 9000:2000.

CERTIFICADO: Documento inequivocamente codificado que quantifica o desempenho energético e da qualidade do ar interior num edifício.

GRANDES EDIFÍCIOS: Edifícios de serviços com uma área útil de pavimento superior ao limite mínimo definido no RSECE.

GRANDE INTERVENÇÃO DE REABILITAÇÃO: é uma intervenção na envolvente ou nas instalações, energéticas ou outras, do edifício, cujo custo seja superior a 25% do valor do edifício, nas condições definidas no RCCTE.

#### PLANO DE ACCÇÕES CORRECTIVAS DA QUALIDADE DO AR INTERIOR:

Conjunto de medidas destinadas a repor, dentro de um edifício ou de uma fracção autónoma, as concentrações de poluentes abaixo dos limites máximos permitidos, por forma a garantir a higiene do espaço em causa e a salvaguardar a saúde dos seus ocupantes.

PLANO DE RACIONALIZAÇÃO ENERGÉTICA: Conjunto de medidas de racionalização energética, de redução de consumos ou de custos de energia, elaborado na sequência de uma auditoria energética, organizadas e seriadas na base da sua exequibilidade e da sua viabilidade económica.

POTÊNCIA NOMINAL: É a potência térmica que um equipamento é capaz de fornecer nas condições nominais de cálculo, e que consta da sua placa de características.

PROPRIETÁRIO: É o titular do direito de propriedade do edifício ou de outro direito real sobre o mesmo que lhe permita usar e fruir das suas utilidades próprias, ou ainda, no caso de edifícios ou partes de edifícios destinados ao exercício de actividades comerciais ou de prestação de serviços, excepto nas ocasiões de celebração de novo contrato de venda, locação, arrendamento, ou equivalente, as pessoas a quem por contrato ou outro título legítimo houver sido conferido o direito de instalar e/ou explorar em área determinada do prédio o seu estabelecimento e que detenham a direcção efectiva do negócio aí prosseguido sempre que a área em causa esteja dotada de sistemas de climatização independentes dos comuns ao resto do edifício.

SISTEMA de AQUECIMENTO: Conjunto de equipamentos combinados de forma coerente com vista a promover o aquecimento de um local, incluindo caldeira, tubagem ou condutas de distribuição, bombas ou ventiladores, dispositivos de controlo, e todos os demais acessórios e componentes necessários ao seu bom funcionamento.

TÉCNICO CREDENCIADO: Profissional detentor de grau académico de bacharelato, ou superior, em área técnica adequada, que, por via da formação complementar obtida e da sua experiência profissional, é reconhecido pela ordem ou associação profissional em que se insere, ou pelo SCE, na ausência de daquelas, como competente para o desempenho de actividades no âmbito deste sistema de certificação.

**ANEXO II**  
**REGULAMENTO DOS SISTEMAS ENERGÉTICOS**  
**E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS**

**CAPÍTULO I**  
**OBJECTO E ÂMBITO DE APLICAÇÃO**

***Artigo 1.º***

**Objecto**

O presente Regulamento estabelece:

- a)** As condições a observar no projecto de novos sistemas de climatização, nomeadamente:
  - i)** Os requisitos em termos de conforto térmico e de qualidade do ar interior e os requisitos mínimos de renovação e tratamento de ar que devem ser assegurados em condições de eficiência energética, mediante a selecção adequada de equipamentos e a sua organização em sistemas;
  - ii)** Os requisitos em termos da concepção, da instalação e do estabelecimento das condições de manutenção a que devem obedecer os sistemas de climatização para garantia de qualidade e segurança durante o seu funcionamento normal;
  - iii)** A observância dos princípios da utilização racional da energia e da utilização de materiais e tecnologias adequadas em todos os sistemas energéticos do edifício na óptica da sustentabilidade ambiental.
- b)** Os limites máximos de consumo de energia nos grandes edificios de serviços existentes;
- c)** Os limites máximos de consumos de energia para todo o edifício e, em particular, para a climatização, previsíveis sob condições nominais de funcionamento para edificios novos ou para grandes intervenções de reabilitação de edificios existentes que venham a ter sistemas de climatização, bem como os limites de potência aplicáveis aos sistemas de climatização a instalar nesses edificios;
- d)** As condições de manutenção dos sistemas de climatização, incluindo os requisitos necessários para assumir a responsabilidade pela sua condução;
- e)** As condições de monitorização e de auditoria de funcionamento dos edificios em termos



dos consumos de energia e da qualidade do ar interior;

- f) Os requisitos, em termos de formação profissional, a que devem obedecer os técnicos responsáveis pelo Projecto, Instalação e Manutenção dos Sistemas de Climatização, quer em termos da Eficiência Energética, quer da Qualidade do Ar Interior.

## Artigo 2.º

### Âmbito de aplicação

1 - O presente Regulamento aplica-se:

- a) A todos os edifícios ou fracções autónomas não residenciais existentes com área útil superior aos valores-limite definidos, actualizáveis por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, em função da tipologia do edifício, impondo o valor máximo da globalidade dos seus consumos energéticos efectivos, para climatização, iluminação e em equipamentos típicos, em função do uso dos espaços, designadamente para aquecimento de água sanitária e elevadores, entre outros, em condições normais de funcionamento, bem como os requisitos mínimos de manutenção dos sistemas e de qualidade do ar interior e da respectiva monitorização;
- b) No licenciamento de todos os novos edifícios ou fracções autónomas não residenciais com área útil  $A_{\min}$  ou potência instalada  $P_m$  superiores aos valores limite definidos, actualizáveis por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, em função da tipologia do edifício, impondo:
- i) o valor máximo da globalidade dos seus consumos energéticos específicos previsíveis sob condições nominais de funcionamento, para climatização, iluminação e em equipamentos típicos em função do uso dos espaços, designadamente para aquecimento de água sanitária e elevadores;
  - ii) o limite superior da potência que é permitido instalar, nesses edifícios ou fracções autónomas, para os respectivos sistemas de climatização (ventilação mecânica, aquecimento e arrefecimento), bem como os limites a partir dos quais se torna obrigatória a centralização de sistemas de climatização em edifícios com mais do que uma fracção autónoma;
  - iii) os requisitos mínimos para garantia da qualidade do ar interior e para a instalação e manutenção dos sistemas de climatização.
- c) No licenciamento dos novos edifícios residenciais, ou de cada uma das suas fracções autónomas que sejam projectados para serem dotados de sistemas de climatização com

uma potência nominal instalada superior a um limite  $P_r$  fixado e actualizável por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, impondo um valor máximo do consumo nominal previsível para climatização;

- d)* Aos novos sistemas de climatização a instalar em edifícios ou fracções autónomas existentes com uma potência nominal igual ou superior a  $P_m$  referida na alínea b), para edifícios de serviços, ou  $P_r$  referida na alínea c), para edifícios residenciais, sendo-lhes aplicáveis os mesmos requisitos previstos para os edifícios novos da mesma tipologia;
- e)* Às grandes intervenções de reabilitação relacionadas com a envolvente, as instalações mecânicas de climatização ou os demais sistemas energéticos dos edifícios de serviços, independentemente de serem ou não, nos termos de legislação específica, sujeitas a licenciamento no território nacional, com excepção das situações previstas no número 4 deste artigo, sendo-lhes aplicáveis os mesmos requisitos previstos para os edifícios novos da mesma tipologia.

2 - Mesmo que abrangidos pelo disposto no número anterior, estão isentos dos requisitos deste Regulamento:

- a)* Edifícios de serviços existentes ou respectivas fracções autónomas sem sistemas de aquecimento ou de arrefecimento ambiente, ou com sistemas de climatização com potência nominal inferior ao valor  $P_m$  referido no número 1 deste artigo;
- b)* Igrejas e locais de culto;
- c)* Edifícios industriais e agrícolas destinados a actividades de produção;
- d)* Garagens, armazéns ou equivalentes, desde que não climatizados;
- e)* Edifícios em zonas históricas ou edifícios classificados, sempre que se verifiquem incompatibilidades com as exigências deste Regulamento;
- f)* Instalações destinadas a fins militares específicos.

3 - No caso de edifícios com mais do que uma fracção autónoma, este Regulamento aplica-se individualmente a cada uma delas, caso sejam adoptados sistemas individuais de climatização para cada uma, ou ao edifício como um todo, caso seja adoptado um sistema centralizado de climatização para todo o edifício.

4 - No caso de ampliações de edifícios existentes em que a intervenção na parte original desse edifício não atinja o limiar definido para ser considerada uma grande intervenção de reabilitação, este Regulamento aplica-se apenas à zona de ampliação, que deve obedecer aos requisitos correspondentes a um edifício novo do mesmo tipo e área útil, salvaguardando uma integração harmoniosa das partes nova e existente dos sistemas energéticos.

## **CAPÍTULO II**

### **PRINCÍPIOS GERAIS, DEFINIÇÕES E REFERÊNCIAS**

#### Artigo 3.º

##### Índices e parâmetros de caracterização

- 1- A caracterização energética de um edifício ou fracção é feita através de um indicador de consumo específico, expresso em unidades de energia final ou primária por m<sup>2</sup> de área útil por ano.
- 2- Em casos específicos, a caracterização indicada no número anterior pode ser feita alternativa ou cumulativamente por um indicador que seja específico à função do edifício ou da actividade nele ou em parte dele desenvolvida, segundo lista aprovada por despacho do Director Geral de Geologia e Energia.
- 3 - Para efeitos do disposto nos n.ºs 1 e 2 do presente artigo, a contribuição de todas as formas de energia renovável não é incluída no cálculo dos valores dos indicadores referidos, sendo, no entanto, obrigatória a indicação do valor imputável às energias renováveis em causa, expresso nas unidades referidas no n.º 1 do presente artigo.
- 4 - A caracterização da eficiência energética dos edifícios pode também ser feita por um indicador de CO<sub>2</sub> produzido correspondente ao consumo de energia do edifício por m<sup>2</sup> de área útil, utilizando para o efeito a informação sobre o mix energético nacional de um ano de referência e os valores de conversão entre energia primária e produção de CO<sub>2</sub> publicados anualmente pela Direcção Geral de Geologia e Energia.
- 5- São também utilizados outros parâmetros, com vista a caracterizar a eficiência energética e a qualidade dos sistemas de climatização, nomeadamente a potência instalada e a eficiência nominal de componentes e, ainda, a qualidade do ar interior, nomeadamente a taxa de renovação do ar, a concentração de alguns gases e, em alguns casos, a presença de micro-organismos e de partículas em suspensão nos sistemas ou no ar interior.
- 6 - Para efeitos da fixação dos requisitos energéticos de cada edifício a que este Regulamento se aplica, o País é dividido em zonas climáticas de Inverno e de Verão, de acordo com o estabelecido no Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE).

#### Artigo 4.º

## Requisitos exigenciais

- 1 - Os requisitos exigenciais de conforto térmico de referência para cálculo das necessidades energéticas, no âmbito do presente Regulamento, são os fixados no RCCTE, tendo ainda em conta que a velocidade do ar interior não deve exceder os 0,2 m/s e que quaisquer desequilíbrios radiativos térmicos devem ser devidamente compensados.
- 2 - Os requisitos exigenciais da qualidade do ar interior são definidos e actualizáveis periodicamente por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, em função dos progressos técnicos e das disposições de normas Portuguesas ou Europeias aplicáveis, e assentam em critérios de sucessivo maior rigor, conforme o que determinarem as circunstâncias:
  - a) Valor mínimo de renovação do ar por espaço, em função da sua utilização e do tipo de fontes poluentes nele existentes, nomeadamente as derivadas dos materiais de construção aplicados;
  - b) Valores máximos das concentrações de algumas substâncias poluentes do ar interior, seja porque estas são reconhecidas como poluentes prioritários, seja porque podem funcionar como indicadores gerais do nível da qualidade do ar interior.

### Artigo 5.º

#### Definições

As definições específicas necessárias à correcta compreensão e aplicação deste Regulamento constam do Anexo 1 publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante, e, na sua ausência, constam sucessivamente do RCCTE, bem como outros documentos legais comunitários ou nacionais.

### Artigo 6.º

#### Evolução tecnológica

- 1 - Sempre que um novo sistema ou tecnologia suscite dúvidas às entidades licenciadoras, ou às entidades do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SNCEQAIE), quanto à sua capacidade de satisfazer um ou mais dos requisitos deste Regulamento, deve ser solicitado, a expensas do proponente da sua utilização, um parecer vinculativo à **Comissão Coordenadora do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE)**, que é tornado público e disponibilizado a todos os interessados pelos meios considerados mais convenientes.
- 2 - **A Comissão Coordenadora do Sistema Nacional de Certificação Energética e da**

**Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE)** pode recorrer a quaisquer meios, internos ou externos, para a preparação do parecer referido no número anterior.

### CAPÍTULO III REQUISITOS ENERGÉTICOS

#### Artigo 7.º

##### Condições nominais

- 1- Os requisitos energéticos são calculados na base de padrões nominais de utilização dos edifícios definidos e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, em função da evolução dos consumos dos edifícios existentes.
- 2 - As condições nominais a aplicar a um edifício ou a uma sua zona específica podem ser modificadas a título excepcional quando exista a necessidade de soluções específicas, desde que se explicitem as causas especiais que as justifiquem, e que as mesmas sejam aceites pela entidade licenciadora.
- 3 - Todos os edifícios de serviços novos, bem como os existentes sujeitos a grande reabilitação devem ter envolventes cujas propriedades térmicas devem obedecer aos requisitos mínimos de qualidade impostos pelo RCCTE.

#### Artigo 8.º

##### Requisitos Energéticos para os Grandes Edifícios de Serviços Existentes

- 1 - O consumo global específico de energia de um grande edifício de serviços em condições normais de funcionamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º deste Regulamento, é determinado periodicamente por auditoria energética de complexidade adequada à tipologia e dimensão do edifício, realizada no âmbito do SNCEQAIE segundo metodologia por este definida, e não pode ultrapassar um valor definido e actualizável, por tipologia de edifício e em função da região climática em que se localiza, por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente , onde se fixa também a periodicidade da auditoria para cada tipologia e dimensão de edifícios.
- 2 - No caso do consumo nominal específico determinado de acordo com o número anterior, ultrapassar o consumo máximo definido na referida portaria, o proprietário do edifício ou da fracção autónoma deve submeter, no prazo de 3 meses a partir da data de conclusão da auditoria energética referida no número anterior, à aprovação da Direcção Geral de Geologia e Energia, ou dos órgãos competentes das Regiões Autónomas, ou a outras instituições por aquelas designadas para o efeito, um Plano de Racionalização Energética (PRE) que permita reduzir o consumo específico para valores conformes

com os limites máximos permitidos num prazo correspondente a metade da periodicidade estabelecida para as auditorias desse tipo de edifício.

- 3 - Para efeitos do número anterior, só são de execução obrigatória as medidas que apresentarem viabilidade económica aceitável, segundo critérios a definir periodicamente por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, em função das condições sócio-económicas vigentes.
- 4 - Caso a totalidade das medidas de implementação obrigatória constantes do PRE, nos termos dos n.ºs 2 e 3 do presente artigo, não seja adoptada no prazo máximo estipulado no seu n.º 2, o proprietário do edifício ou fracção autónoma, fica sujeito a coima anual de acordo com o artigo 27.º deste Regulamento, até à demonstração da execução cabal do referido PRE.

#### Artigo 9.º

##### Requisitos Energéticos para os Grandes Edifícios de Serviços a Construir

- 1 - O consumo nominal específico de energia de um novo grande edifício de serviços sujeito ao presente Regulamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, é determinado através de uma simulação dinâmica detalhada do edifício, utilizando metodologias e padrões típicos para cada tipologia de edifício definidos e actualizados por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, e não pode ultrapassar o valor máximo definido na mesma portaria.
- 2 - Os projectos dos novos edifícios de serviços abrangidos por este Regulamento devem demonstrar a satisfação dos requisitos regulamentares como condição prévia para o seu licenciamento, quer para construção, quer para utilização.
- 3 - Após o início da utilização do edifício, ou de cada fracção autónoma, o disposto no artigo 8.º é integralmente aplicável, devendo a primeira auditoria ser realizada durante o seu terceiro ano de funcionamento.
- 4 - Caso a primeira auditoria referida no número anterior demonstre um consumo superior ao valor máximo permitido, nos termos do n.º 1 do presente artigo, salvo demonstração inequívoca da ocorrência de razões estranhas ao projecto e à instalação dos sistemas energéticos para o consumo em excesso, o proprietário do edifício ou fracção autónoma

fica sujeito a coima anual até reposição do consumo específico dentro dos valores legalmente previstos.

- 5 - As grandes intervenções de reabilitação de edifícios de serviços existentes são objecto dos mesmos requisitos dos novos edifícios de serviços, ficando portanto sujeitos aos n.ºs 1 a 4 deste artigo.

#### Artigo 10.º

##### Requisitos Energéticos para os Pequenos Edifícios de Serviços Existentes

Os pequenos edifícios de serviços existentes, ou cada uma das suas fracções autónomas com sistemas de climatização abrangidos por este Regulamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, não ficam sujeitos a qualquer requisito de limitação de consumo de energia.

#### Artigo 11.º

##### Requisitos Energéticos para os Pequenos Edifícios de Serviços a Construir

- 1 - Os pequenos edifícios de serviços a construir com sistemas de climatização sujeitos a este Regulamento não podem, conforme disposto no n.º 1 do artigo 2.º, ultrapassar um consumo nominal específico, baseado em padrões de utilização típicos e, que, na componente de climatização, seja correspondente a 80% das necessidades de energia nominais máximas permitidas pelo RCCTE, quer para o aquecimento, quer para o arrefecimento, calculado segundo uma metodologia de simulação dinâmica simplificada que obedeça aos requisitos definidos e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente.
- 2 - Os projectos dos novos pequenos edifícios de serviços a construir abrangidos por este Regulamento devem demonstrar a satisfação dos requisitos regulamentares como condição prévia para o seu licenciamento, quer para construção, quer para utilização.
- 3 - Ficam também sujeitos aos requisitos definidos nos n.ºs 1 a 2 deste artigo todas as grandes intervenções de reabilitação de pequenos edifícios de serviços com sistemas de climatização.

#### Artigo 12.º

##### Requisitos Energéticos para os Novos Edifícios de Habitação com Sistemas de Climatização

- 1 - Os novos edifícios de habitação sujeitos a este Regulamento, conforme disposto no n.º

- 1 do artigo 2.º, não podem ultrapassar necessidades nominais específicas, baseadas em padrões de utilização típicos, correspondentes a 80% das necessidades nominais de energia máximas permitidas pelo RCCTE, quer para o aquecimento, quer para o arrefecimento, calculadas pelo método dinâmico simplificado especificado no n.º 1 do artigo 11.º.
- 2 - Os projectos dos novos edifícios de habitação abrangidos por este Regulamento devem demonstrar a satisfação dos requisitos regulamentares como condição prévia para o seu licenciamento, quer para construção, quer para utilização.
  - 3 - Ficam também sujeitos aos requisitos definidos nos n.ºs 1 e 2 do presente artigo todas as grandes intervenções de reabilitação de edifícios de habitação, ou de cada uma das suas fracções autónomas, com sistemas de climatização cuja potência seja superior a Pr.

## CAPÍTULO IV

### REQUISITOS PARA A MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

#### Artigo 13.º

##### Garantia da Qualidade do Ar

- 1 - É obrigatório dotar os novos edifícios a construir, abrangidos por este Regulamento, de meios naturais, mecânicos ou híbridos, que garantam as taxas de renovação de ar de referência fixadas na alínea a) do n.º 2 do artigo 4.º.
- 2 - É obrigatório que, em todos os edifícios de serviços abrangidos por este Regulamento, durante o seu funcionamento normal, não sejam excedidos os níveis das concentrações máximas fixados na alínea b) do n.º 2 do artigo 4.º para os agentes poluentes no interior dos edifícios.
- 3 - Nos edifícios de serviços existentes dotados de sistemas de climatização abrangidos por este Regulamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, devem ser efectuadas auditorias à qualidade do ar interior no âmbito do SNCEQAIE segundo metodologia por este definida, com periodicidade e, complexidade adequadas ao tipo e à dimensão do edifício, estabelecidas por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente.
- 4 - Nas auditorias referidas no número anterior, devem ser medidas as concentrações de todos os poluentes referidos no anterior n.º 2, bem como, quando se justifique, efectuadas medições adicionais de outros poluentes perigosos, químicos ou



bacteriológicos, segundo lista e metodologia fixadas na portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente.

- 5 - Nos casos de edifícios hospitalares em que, por outras razões específicas, forem feitas auditorias à qualidade do ar interior fora do âmbito do SNCEQAIE, os respectivos resultados podem substituir os indicados nos n.ºs 3 e 4 do presente artigo, desde que satisfaçam, pelo menos, a periodicidade imposta por este Regulamento.
- 6 - Quando, nas auditorias referidas nos n.ºs 3 a 5 deste artigo, forem detectadas concentrações mais elevadas do que as permitidas por este Regulamento, o proprietário ou o titular do contrato de locação ou arrendamento do edifício deve preparar e implementar um Plano de Acções Correctivas da QAI no prazo máximo de trinta dias a partir da data de conclusão da auditoria, submetendo-o à aprovação do Instituto do Ambiente, ou dos órgãos competentes das Regiões Autónomas, ou a outras instituições por aquelas designadas para o efeito, acompanhado pelos resultados de nova auditoria que comprove que a QAI desse edifício passou a estar de acordo com os requisitos regulamentares.
- 7 - Quando o prazo referido no ponto anterior não for cumprido, ou quando as causas para a insuficiente QAI se deverem a problemas derivados de falta de cumprimento do Plano de Manutenção exigido no artigo 20.º, ou quando o excesso de concentração de algum poluente for particularmente grave, conforme definido por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, o proprietário do edifício fica sujeito às sanções previstas neste Regulamento.
- 8 - No caso de ocorrência de problema grave de QAI, o prazo para a sua correcção pode ser reduzido para oito dias ou, se necessário, pode ser decretado o encerramento imediato do edifício, nos termos da alínea e) do n.º 1 do artigo 28.º.

## CAPÍTULO V

### REQUISITOS PARA A CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES MECÂNICAS DE CLIMATIZAÇÃO

#### Artigo 14.º

##### Limitação da Potência Instalada em novos sistemas de climatização

- 1 - As potências térmicas de aquecimento ou de arrefecimento dos sistemas de climatização a instalar nos edifícios abrangidos por este Regulamento, nos termos do artigo 2.º, não podem exceder em mais de 40% o valor de projecto estabelecido pelo método de cálculo adoptado para dimensionar os sistemas de climatização do edifício,

- quer seja por simulação dinâmica detalhada, método obrigatório para os grandes edifícios de serviços, quer seja por método simplificado, admissível para os pequenos edifícios de serviços e para os edifícios residenciais.
- 2 - Os métodos de dimensionamento adoptados devem ser tecnicamente validados e contabilizar explicitamente, pelo menos, os seguintes factores:
    - a) Para a carga térmica de aquecimento, todos os tipos de perdas contabilizados no método de cálculo das necessidades de aquecimento especificado no RCCTE;
    - b) Para a carga térmica de arrefecimento, os ganhos sensíveis e latentes, em regime não permanente, devidos à condução através da envolvente opaca e dos envidraçados, à incidência de radiação solar nos envidraçados, às fontes internas de calor, resultantes de ocupantes, iluminação artificial e equipamentos, às infiltrações e renovação mecânica de ar, bem como as cargas derivadas dos próprios componentes do sistema AVAC, designadamente bombas, ventiladores, sistemas de desumidificação ou de reaquecimento terminal, calculados para cada espaço e para o máximo simultâneo de todas as zonas servidas pelo mesmo sistema.
  - 3 - Em caso de demonstrada necessidade face aos fins a que se destina o edifício, nomeadamente em hospitais, empreendimentos turísticos, quando aplicável, de categoria superior ou igual a 3 estrelas e centros comerciais, onde a falta de capacidade instalada poderia ser inadmissível, será permitido exceder o limite estabelecido no número anterior com a instalação de unidades de reserva.
  - 4 - É admitida a utilização de equipamentos de série com potência térmica de aquecimento ou de arrefecimento no escalão imediatamente superior à obtida por aplicação do disposto no n.º 1 deste artigo.
  - 5 - No caso de serem usados equipamentos para aquecimento e arrefecimento do tipo bomba de calor, é admissível que a potência do equipamento a instalar ultrapasse o limite estabelecido no n.º 1 deste artigo, para uma das potências, garantindo-se a conformidade regulamentar da outra.

#### Artigo 15.º

##### Requisitos de Eficiência Energética no Projecto de novos Sistemas de Climatização

- 1- Em todos os edifícios novos, bem como nos existentes sujeitos a grande reabilitação, sempre que a soma das potências de climatização das fracções autónomas, num mesmo edifício e para um mesmo tipo de uso, seja superior a  $4P_m$ , é obrigatoriamente adoptado um sistema de climatização com produção térmica centralizada, aplicando-se as

- restrições na EN 378-1, a menos que existam dificuldades técnicas ou impedimentos de outra natureza, devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora, ou que seja demonstrada a não viabilidade económica da adopção de um sistema centralizado nesse edifício.
- 2 - O recurso a sistemas de climatização servindo mais do que uma fracção autónoma ou edifício deve salvaguardar, por um lado, o cumprimento deste Regulamento relativamente a cada fracção autónoma ou edifício e, por outro lado, relativamente aos sistemas no seu conjunto.
  - 3- É obrigatório o recurso a sistemas de climatização que utilizem fontes renováveis, desde que constem de lista publicada especificamente para este efeito por despacho do Director Geral de Geologia e Energia, em função da dimensão dos sistemas e da localização do edifício, e actualizável em função dos progressos técnicos e das condições económicas prevaletentes, a menos que seja demonstrada a sua não viabilidade económica.
  - 4 - É obrigatória a ligação de sistemas a redes urbanas de distribuição de calor e de frio, se existirem no local ou nas suas proximidades, a menos que seja aplicável o disposto no n.º 3 deste artigo ou que seja demonstrada a não viabilidade económica dessa opção.
  - 5 - É obrigatória a instalação de sistemas próprios de co-geração nos grandes edifícios, sem prejuízo da prioridade às situações previstas nos n.ºs 3 e 4 deste artigo e a demonstração da sua não viabilidade económica, com áreas úteis superiores a um limite fixado periodicamente por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente, por tipologia de edifício.
  - 6 - A potência eléctrica para aquecimento por efeito de Joule não pode exceder 5% da potência térmica de aquecimento até ao limite de 25 kW por fracção autónoma de edifício, excepto nos casos em que seja demonstrada no projecto a não viabilidade económica da instalação de sistemas alternativos, segundo a metodologia definida neste Regulamento.
  - 7 - Nos sistemas destinados exclusivamente a arrefecimento é permitida a instalação de equipamento destinado a reaquecimento terminal, cuja potência não pode exceder 10% da potência de arrefecimento a instalar, sendo admissível o recurso a resistência eléctrica dentro das condições especificadas no ponto anterior.

- 8 - O recurso a unidades individuais de climatização para aquecimento ou arrefecimento em edifícios de serviços licenciados posteriormente à data da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 118/98, de 7 de Maio, ou em cada uma das suas fracções autónomas, só é permitido nos espaços que apresentem cargas térmicas ou condições interiores especiais em relação às que se verificam na generalidade dos demais espaços da fracção autónoma ou edifício, ou não ultrapassem 12 kW de potência instalada de ar condicionado por edifício ou fracção autónoma, ou quando houver dificuldades técnicas ou impedimentos fortes de outra qualquer natureza devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora.
- 9 - É obrigatório o recurso à recuperação de energia no ar de rejeição, na estação de aquecimento, com uma eficiência mínima de 50%, ou recuperação de calor equivalente, sempre que a potência térmica de rejeição em condições de projecto seja superior a 80 kW, excepto nos casos em que seja demonstrada em projecto a não viabilidade económica da sua instalação, segundo a metodologia definida neste Regulamento.
- 10 - Nos sistemas de climatização do tipo "tudo ar", com um caudal de ar de insuflação superior a 10.000 m<sup>3</sup>/h, é obrigatória a instalação de dispositivos que permitam o arrefecimento dos locais apenas com ar exterior quando a temperatura ou a entalpia do ar exterior forem inferiores à do ar de retorno, excepto nos casos em que seja demonstrada a não viabilidade económica da sua instalação, segundo a metodologia definida neste Regulamento.
- 11 - Os sistemas de climatização que são objecto do presente Regulamento têm necessariamente de dispor de meios de registo do consumo próprio de energia.
- 12 - Todo o sistema de climatização comum a várias fracções autónomas ou edifícios tem necessariamente de dispor de dispositivos para contagem dos consumos de energia de cada uma das fracções autónomas ou edifícios servidos pelo sistema.
- 13 - A eficiência nominal dos equipamentos de aquecimento e de arrefecimento dos sistemas abrangidos por este Regulamento, expressa em termos de energia final, não deve ser inferior aos valores indicados nas directivas europeias aplicáveis transpostas para a legislação nacional.
- 14 - É obrigatório o recurso à repartição da potência de aquecimento em contínuo ou por escalões, de acordo com o indicado no anexo 2, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante, excepto nos casos em que, pelos seus baixos consumos, seja demonstrada a não viabilidade económica desta repartição, segundo a metodologia definida neste Regulamento.

- 15 - Todos os equipamentos dos sistemas de climatização com potência eléctrica instalada superior a 12 kW, ou potência térmica máxima em combustíveis fósseis superior a 100 kW, que integram os sistemas que são objecto do presente Regulamento, tem de dispor de meios de registo individual para contagem dos consumos de energia, autónomos ou através de sistemas centralizados de monitorização.
- 16 - Os elementos propulsores dos fluidos de transporte, cujos motores devem ter classificação mínima EFF2, conforme classificação nos termos do acordo voluntário entre os fabricantes de motores eléctricos e a Comissão Europeia, são seleccionados de modo a que o seu rendimento seja máximo nas condições de funcionamento nominal, e as respectivas potências devem ser adequadas às perdas de carga que têm de vencer, sendo que, no caso dos equipamentos de caudal variável, este requisito se aplica sob condições de funcionamento médio ao longo do respectivo período de funcionamento anual.
- 17 - Todas as redes de transporte de fluidos e respectivos acessórios e componentes devem ser termicamente isolados, e ter barreira contra vapor no caso das tubagens de água arrefecida, devendo as espessuras de isolamento obedecer aos valores mínimos definidos no anexo 3, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante, em função da dimensão dos componentes a isolar, do tipo de isolamento e da temperatura do fluido em circulação.
- 18 - É obrigatória a especificação no projecto de todos os acessórios que permitam uma fácil monitorização e manutenção preventiva dos sistemas, de acordo com lista especificada no anexo 4, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante.

#### Artigo 16.º

##### Sistemas de Regulação e Controlo

- 1- A adopção de sistemas de regulação e controlo é obrigatória em qualquer sistema de climatização, os quais devem garantir, pelo menos, as seguintes funções:
  - a) Limitação da temperatura de conforto máxima e mínima, conforme o que for aplicável, em qualquer dos espaços ou grupos de espaços climatizados pelo sistema em causa;
  - b) Regulação da potência de aquecimento e de arrefecimento das instalações às necessidades térmicas dos edifícios;
  - c) Possibilidade de fecho ou redução automática da climatização, por espaço ou grupo de espaços, em período de não ocupação.
- 2- O sistema de regulação e controlo, quando aplicável, deve permitir a sua integração

num sistema de gestão técnica de energia, o qual pode sobrepor-se àquele, alterando as condições ambientais interiores, sempre que tal seja considerado necessário em face do resultado da análise de todos os dados disponíveis, mas sem pôr em causa a qualidade do ar interior.

#### Artigo 17.º

##### Sistemas de Monitorização e de Gestão de Energia

- 1- A monitorização e a gestão de energia são obrigatórias a partir de um limiar de potência térmica do sistema de climatização a instalar, conforme definido e actualizável por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente.
- 2- O sistema de gestão de energia é obrigatório a partir de um limiar de potência térmica do sistema de climatização a instalar, conforme definido e actualizável por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente.
- 3- A portaria referida no número anterior fixa também um segundo limiar de potência instalada a partir do qual o sistema de gestão de energia tem também que permitir a optimização centralizada da parametrização do sistema de climatização.

### CAPÍTULO VI

#### CONSTRUÇÃO, ENSAIOS E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES

##### Artigo 18º

##### Equipamentos Instalados

- 1 - O equipamento de série instalado nos sistemas de climatização deve possuir certificado de conformidade, nos termos do disposto no artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril.
- 2 - Os equipamentos devem ostentar chapa de identificação em local bem visível, e ser acompanhados de documentação técnica em língua portuguesa.
- 3 - Os sistemas de climatização devem possuir mecanismos de protecção, de acordo com as instruções dos fabricantes e a regulamentação existente, para cada tipo de equipamento constituinte da instalação.

##### Artigo 19.º

##### Ensaio de Recepção

Todas as instalações de sistemas sujeitos a este Regulamento têm que ser submetidas a

ensaios de recepção segundo metodologia definida, actualizável por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação, o ordenamento do território e o ambiente.

## Artigo 20.º

### Condução e Manutenção das Instalações

- 1- Todos os sistemas energéticos dos edifícios, ou fracções autónomas, devem ser mantidos em condições adequadas de operação para garantir o seu funcionamento em condições optimizadas e permitir alcançar os objectivos pretendidos de conforto ambiental, de qualidade do ar interior e de eficiência energética.
- 2 - As instalações e equipamentos que são objecto deste Regulamento devem possuir um Plano de Manutenção Preventiva que estabeleça claramente as tarefas previstas, tendo em consideração a boa prática da profissão, as instruções dos fabricantes e a regulamentação existente para cada tipo de equipamento constituinte da instalação, o qual deve ser elaborado e mantido permanentemente actualizado sob a responsabilidade de técnicos com as qualificações e competências definidas no artigo 22.º.
- 3 - Do Plano de Manutenção Preventiva deve constar, pelo menos:
  - a) A identificação completa do edifício e sua localização;
  - b) A identificação e contactos do técnico responsável;
  - c) A identificação e contactos do proprietário e, se aplicável, do locatário;
  - d) A descrição e caracterização sumária do edifício e dos respectivos compartimentos interiores climatizados, com a indicação expressa:
    - i) do tipo de actividade nele habitualmente desenvolvida;
    - ii) do número médio de utilizadores, distinguindo, se possível, os permanentes dos ocasionais;
    - iii) da área climatizada total;
    - iv) da potência térmica total.
  - e) A descrição detalhada dos procedimentos de manutenção preventiva dos sistemas energéticos e da optimização da QAI, em função dos vários tipos de equipamentos e das características específicas dos seus componentes e das potenciais fontes poluentes do ar interior;
  - f) A periodicidade das operações de manutenção preventiva e de limpeza;
  - g) O nível de qualificação profissional dos técnicos que as devem executar, nos termos do artigo 23.º;

- h) O registo das operações de manutenção realizadas, com a indicação do técnico ou técnicos que as realizou, dos resultados das mesmas, e outros eventuais comentários pertinentes;
  - i) O registo das análises periódicas da QAI, com indicação do técnico ou técnicos que as realizaram;
  - j) A definição das grandezas a medir para posterior constituição de um histórico do funcionamento da instalação.
- 4 - A existência do Plano de Manutenção Preventiva, cuja conformidade com o especificado no número anterior deve ser comprovado pelo SNCEQAIE, é condição necessária à emissão da Declaração de Conformidade Regulamentar referida no n.º 2 do artigo 24.º, apenas no que respeita à licença de utilização.
- 5 - As operações de manutenção, executadas sob a responsabilidade do técnico referido no n.º 2 deste artigo, devem ser executadas por técnicos de manutenção certificados, com as qualificações e competências definidas no artigo 23.º.
- 6 - Todas as alterações introduzidas nas instalações de climatização devem ser obrigatoriamente registadas no projecto e em livro de registo de ocorrências que faz sempre parte integrante dos procedimentos de manutenção do edifício.
- 7 - Todos os equipamentos constituintes das instalações de climatização têm que estar acessíveis para efeitos de manutenção, assim como as portas de visita para inspecção e limpeza da rede de condutas, se existir.
- 8 - Na sala das máquinas deve ser instalado um ou mais diagramas facilmente visíveis em que se representem esquematicamente os sistemas de climatização instalados, bem como uma cópia do projecto devidamente actualizado e instruções de operação e actuação em caso de emergência.

#### Artigo 21.º

##### Auditorias a Caldeiras e Equipamentos de Ar Condicionado

- 1 - Todas as caldeiras de sistemas de aquecimento com potência superior a um limiar definido por despacho do Director Geral de Geologia e Energia, em função da fonte de energia que utilizarem, ficam sujeitas a inspecções periódicas com vista à determinação da sua eficiência e análise de eventual recomendação de substituição, em caso de viabilidade económica, mesmo em edifícios não sujeitos a quaisquer outras exigências deste Regulamento.
- 2 - Os sistemas de aquecimento com caldeiras de potência nominal superior a 20 kW



ficam sujeitos a uma inspeção pontual, a realizar no prazo de 6 meses após se completarem quinze anos desde a data da sua entrada em funcionamento, ou no prazo de três anos a contar da data de entrada em vigor deste Regulamento para as instalações que já tenham quinze anos de idade nessa data, com vista à determinação da sua eficiência e análise de eventual recomendação de substituição, em caso de viabilidade económica, mesmo em edifícios não sujeitos a quaisquer outras exigências deste Regulamento.

- 3 - Todos os edifícios ou fracções autónomas de edifícios com uma potência de ar condicionado instalada superior a um limiar fixado por despacho do Director Geral de Geologia e Energia ficam sujeitas a inspeções periódicas com vista à determinação da sua eficiência e análise de eventual recomendação de substituição, em caso de viabilidade económica.
- 4 - As inspeções referidas neste artigo devem ser requeridas pelo proprietário do edifício ou fracção autónoma a elas sujeito, ou seu representante, e realizadas no âmbito do SNCEQAIE.

#### Artigo 22.º

##### Técnico Responsável

- 1 - Para cada edifício de serviços, ou fracção autónoma, abrangido por este Regulamento, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º, deve existir um técnico responsável pelo bom funcionamento dos sistemas energéticos de climatização, incluindo a sua manutenção, e pela qualidade do seu ar interior, bem como pela gestão da respectiva informação técnica.
- 2 - A designação do técnico responsável compete ao proprietário, ou ao locatário se tal obrigação constar expressamente do respectivo contrato de arrendamento, que a comunicará ao organismo responsável pelo SNCEQAIE, acompanhado do respectivo termo de responsabilidade, aquando do pedido de atribuição da licença de utilização ou, para edifícios existentes, no prazo de um ano após a entrada em vigor deste Regulamento.
- 3 - O proprietário promove a afixação no edifício, ou fracção autónoma, com carácter de permanência, da identificação do técnico responsável, em local acessível e bem visível.
- 4 - A alteração de responsável técnico deve ser comunicada pelo proprietário ou locatário ao SNCEQAIE, acompanhada da nomeação do novo responsável e respectivo termo de responsabilidade, no prazo máximo de 30 dias.

- 5 - Os técnicos responsáveis referidos no n.º 1 deste artigo devem ter qualificações técnicas mínimas exigidas para o exercício dessa função, a estabelecer em protocolo entre a Direcção Geral de Geologia e Energia e as associações profissionais e do sector do Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC), que salvede a sua formação de base, o seu curriculum profissional, e a sua adequada actualização profissional em prazo não superior a 5 anos.
- 6 - Para os pequenos edificios ou fracções autónomas de serviços, o técnico responsável referido no n.º 1 deste artigo pode ser o próprio técnico de manutenção referido no n.º 2 do artigo 23.º.
- 7 - A não existência do técnico identificado no ponto anterior é da responsabilidade do proprietário do edificio ou da fracção autónoma, ou do locatário ou usufrutuário em caso de existência de contrato válido que o responsabilize por esta obrigação.

#### Artigo 23º

##### Técnico de Instalação e Manutenção de Sistemas de Climatização

- 1 - O técnico de instalação e de manutenção de sistemas de climatização até uma potência nominal limite de  $4P_m$  é um técnico que satisfaça uma das seguintes duas condições:
  - a) habilitação com o curso de formação de Electromecânico de Refrigeração e Climatização do Instituto do Emprego e da Formação Profissional (IEFP), nível II, ou outro equivalente aprovado pelo SNCEQAIE, e com mais de dois anos de experiência profissional;
  - b) ou experiência profissional como Electromecânico de Refrigeração e Climatização com mais de 5 anos de prática profissional devidamente comprovada e aprovação em exame após análise do seu curriculum vitae por uma comissão tripartida a estabelecer em protocolo entre o SNCEQAIE e as associações profissionais e do sector de AVAC.
- 2 - O Técnico de instalação e manutenção de sistemas de climatização com potências nominais superiores a  $4P_m$  é um técnico que satisfaça uma das seguintes duas condições:
  - a) habilitação com o curso de formação de Técnico de Refrigeração e Climatização do IEFP, nível III, ou com outro curso equivalente aprovado pelo SNCEQAIE e com mais de 5 anos de prática profissional, após aproveitamento em curso de especialização em qualidade do ar interior aprovado pelo SNCEQAIE;
  - b) ou experiência profissional como Electromecânico de Refrigeração e

Climatização com mais de 7 anos de prática profissional devidamente comprovada, após aproveitamento em curso de especialização em qualidade do ar interior aprovado pelo SNCEQAIE e aprovação em exame após análise do seu curriculum vitae, por uma comissão tripartida a estabelecer em protocolo entre o SNCEQAIE e as associações profissionais e do sector de AVAC.

- 3 - O técnico de QAI é um técnico que satisfaça uma das seguintes duas condições:
  - a) tenha 2 anos de experiência profissional devidamente comprovada no sector e frequentado, com aproveitamento, curso complementar em Qualidade do Ar Interior (QAI), nível II, aprovado pelo SNCEQAIE;
  - b) ou aprovação em exame após análise do seu curriculum vitae por uma comissão tripartida a estabelecer em protocolo entre o SNCEQAIE e as associações profissionais e do sector de AVAC.
- 4 - Os técnicos referidos neste artigo devem estar inseridos em empresas de instalação e de manutenção de sistemas de climatização, ou empresas de higiene ambiental credenciadas pela respectiva associação sectorial.
- 5 - Para se credenciarem de 2 em 2 anos, as empresas referidas no número anterior devem apresentar à entidade credenciadora a sua pretensão, acompanhada dos documentos exigidos em regulamento a estabelecer em protocolo entre o SNCEQAIE e as associações do sector de AVAC.
- 6 - Para a construção e manutenção de instalações de climatização, tem de haver obrigatoriamente a intervenção de um técnico de instalação e manutenção de sistemas de climatização e de um técnico de QAI, ou de um técnico que combine ambas as valências.

## **CAPÍTULO VII**

### **LICENCIAMENTO, FUNCIONAMENTO, RESPONSABILIDADES**

#### **Artigo 24.º**

##### **Competência para o Licenciamento**

- 1 - Compete às entidades licenciadoras dos edifícios, definidas em legislação própria, a responsabilidade de exigir a demonstração do cumprimento das exigências deste Regulamento aquando dos pedidos de emissão de licenças de construção e de utilização de todos os edifícios por ele abrangidos.
- 2 - No exercício da competência referida no número anterior, as Câmaras Municipais devem obrigatoriamente receber, antes dos pedidos de emissão de licenças de

construção e de utilização poderem ser aprovados, uma Declaração de Conformidade Regulamentar emitida por uma entidade acreditada no âmbito do SNCEQAIE, que ateste a conformidade do projecto, para a licença de construção, ou, conforme aplicável, do edifício construído ou das suas fracções autónomas, com os seus sistemas energéticos, para a licença de utilização, com as exigências deste Regulamento.

- 3 - As entidades responsáveis pela construção de edifícios isentos de licenciamento municipal devem também obrigatoriamente obter uma Declaração de Conformidade Regulamentar emitida nas condições especificadas no ponto anterior.

#### Artigo 25.º

##### Licenciamento

Todo o pedido de licenciamento junto da entidade licenciadora competente deve incluir a seguinte informação mínima, com o detalhe compatível com a fase de desenvolvimento do projecto:

- a) O projecto de licenciamento das instalações mecânicas de climatização que descreva as soluções adoptadas e a sua total conformidade com as exigências deste Regulamento;
- b) Uma ficha de sumário da situação do edifício face ao RSECE, conforme modelo da Ficha 1 no Anexo 5, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante;
- c) Um levantamento dimensional para cada fracção autónoma do edifício, segundo o modelo da Ficha 2 do referido Anexo 5, que inclui uma descrição sumária das soluções construtivas utilizadas;
- d) O cálculo dos valores das necessidades nominais específicas de energia do edifício e das potências máximas que é permitido instalar, nos termos regulamentares;
- e) Termo de responsabilidade do técnico responsável pelo projecto declarando a satisfação dos requisitos deste Regulamento;
- f) Declaração de Conformidade Regulamentar emitida por entidade acreditada para o efeito no âmbito do SNCEQAIE.

#### Artigo 26.º

##### Responsabilidade pelo Projecto e pela Execução

- 1 - A responsabilidade pelo projecto e pela demonstração da conformidade do projecto dos sistemas de climatização com as exigências do Regulamento tem de ser

assumida por um engenheiro, reconhecido pela Ordem dos Engenheiros (OE), ou por um engenheiro técnico, reconhecido pela Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET), com qualificações para o efeito.

- 2 - Os técnicos responsáveis referidos no n.º 1 deste artigo devem ter qualificações técnicas mínimas exigidas para o exercício dessa função, a estabelecer em protocolo entre a **DGGE** e as associações profissionais e do sector de AVAC, que salguarde a sua formação de base, o seu curriculum profissional, e a sua adequada actualização profissional em prazo não superior a 5 anos.
- 3 - A responsabilidade pela execução dos sistemas de climatização, de acordo com o definido no projecto, no que tem implicações com o presente Regulamento, deve ser assegurada por um técnico com as habilitações definidas nos n.ºs 1 e 2, podendo ser ou não o mesmo que assume a responsabilidade pelo projecto.

## CAPÍTULO VIII

### SANÇÕES E COIMAS

#### Artigo 27.º

##### Contra-Ordenações e Aplicação de Coimas

1 - Constitui contra-ordenação punível com coima de 1.250 € a 3.500 €, para pessoas singulares, e de 5.000 € a 40.000 €, para pessoas colectivas:

- a) a construção de um edifício novo ou grande intervenção de remodelação ou de alteração de um edifício existente, ou fracção autónoma, que, tendo recebido licença de construção na base de um projecto que demonstre a conformidade regulamentar com este regulamento, viole, no final da construção, um dos seguintes requisitos deste regulamento que estiveram na base da concessão da referida licença:
  - i. ter envolventes cujas propriedades térmicas excedam os requisitos mínimos de qualidade impostos pelo RCCTE;
  - ii. apresentar quaisquer alterações das características da envolvente ou dos seus sistemas energéticos que, isoladamente ou no seu conjunto, façam exceder os limites nominais de necessidades energéticas declaradas para efeitos da obtenção da licença de construção;
  - iii. Ter potências térmicas de aquecimento ou de arrefecimento dos sistemas de climatização instalados superiores aos máximos declarados para

- efeitos de atribuição da licença de construção, com as excepções previstas nos n.ºs 4 e 5 do artigo 14.º;
- iv. Não ter meios naturais, mecânicos ou híbridos que garantam as taxas de renovação de ar a que eram obrigados;
  - v. O disposto nos n.ºs 1, 2, 6, 7, 8, 11, 12, 15 e 18 do artigo 15.º;
  - vi. O disposto nos artigos 16.º e 18.º.
- b) Nos edifícios de serviços existentes, a violação do disposto nos n.ºs 1, 2, 6, 7, 8, 11, 12, 15 e 18 do artigo 15.º, artigo 16.º, artigo 18.º, e n.ºs 6 e 8 do artigo 20.º deste regulamento;
- c) Nos edifícios de serviços existentes, a não implementação do Plano de Acções Correctivas da QAI previsto no n.º 6 do artigo 13.º no prazo máximo de trinta dias a partir da data de conclusão de uma auditoria em que sejam detectadas concentrações mais elevadas do que as permitidas, ou quando as causas para a insuficiente QAI detectadas na auditoria se deverem a problemas derivados de falta de cumprimento do Plano de Manutenção exigido no artigo 20.º.
- 2 - A violação pelo proprietário do edifício, ou fracção autónoma, dos consumos máximos permitidos previstos nos artigos 8.º e 9.º corresponderá anualmente, durante os dois primeiros anos contados a partir da data de conclusão da auditoria que originou o PRE, por ano ou fracção, a entre 1,5 e 2,5 vezes o custo da diferença entre o consumo real do edifício e o máximo permitido para a respectiva tipologia e localização durante a totalidade do ano correspondente, com um valor mínimo de 1.000 € por ano para pessoas singulares e 12.500 € por ano para pessoas colectivas e um máximo de 3.740,98 € por ano para pessoas singulares e de 44.891,81 € por ano para pessoas colectivas, terminando a aplicação da coima anual quando forem tomadas todas as medidas necessárias à correcção do excesso de consumo identificado, conforme comprovação por entidade acreditada no âmbito do SNCEQAIE.
- 3 - A partir do final do segundo ano de não correcção das causas de excesso de consumo referidas no ponto anterior, a coima é acrescida, anualmente, de 50% do valor da coima aplicada no ano anterior, na observância dos mesmos limites máximos especificados no número anterior.
- 4 - A negligência e a tentativa são puníveis.
- 5 - A iniciativa para a instauração e instrução dos processos de contra-ordenação previstas nas alíneas a) e b) do n.º 1 compete às entidades licenciadoras, por iniciativa própria ou, obrigatoriamente, na sequência de comunicação **da Comissão Coordenadora do**

**Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE)**, face aos resultados das auditorias realizadas pelas entidades de inspeção acreditadas por ele recebidos onde se indiquem as violações do articulado deste Regulamento.

- 6 - A aplicação das coimas correspondentes às contra-ordenações previstas número anterior é da competência do Presidente da Câmara Municipal emissora da licença de construção.
- 7 - A iniciativa para a instauração e instrução dos processos de contra-ordenação previstas nos n.ºs 2 e 3 compete à Direcção Geral de Geologia e Energia, na sequência de comunicação **da Comissão Coordenadora do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE)**, face aos resultados das auditorias a projectos e a instalações pelas entidades de inspeção acreditadas por ele recebidos onde se indiquem as violações do articulado deste Regulamento.
- 8 - A aplicação das coimas correspondentes às contra-ordenações previstas número anterior é da competência do Director Geral de Geologia e Energia.
- 9 - A iniciativa para a instauração e instrução dos processos de contra-ordenação previstas na alínea c) do n.º 1 compete à Inspeção-Geral do Ambiente, na sequência de comunicação **da Comissão Coordenadora do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE)**, face aos resultados das auditorias a projectos e a instalações pelas entidades de inspeção acreditadas por ele recebidos onde se indiquem as violações do articulado deste Regulamento.
- 10 - A aplicação das coimas correspondentes às contra-ordenações previstas número anterior é da competência do Inspector-Geral do Ambiente.
- 11 - O produto das coimas referidas nas alíneas a) e b) do n.º 1 reverte em:
  - a) 60% para os cofres do Estado;
  - b) 40% para a *Autarquia que a aplicar*.
- 12 - O produto das coimas referidas na alínea c) do n.º 1 reverte em:
  - a) 60% para os cofres do Estado;
  - b) 40% para a Inspeção-Geral do Ambiente ou, nas Regiões Autónomas, para as entidades regionais competentes.
- 13 - O produto das coimas referidas nos n.ºs 2 e 3 reverte em
  - a) 60% para os cofres do Estado;
  - b) 40% para a Direcção Geral de Geologia e Energia ou, nas Regiões Autónomas, para as entidades regionais competentes.

Artigo 28.º

## Sanções Acessórias

- 1 - Cumulativamente com a coima, pode a autoridade competente no âmbito do SNCEQAIE, conforme os números 8 e 10 do artigo 27º, determinar a aplicação das seguintes sanções acessórias, em função da gravidade da contra-ordenação:
  - a) Suspensão de licença de utilização;
  - b) Encerramento do edifício;
  - c) Suspensão do exercício de profissão ou actividades previstas nos artigos 22.º, 23.º e 26.º deste Regulamento.
- 2 - As sanções referidas nas alíneas a) e b) do número anterior apenas são aplicadas quando o excesso de concentração de algum poluente for particularmente grave e haja causa potencial de perigo para a saúde pública, sendo da competência da respectiva Autarquia mediante notificação da Inspecção-Geral do Ambiente.
- 3 - As sanções referidas na alínea c) do número 1 são aplicadas pela autoridade competente no âmbito do SNCEQAIE, conforme os números 8 e 10 do artigo 27.º, quando os técnicos que praticaram a contra-ordenação o fizeram com flagrante e grave abuso da função ou com manifesta e grave violação dos deveres que lhe são inerentes, têm a duração máxima de dois anos contados a partir da decisão condenatória definitiva.
- 4 - As sanções referidas no número anterior são notificadas, para implementação obrigatória, à Ordem dos Engenheiros ou à Associação Nacional de Engenheiros Técnicos, no caso de técnicos nelas inscritos, e à **Comissão Coordenadora do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE)**.
- 5 - No caso das alíneas a) e b) do n.º 1, deve a autoridade que aplicou a sanção publicitá-la a expensas do infractor.

## CAPÍTULO IX

### DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

#### Artigo 29.º

##### Limites Mínimos para Aplicação deste Regulamento

- 1 - Até à primeira publicação da Portaria referida na alínea a) do n.º 1 do artigo 2.º, este Regulamento aplica-se a todos os grandes edifícios de serviços existentes com uma área útil superior a 1000 m<sup>2</sup>.
- 2 - Para edifícios existentes do tipo centros comerciais, supermercados, hipermercados, e piscinas aquecidas cobertas, o limite referido no número anterior é reduzido para 500 m<sup>2</sup>.



- 3 - Até à primeira publicação da portaria referida na alínea a) do n.º 1 do artigo 2.º, consideram-se abrangidos pelos requisitos previstos para os pequenos edifícios de serviços existentes, todos os edifícios ou fracções autónomas de edifícios existentes com área útil compreendida entre 150 m<sup>2</sup> e o limite fixado nos n.ºs 1 ou 2 deste artigo, conforme a tipologia do edifício.
- 4 - Até à primeira publicação da portaria referida na alínea b) do n.º 1 do artigo 2.º, este Regulamento aplica-se ao licenciamento de todos os edifícios de serviços novos com uma área útil  $A_{\min}$  superior a 150 m<sup>2</sup> ou com uma potência instalada  $P_m$  superior a 25 kW para climatização.
- 5 - Até à primeira publicação da portaria referida na alínea c) do n.º 1 do artigo 2.º, este Regulamento aplica-se ao licenciamento de todos os edifícios ou fracções autónomas residenciais novos com uma potência instalada  $P_r$  superior a 25 kW para climatização.
- 6 - Até à primeira publicação das portarias referidas no artigo 17.º, é obrigatória a instalação de:
  - a) sistema de monitorização a partir de uma potência instalada de 4  $P_m$ ;
  - b) sistema de gestão de energia a partir de uma potência instalada de 8  $P_m$ ;
  - c) sistema de gestão de energia com possibilidade de optimização centralizada da parametrização a partir de uma potência instalada de 10  $P_m$ .
- 7 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 5 do artigo 15.º, é obrigatório o estudo da viabilidade económica de sistemas de co-geração nos seguintes tipos de edifícios com mais de 10.000 m<sup>2</sup> de área útil:
  - a) Estabelecimentos de saúde com internamento;
  - b) Empreendimentos turísticos, quando aplicável, de 4 ou mais estrelas;
  - c) Centros comerciais;
  - d) Piscinas aquecidas com mais de 200 m<sup>2</sup> de plano de água.

#### Artigo 30.º

##### Requisitos de Conforto Térmico

Até à publicação de portaria específica, usam-se os mesmos valores definidos pelo RCCTE, no que se refere aos requisitos de conforto térmico.

#### Artigo 31.º

##### Requisitos de Qualidade do Ar

- 1 – Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 4º para satisfação do disposto na respectiva alínea a), no projecto dos novos edifícios dotados de sistemas de climatização com ventilação mecânica abrangidos pelo presente Regulamento devem ser garantidos os caudais mínimos de ar novo que constam do anexo 6

publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante, para renovação do ar interior e qualidade do ar aceitável em espaços em que não haja fontes atípicas de poluentes e sem fumadores.

- 2 - Em espaços onde seja permitido fumar, os valores da tabela referidos no mencionado anexo 6, passam a, pelo menos,  $60 \text{ m}^3/(\text{h.ocupante})$ , devendo esses espaços ser colocados em depressão relativamente aos espaços contíguos onde não seja permitido fumar.
- 3 - Em espaços de não fumadores em que sejam utilizados materiais de construção ou de acabamento ou revestimento não ecologicamente limpos, os sistemas de renovação do ar devem ser concebidos para poderem fornecer, se necessário, caudais aumentados em 50% relativamente aos correspondentes referidos no n.º 1, por forma a não ultrapassar os limites de concentração de poluentes indicados no n.º 8 deste artigo durante o funcionamento normal do edifício.
- 4 - Em espaços com fontes atípicas de poluentes, os caudais de ar novo de renovação devem ser suficientes para que não sejam excedidos, em funcionamento normal, as concentrações máximas de poluentes referidas no n.º 8 deste artigo.
- 5 - Os valores referidos no n.º 1 podem ser aumentados para tipologias específicas, nomeadamente edifícios escolares, hospitais e similares, locais de entretenimento, e outras, sempre que as entidades oficiais que tutelam o sector assim o determinem.
- 6 - Os caudais de ar novo de renovação referidos nos n.ºs 1 a 5 deste artigo referem-se a valores efectivamente introduzidos nos espaços ocupados, devendo o dimensionamento dos sistemas ter em conta a eficiência útil de ventilação introduzida.
- 7 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 1 deste artigo, no projecto dos novos edifícios dotados de sistemas de climatização abrangidos pelo presente Regulamento que recorram exclusivamente à ventilação natural devem ser garantidas soluções da envolvente que tenham aberturas permanentes ou controláveis que permitam taxas de renovação médias do ar interior equivalentes às referidas nos n.ºs 1 a 4 deste artigo, em total observância do disposto na NP 1037-1.
- 8 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 4.º, para satisfação do disposto na respectiva alínea b), as concentrações máximas admissíveis de poluentes no interior dos edifícios existentes abrangidos pelo presente Regulamento são:
  - a) as que constam da lista publicada como anexo 7 ao presente diploma e que dele faz parte integrante:
  - b) Para microorganismos, 500 Unidades Formadoras de Colónias (UFC), sendo detectados bactérias e fungos.

c) 400 Bq/m<sup>3</sup> de Radon, sendo a sua pesquisa obrigatória apenas em edifícios construídos em zonas graníticas, nomeadamente nos distritos de Braga, Vila Real, Porto, Guarda, Viseu e Castelo Branco.

- 9 - Em edifícios com sistemas de climatização em que haja produção de aerossóis, nomeadamente onde haja torres de arrefecimento ou humidificadores por água líquida, ou com sistemas de água quente para chuveiros onde a temperatura de armazenamento seja inferior a 60°C, as auditorias da QAI incluem também a pesquisa da presença de colónias de Legionella em amostras de água recolhidas nos locais de maior risco, nomeadamente tanques das torres de arrefecimento, depósitos de água quente e tabuleiros de condensação, não devendo ser excedido um número superior a 100 UFC.
- 10 - Para efeitos das auditorias de QAI especificadas no n.º 3 do artigo 13.º deste Regulamento, as medições das concentrações referidas no n.º 8 devem ser feitas quando as condições exteriores forem normais, isto é, em que não tenham sido atingidos os níveis de poluição atmosférica exterior que correspondam a metade dos valores limite permitidos no número anterior.
- 11 - A persistência de poluição atmosférica exterior acima dos níveis definidos no número anterior, nomeadamente em ambientes urbanos ou locais próximos de fontes especiais de poluição, deve justificar a adopção de medidas especiais, incluindo aumento das taxas de renovação ou instalação de dispositivos especiais de limpeza do ar novo ou do ar interior, por forma a garantir que as concentrações indicadas no n.º 8 deste artigo não sejam excedidas durante o funcionamento normal do edifício.
- 12 - Os níveis de poluição interior considerados particularmente graves, nos termos do n.º 7 do artigo 13.º deste Regulamento, são os indicados nos n.ºs 8 e 9 deste artigo acrescidos de 50%.

#### Artigo 32.º

##### Métodos de cálculo das necessidades energéticas específicas

Até à primeira publicação das portarias referidas nos números 1 dos artigos 7.º a 11.º, as metodologias de cálculo a adoptar no âmbito deste Regulamento, incluindo os padrões típicos a utilizar para cada tipologia de edifício, são as que constam do anexo 8, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante.

#### Artigo 33.º

### Valores limites das necessidades energéticas específicas dos edifícios

- 1 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 8.º, os consumos globais específicos dos edifícios de serviços existentes acima dos quais é necessária a elaboração obrigatória de um Plano de Racionalização Energética (PRE) são traduzidos pelo respectivo Indicador de Eficiência Energética (IEE), calculado pela metodologia fixada no anexo 9, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante.
- 2 - Os valores limites dos consumos globais específicos dos edifícios são expressos em energia primária de acordo com o anexo 10, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante.
- 3- Até à primeira publicação das portarias referidas nos números 1 dos artigos 9.º e 11.º, os valores de referência limites dos consumos nominais específicos dos novos edifícios de serviços a construir traduzidos pelo respectivo Indicador de Eficiência Energética, estão indicados no anexo 11, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante.
- 4 - Para edifícios ou fracções autónomas que incluam espaços de mais do que uma tipologia das indicadas no número anterior, o valor limite do IEE deve ser calculado numa base proporcional aos limites de cada tipologia, em função da área útil respectiva, ou em função de outros parâmetros ou metodologias de cálculo propostos pelos interessados ou por associações representativas de um sector, desde que devidamente justificados e aceites pelo SNCEQAIE.
- 5 - Para as tipologias indicadas em seguida, e até à primeira publicação do despacho do Director Geral de Geologia e Energia referido no n.º 2 do artigo 3.º, o IEE pode ser alternativamente calculado com base no indicador constante da lista publicada como anexo 12, que faz parte integrante deste diploma.
- 6 - Para tipologias de edifícios que não constem das listas incluídas neste artigo, os limites são fixados por despacho do Director Geral de Geologia e Energia, sob proposta do SNCEQAIE.

### Artigo 34.º

#### Critério de definição de viabilidade económica das medidas de melhoria de eficiência energética em edifícios

- 1 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 3 do artigo 8.º, são de implementação obrigatória todas as medidas de eficiência energética que tenham um período de retorno simples, calculado segundo a metodologia especificada no

anexo 13, publicada em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante, de oito anos ou menor.

- 2 - Até à primeira publicação do despacho do Director Geral de Geologia e Energia referido no n.º 3 do artigo 15.º, são de consideração prioritária obrigatória nos edifícios novos e nas grandes reabilitações, salvo demonstração de falta de viabilidade económica pelo projectista, utilizando a metodologia referida no número anterior, ou por outros impedimentos devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora, os seguintes sistemas de energias alternativas:
- a) sistemas de colectores solares planos para produção de água quente sanitária (AQS);
  - b) sistemas de aproveitamento de biomassa ou resíduos, quando disponíveis;
  - c) sistemas de aproveitamento da energia geotérmica sempre que disponível;
  - d) sistemas autónomos, combinando solar térmico, solar fotovoltaico, eólico, etc., em locais distantes da rede eléctrica pública.

#### Artigo 35.º

##### Requisitos de Manutenção da Qualidade do Ar Interior

- 1 – Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 3 do artigo 13.º, a periodicidade das auditorias de qualidade do ar interior é a seguinte:
- a) de dois em dois anos no caso de edifícios ou locais que funcionem como estabelecimentos de ensino ou de qualquer tipo de formação, desportivos e centros de lazer, creches, infantários ou instituições e estabelecimentos para permanência de crianças, centros de idosos, lares e equiparados, hospitais, clínicas e similares;
  - b) de três em três anos no caso de edifícios ou locais que alberguem actividades comerciais, de serviços, de turismo, de transportes, de actividades culturais, escritórios e similares;
  - c) de seis em seis anos em todos os restantes casos.
- 2 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 4 do artigo 13.º, nas auditorias referidas no n.º 3 do mesmo artigo devem ser tomadas, em casos julgados justificáveis, as seguintes medidas:
- a) Avaliação das condições higiénicas do sistema AVAC, por inspecção visual e medição quantitativa da sujidade (poeiras) no interior de condutas e das UTAs,

incluindo o tabuleiro de condensados e tanques das torres de arrefecimento, caso existam, por forma a evitar a presença de agentes patogénicos transmissíveis por via inalatória em número considerado significativo, pelas Normas Europeias.

- b) Avaliação da capacidade de filtragem do sistema, por avaliação do estado dos filtros e determinação da sua eficiência usando, pelo menos, o método gravimétrico, de acordo com a Norma ASHRAE 52-1.

#### Artigo 36.º

Periodicidade das Auditorias Energéticas nos Grandes Edifícios de Serviços Existentes Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 8.º, a periodicidade das auditorias para quantificação dos consumos energéticos globais nos edifícios é de 6 anos.

#### Artigo 37.º

##### Ensaios de Recepção de Instalações

- 1 - Até à primeira publicação da portaria referida no artigo 19.º, os ensaios de recepção obrigatórios são os definidos no anexo 14, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante.
- 2 - Para cada ensaio devem ser previamente estabelecidas as metodologias de execução e os critérios de aceitação.
- 3 - Dos ensaios indicados deve ser feito relatório adequado comprovativo da data da sua realização, dos respectivos técnicos responsáveis, bem como dos resultados obtidos que satisfaçam os critérios pretendidos, devidamente validado pelo dono da obra ou seu representante.
- 4 - Os ensaios que não produzem resultados satisfatórios devem ser repetidos, após as medidas de correcção apropriadas na instalação, até que os critérios pretendidos sejam integralmente satisfeitos.
- 5 - O relatório referido no n.º 3 é condição necessária para que o edifício, ou as suas fracções autónomas, possam receber licença de utilização, devendo ser entregue cópia do mesmo à entidade do SNCEQAIE a quem for solicitada a emissão do Certificado Energético, bem como à entidade licenciadora.

#### Artigo 38.º

Periodicidade de Inspeções a Caldeiras e Equipamentos de Ar-Condicionado Até à primeira publicação do despacho do Director Geral de Geologia e Energia referido no artigo 21.º, a periodicidade das inspeções a realizar é a seguinte:

- a) Caldeiras alimentadas de potência nominal útil de 20 a 100 kW - 6 anos;

- b)* Caldeiras alimentadas por combustíveis líquidos ou sólidos não renováveis com uma potência nominal útil superior a 100 kW - 2 anos.;
- c)* Caldeiras que utilizem combustíveis gasosos com uma potência nominal útil superior a 100 kW -3 anos.
- d)* Equipamentos de ar-condicionado com uma potência nominal útil superior a 12 kW mas inferior a 100 kW – 3 anos;
- e)* Equipamentos de ar-condicionado com uma potência nominal útil superior a 100 kW – 2 anos.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Definições

- a) “Aquecimento”, forma de climatização pela qual é possível controlar a temperatura mínima num local;
- b) “Ar condicionado”, forma de climatização que permite controlar a temperatura, a humidade, a qualidade e a velocidade do ar num local. Pode também designar, por simplificação corrente, um sistema de arrefecimento servindo apenas um espaço (ver definição de “unidade individual”);
- c) “Ar de extracção”, ar que é extraído do local pelo sistema de climatização;
- d) “Ar de infiltração”, ar exterior que penetra no local climatizado de forma "natural" através de frinchas ou outras aberturas informais nas diferentes componentes da envolvente, por força das diferenças de pressão que se estabelecem entre o exterior e o interior nas diferentes faces da envolvente em função da sua orientação relativa à direcção do vento. Também designado apenas por infiltrações;
- e) “Ar de insuflação”, ar que é introduzido pelo sistema de climatização no local climatizado;
- f) “Ar de rejeição ou ar de exaustão”, ar que é extraído do local pelo sistema de climatização e que é lançado no exterior. Pode ser todo ou apenas parte do ar de extracção (ver definição de “ventilação”);
- g) “Ar de retorno” ar de extracção não rejeitado no exterior e misturado com o ar novo para, após tratamento, se tornar no ar de insuflação;
- h) “Ar exterior”, ar exterior ao espaço ou local climatizado e que se identifica em geral com o ar ambiente (ver definição de “ventilação”);
- i) “Ar novo”, ar exterior que é introduzido no sistema de climatização para renovação do ar do local com fins de higiene e saúde. Identifica-se no todo ou em parte com o ar de insuflação (ver definição de “ventilação”);
- j) “Área útil”, é a soma das áreas, medidas em planta pelo perímetro interior das paredes, de todos os compartimentos de um edifício ou de uma fracção autónoma, incluindo vestíbulos, circulações internas, instalações sanitárias, arrumos interiores à área habitável e outros compartimentos de função similar, incluindo armários nas paredes;
- l) “Arrefecimento”, forma de climatização que permite controlar a temperatura máxima de um local;



- m)* “Auditoria”, método de avaliação da situação energética ou da qualidade do ar interior existente num edifício ou fracção autónoma e que, no caso deste Regulamento, pode revestir, no que respeita à energia, conforme os casos, as formas de verificação da conformidade do projecto com o Regulamento ou da conformidade da obra com o projecto e, por acréscimo, dos níveis de consumo de energia dos sistemas de climatização e suas causas, em condições de funcionamento, mas, também, no caso da energia como da qualidade do ar, a verificação das condições existentes no edifício em regime pós-ocupacional. Para efeitos deste Regulamento, o termo “auditoria” tem significado distinto e não deve ser confundido com o conceito correspondente ao contexto da aplicação da norma NP EN ISO 9000-2000;
- n)* “Bomba de calor”, máquina térmica, usando o princípio da máquina frigorífica, que extrai o calor a baixa temperatura (arrefecimento) e rejeita o calor a mais alta temperatura (aquecimento) tornando possível o uso útil de um ou simultâneo daqueles dois efeitos;
- o)* “Caldeira”, máquina térmica em que um fluido é aquecido, com ou sem mudança de fase, com recurso à queima de combustível sólido, líquido ou gasoso ou à energia eléctrica;
- p)* “Climatização”, termo genérico para designar o processo de tratamento do ar ou forma de fazer alterar individual ou conjuntamente a sua temperatura, humidade, qualidade ou velocidade no local. Identifica-se, assim, respectivamente, com as funções aquecimento ou arrefecimento, humidificação ou desumidificação e ventilação. No caso de todas as funções serem passíveis de ser activadas de forma conjugada tem-se o ar condicionado;
- q)* “Consumo específico de um edifício”, energia utilizada para o funcionamento de um edifício durante um ano tipo, sob padrões nominais de funcionamento, por unidade de área ou por unidade de serviço prestado;
- r)* “Consumo nominal”, energia necessária para o funcionamento de um sistema ou de um edifício sob condições típicas convencionadas, quer em termos de clima, quer em termos de padrão de utilização (horário de funcionamento, densidade de ocupação, taxa de renovação do ar, etc.);
- s)* “Desumidificação”, processo de redução da humidade específica do ar;
- t)* “Eficiência de ventilação”, razão entre o caudal de ar novo que é insuflado ou entra num dado espaço, e o caudal de ar novo que chega efectivamente à zona

- ocupada desse espaço, definida como o volume correspondente à área útil até um pé-direito útil de 2 metros;
- u)* “Eficiência energética nominal (de um equipamento)”, razão entre a energia fornecida pelo equipamento para o fim em vista (energia útil) e a energia por ele consumida (energia final) e medida em geral em percentagem, sob condições nominais de projecto. No caso das bombas de calor, a eficiência é geralmente superior a 100% e é designada por C.O.P. ("Coefficient of Performance");
  - v)* “Energia final”, energia disponibilizada aos utilizadores sob diferentes formas (electricidade, gás, lenha,.etc) e expressa em unidades com significado comercial (kWh, m<sup>3</sup>, kg, etc);
  - x)* “Energia primária”, recurso energético que se encontra disponível na natureza (petróleo, hídrica, eólica, biomassa, Sol). Exprime-se, normalmente, em termos da massa equivalente de petróleo (quilograma equivalente de petróleo - kgep - ou tonelada equivalente de petróleo - tep). Há formas de energia primária (gás natural, lenha, Sol) que também podem ser disponibilizadas directamente aos utilizadores (energia final);
  - z)* “Energia renovável”, energia proveniente do Sol (sob a forma de luz, térmica ou fotovoltaica), da biomassa, do vento, da geotermia, hídrica ou das ondas e marés;
  - aa)* “Envolvente”, componente do edifício que marca a fronteira entre o espaço interior e o ambiente exterior. Está intimamente ligada à arquitectura e à construção da “pele“ do edifício propriamente dita mas também depende das relações físicas desta com as fundações, a estrutura e os demais elementos construtivos;
  - bb)* “Grandes edifícios”, edifícios de serviços com uma área útil de pavimento superior ao limite definido no artigo 29º deste regulamento, ou correspondentes alterações por Portaria referida no número 1 do artigo 2º, por tipologia de edifício;
  - cc)* “Grande intervenção de reabilitação”, é uma intervenção na envolvente ou nas instalações, energéticas ou outras, do edifício, cujo custo seja superior a 25% do valor do edifício, nas condições definidas no RCCTE;
  - dd)* “Humidificação”, processo de aumento da humidade específica do ar;
  - ee)* “Mix energético”, distribuição percentual das fontes de energia primária na produção da energia eléctrica da rede nacional. É variável anualmente, nomeadamente, em função da hidraulicidade;

- ff)* “Monitorização”, acompanhamento do funcionamento de um edifício ou de um sistema mediante um programa de leituras e registos periódicos regulares dos parâmetros característicos pertinentes em tempo real;
- gg)* “Pequenos edifícios”, todos os edifícios de serviços com área útil inferior ao limite que os define como Grandes Edifícios;
- hh)* “Plano de acções correctivas da QAI”, conjunto de medidas destinadas a repor, dentro de um edifício ou de uma fracção autónoma, as concentrações de poluentes abaixo dos limites máximos permitidos, por forma a garantir a higiene do espaço em causa e a salvaguardar a saúde dos seus ocupantes;
- ii) ii)* “Plano de racionalização energética”, conjunto de medidas de racionalização energética, de redução de consumos ou de custos de energia, elaborado na sequência de uma auditoria energética, organizadas e seriadas na base da sua exequibilidade e da sua viabilidade económica;
- jj)* “Potência térmica nominal de aquecimento”, é a potência térmica que seria necessário fornecer a um local para compensar as perdas térmicas nas condições nominais de cálculo;
- ll)* “Potência térmica nominal de arrefecimento”, é a potência térmica que seria necessário extrair a um local para compensar os ganhos térmicos nas condições nominais de cálculo;
- mm)* “Potência térmica de aquecimento do sistema”, é a potência térmica máxima de aquecimento que o sistema instalado pode fornecer;
- nn)* “Potência térmica de arrefecimento do sistema”, é a potência térmica máxima de arrefecimento que o sistema instalado pode fornecer;
- oo)* “Potência térmica instalada do sistema (Pr)”, é a potência térmica máxima de aquecimento ou de arrefecimento que o sistema instalado pode fornecer;
- pp)* “Proprietário”, o titular do direito de propriedade do edifício ou de outro direito real sobre o mesmo que lhe permita usar e fruir das suas utilidades próprias, ou ainda, no caso de edifícios ou partes de edifícios destinados ao exercício de actividades comerciais ou de prestação de serviços, excepto nas ocasiões de celebração de novo contrato de venda, locação, arrendamento, ou equivalente, as pessoas a quem por contrato ou outro título legítimo houver sido conferido o direito de instalar e/ou explorar em área determinada do prédio o seu estabelecimento e que detenham a direcção efectiva do negócio aí prosseguido sempre que a área em causa esteja dotada de sistemas de climatização independentes dos comuns ao resto do edifício;

- qq)* “Propulsores de fluidos de transporte”, conjuntos motor-ventilador e motor-bomba, incluindo todos os seus acessórios e acoplamentos, utilizados para fazer a movimentação de fluidos gasosos e líquidos, respectivamente, nos sistemas de climatização;
- rr)* “Reaquecimento terminal”, aquecimento de ar arrefecido centralmente, à entrada num espaço num edifício multizona, para regulação ‘fina’ da temperatura pretendida nesse espaço;
- ss)* “Recuperação de calor”, processo utilizado para aproveitamento do calor transportado pelo fluido de extracção (ar de extracção ou efluente líquido) para aquecimento do fluido admitido no sistema (ar novo ou fluido térmico);
- tt)* “Redes urbanas”, circuitos de distribuição de fluidos térmicos (quente e/ou frio) numa área confinada, em que os fluidos térmicos são preparados numa central comum e disponibilizados para utilização em cada um dos edifícios servidos pela rede. Aqui a energia final é a energia-calor;
- uu)* “Simulação dinâmica detalhada”, método de previsão das necessidades de energia correspondentes ao funcionamento de um edifício e respectivos sistemas energéticos que tome em conta a evolução de todos os parâmetros relevantes com a precisão adequada, numa base pelo menos horária, ao longo de todo um ano típico;
- vv)* “Sistema de climatização”, conjunto de equipamentos combinados de forma coerente com vista a satisfazer a um ou mais dos objectivos da climatização (ventilação, aquecimento, arrefecimento, humificação, desumificação e purificação do ar). No caso de satisfazer a todos tem-se o ar condicionado;
- xx)* “Sistema centralizado”, sistema em que o equipamento necessário para a produção de frio ou calor (e filtragem, humificação e desumificação, caso existam) se situa concentrado numa instalação e num local distinto dos locais a climatizar, sendo o frio ou calor (e humidade), no todo ou em parte, transportado por um fluido térmico aos diferentes locais a climatizar;
- zz)* “Sistema de gestão de energia”, sistema electrónico para a gestão do sistema de climatização, incluindo a supervisão, monitorização, comando e manutenção dos equipamentos e o uso de energia;
- aaa)* “Unidade individual”, equipamento de climatização compacto, repartido e autónomo, de pequena capacidade, servindo apenas uma sala ou uma parte de um edifício ou fracção autónoma (comummente designado também por aparelho de ar condicionado);

- bbb)* “Ventilação”, processo de renovação do ar, num dado espaço, por meios naturais ou mecânicos;
- ccc)* “Ventilação híbrida”, renovação do ar interior por ar novo atmosférico exterior recorrendo a ventilação natural, sempre que as condições permitam caudais suficientes de renovação, e a ventilação mecânica quando a ventilação natural é insuficiente, de forma alternativa ou complementar. É caso comum ter a admissão de ar exterior por meios naturais estimulada pela extracção mecânica de ar (exaustão);
- ddd)* “ventilação mecânica”, renovação do ar interior por extracção de ar do espaço (ar de extracção) e insuflação de ar exterior ou de ar tratado numa mistura de ar novo vindo do exterior e de ar de retorno utilizando um sistema de condutas e ventiladores como propulsores do ar;
- eee)* “Ventilação natural”, renovação do ar interior por ar novo atmosférico exterior recorrendo apenas a aberturas na envolvente com área adequada, autocontroladas ou por regulação manual, e aos mecanismos naturais do vento e das diferenças de temperatura causadoras de movimento de ar;
- fff)* “Zona ocupada”, é o espaço de uma sala onde pode ocorrer a ocupação humana, geralmente, o espaço desde o nível do pavimento até cerca de 2 m acima deste.

## **Anexo 2**

### **Repartição de Potências de Aquecimento**

#### **NÚMERO MÍNIMO DE ESCALÕES DAS INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO**

<b>Potência (kW)</b>	<b>Escalões</b>
inferior a 100	1
de 100 a 500	2
de 500 a 1000	4
superior a 1000	modulante

**Anexo 3**  
**Espessuras Mínimas de Isolamento**

Fluido interior quente				
Diâmetro exterior (mm)	Temperatura do fluido (°C)			
	40 a 65	66 a 100	101 a 150	151 a 200
$D \leq 35$	20	20	30	40
$35 < D \leq 60$	20	30	40	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40	50
$90 < D \leq 140$	30	40	50	50
$140 < D$	30	40	50	60
Fluido interior frio				
Diâmetro exterior (mm)	Temperatura do fluido (°C)			
	-20 a -10	-9.9 a 0	0.1 a 10	>10
$D \leq 35$	40	30	20	20
$35 < D \leq 60$	50	40	30	20
$60 < D \leq 90$	50	40	30	30
$90 < D \leq 140$	60	50	40	30
$140 < D$	60	50	40	30

**Condutas e acessórios**

Ar	Espessura (mm)
Quente	20
Frio	30

**Equipamentos e depósitos**

Superfície (m <sup>2</sup> )	Espessura (mm)
$\leq 2$	50
$> 2$	80

NOTAS:

- 1) Tubagens e acessórios – os diâmetros indicados são sem isolamento.
- 2) As espessuras são válidas para um isolamento com condutibilidade térmica de referência,  $\lambda_{ref}$ , de 0,040 W/(m.K) a 20 °C. Se forem utilizados isolamentos com condutibilidade térmica diferente, a espessura deverá ser corrigida na proporção directa do respectivo  $\lambda$  em relação ao valor de referência atrás indicado.
- 3) Quando os componentes estiverem instalados no exterior, às espessuras será adicionado como mínimo 20 mm para os fluidos frios nos casos em que  $D > 60$  mm, e 10 mm nos restantes casos de fluidos quentes e frios.
- 4) Quando o fluido estiver a temperatura inferior à do ambiente, deverá ser evitada a formação de condensações superficiais e intersticiais mediante utilização de barreira anti-vapor.
- 5) Para tubagens enterradas, poderá justificar-se no projecto uma solução diferente da aqui exigida.
- 6) Exceptuam-se destes requisitos as tubagens de redes de água quente sanitária sem circulação permanente em anel, em unidades autónomas destinadas à habitação em edifícios sem sistemas centralizados, dado que a sua utilização é muito pontual.



## **Anexo 4**

### **Pontos de medição obrigatórios para Monitorização das Instalações**

Em todas as novas instalações de AVAC executadas em edifícios sujeitos a este Regulamento, deverão ser previstos em projecto todos os acessórios necessários à monitorização dos seguintes parâmetros, quando aplicáveis, dependendo do tipo de instalação:

- 1 - Consumo eléctrico de todos os motores com potência superior a 5,5 kW;
- 2 - Estado de colmatção dos filtros de ar;
- 3 - Estado de colmatção dos filtros de água;
- 4 - Estado aberto/fechado dos registos corta-fogo;
- 5 - Gases de combustão de caldeiras com potência superior a 100 kW;
- 6 - Temperatura do ar exterior;
- 7 - Temperatura média do ar interior, ou de cada zona controlada a temperatura distinta;
- 8 - Temperatura da água em circuitos primários ida/retorno;
- 9 - Temperatura de insuflação das Unidades de Tratamento de Ar (UTA);
- 10 - Qualidade do Ar Interior (QAI) por “grande zona” a climatizar (sempre que existirem espaços especiais com índices de ocupação elevados ou condições de funcionamento específicas, estes deverão considerar sistemas de QAI próprios).

**Anexo 5**  
**Fichas para Licenciamento**

Para licenciamento, deverá ser preenchido para cada edifício um conjunto de Fichas conforme o modelo anexo.

FICHA 1

REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)

Demonstração da Conformidade Regulamentar

Câmara Municipal de \_\_\_\_\_

Edifício \_\_\_\_\_

Localização \_\_\_\_\_

1)	Edifício de Serviços	<input type="checkbox"/>	Edifício Residencial	<input type="checkbox"/>
2)	Edifício Novo	<input type="checkbox"/>	Grande Intervenção de Reabilitação	<input type="checkbox"/>
	Edifício Existente	<input type="checkbox"/>	Ampliação de Edifício Existente	<input type="checkbox"/>
3)	Área Útil de Pavimento Total _____ m <sup>2</sup>			
4)	Número de Fracções Autónomas _____			
5)	Sistema de Climatização centralizado			<input type="checkbox"/>
	Sistema de Climatização por Fracção Autónoma			<input type="checkbox"/>
	Sistema de AQS centralizado			<input type="checkbox"/>
	Potência total instalada (kW):		Aquecimento _____ Arrefecimento _____	
6)	Zona Climática	I	V	Altitude _____ m

**Técnico Responsável pelo Projecto:**

Nome \_\_\_\_\_

Morada \_\_\_\_\_

Membro da OE/ANET com o nº: \_\_\_\_\_ (riscar o que não interessa)

Data \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

**Anexos:**

- 1. Termo de Responsabilidade do Técnico Responsável, nos termos do disposto na alínea e) do nº1 do artigo 25º do RSECE.**
- 2. Declaração de reconhecimento de capacidade profissional para aplicação do RSECE, emitida pela Ordem dos Engenheiros ou ANET.**
- 3. Levantamento dimensional, excepto residencial (Ficha 8).**
- 4. Demonstração dos Requisitos Mínimos da Envolvente, excepto residencial (Ficha 9).**
- 5. Ficha 2 a 7, conforme aplicável.**

(pag 1 de 1)

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS**

(RSECE)

Demonstração da Conformidade Regulamentar

**EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS EXISTENTES**

**1) REQUISITOS ENERGÉTICOS**

Consumos Energéticos médios (anos de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_):

Electricidade		kWh
Gás Natural, Propano ou Butano		kWh
Fuel		kWh
Gasóleo		kWh
Combustível sólido		kWh
Outro		kWh

Indicador de Eficiência Energética \_\_\_\_\_ kgep/m<sup>2</sup>.ano

Valor limite Regulamentar do IEE \_\_\_\_\_ kgep/m<sup>2</sup>.ano

Necessidade de Plano de Racionalização Energética (PRE) \_\_\_\_\_ S/N

Prazo limite para apresentação do PRE \_\_\_\_\_

**2) REQUISITOS DE QUALIDADE DO AR INTERIOR**

**a) Resultados das medições de QAI:**

Parâmetros	Concentração medida	Concentração máxima permitida
Partículas Suspensas no Ar		0,15 mg/m <sup>3</sup>
Dióxido de Carbono		1800 mg/m <sup>3</sup>
Monóxido de Carbono		12,5 mg/m <sup>3</sup>

Ozono		0,2 mg/m <sup>3</sup>
Formaldeído		0,1 mg/m <sup>3</sup>
Compostos Orgânicos Voláteis		0,6 mg/m <sup>3</sup>
Microrganismos -bactérias		500 UFC
Microrganismos - fungos		500 UFC
Legionella (*)		100 UFC
Radon (*)		400 Bq/m <sup>3</sup>

(\*) se aplicável.

**b) Plano de Manutenção actualizado e implementado** S/N

**c) Técnico Responsável** S/N

**Anexo: Cópia do Certificado Energético e da QAI a comprovar os valores reportados (emitido por entidade do SNCEQAIE)**

**(pag. 1 de 1)**

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)**

Demonstração da Conformidade Regulamentar - licença de construção

**GRANDES EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS**

**NOVOS  
GRANDES INTERVENÇÕES DE REABILITAÇÃO  
AMPLIAÇÕES DE EDIFÍCIOS EXISTENTES**

**1) REQUISITOS ENERGÉTICOS**

Método de Simulação Dinâmica Detalhada \_\_\_\_\_

Consumo Nominal (c/ padrões nominais) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano

Indicador de Eficiência Energética \_\_\_\_\_ kgep/m<sup>2</sup>.ano

Valor limite Regulamentar do IEE \_\_\_\_\_ kgep/m<sup>2</sup>.ano

**2) REQUISITOS DE QUALIDADE DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO**

**Artigo 14º:**

Potência nominal de aquecimento(da simulação) \_\_\_\_\_  
kW

Potência de aquecimento a instalar \_\_\_\_\_ kW

Sobredimensionamento <40% S/N

Potência nominal arrefecimento(da simulação) \_\_\_\_\_  
kW

Potência de arrefecimento a instalar \_\_\_\_\_ kW

Sobredimensionamento <40% S/N

**Artigo 15°:**

1) Sistema centralizado para P>100 kW?

S/N

2) Cumpre EN 378?

S/N

3) Usa fontes renováveis?

S/N

4) Ligado a Rede Urbana de Calor e/ou Frio?

S/N

5) Tem cogeração?

S/N

6) Aquecimento por efeito de Joule < 5% e < 25 kW?

S/N

7) Reaquecimento terminal < 10%?

S/N

8) Unidades Autónomas com menos de 12 kW?

S/N

9) Recuperação de Energia com  $\square \geq 50\%$ ?

S/N

10) Arrefecimento gratuito por ventilação?

S/N

11) Meios de registo de consumo de energia?

S/N

12) Repartição da potência de aquecimento?

S/N

13) Eficiência mínima regulamentar de todos os equipamentos? S/N

14) Isolamento superior ao mínimo exigido? S/N

15) Possibilidade de Monitorização? S/N

(pag. 1 de 2)



**Artigos 16º e 17º:**

**1) Sistemas de regulação e controlo?**

S/N

**2) Sistema de Monitorização?**

S/N

**3) Sistema de Gestão?**

S/N

**4) Sistema de Gestão com parametrização?**

S/N

**3) REQUISITOS DE QUALIDADE DO AR**

**Mapa de taxas de renovação de ar por espaço**

<b>Espaço</b>	<b>Ocupação Nominal</b>	<b>Caudal de Ar Novo (m<sup>3</sup>/h)</b>


**Anexos:**

- 1. Justificação de todos os itens marcados com Não na listagem.**
- 2. Cópia do Certificado Energético e da QAI a comprovar os valores reportados (emitido por entidade do SNCEQAIE).**

(pag. 2 de 2)

**FICHA 4**

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)**

**Demonstração da Conformidade Regulamentar - licença de utilização**

**EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS**

**NOVOS  
GRANDES INTERVENÇÕES DE REABILITAÇÃO  
AMPLIAÇÕES DE EDIFÍCIOS EXISTENTES**

<b>Instalação conforme projecto</b>	<b>S/N</b>
<b><u>Técnico Responsável pela execução do sistema de climatização:</u></b>	
Nome _____	
Morada _____	
Membro da OE/ANET com o nº: _____ (riscar o que não interessa)	
Data _____	
Assinatura _____	

**Equipamentos instalados:**

<b>Potência cumpre RSECE?</b>	<b>S/N</b>
<b>Eficiências mínimas regulamentares?</b>	<b>S/N</b>
<b>Certificados de Conformidade?</b>	
<b>S/N</b>	
<b>Chapa de identificação?</b>	<b>S/N</b>

**Ensaios de Recepção:**

<b>zz) Estanqueidade da rede da tubagem</b>	<b>S/N</b>
---	------------

- |   |            |
|---|------------|
| <b>a) Estanqueidade da rede de condutas</b>             | <b>S/N</b> |
| <b>b) Medição dos caudais de água e de ar</b>           | <b>S/N</b> |
| <b>c) Medição da Temperatura e da Humidade Relativa</b> | <b>S/N</b> |
| <b>d) Medição dos consumos</b>                          | <b>S/N</b> |
| <b>e) Verificação das protecções eléctricas</b>         | <b>S/N</b> |
| <b>f) Verificação do sentido de rotação</b>             | <b>S/N</b> |
| <b>g) Verificação da Eficiência Nominal</b>             | <b>S/N</b> |
| <b>h) Filtros e válvulas anti-retorno</b>               | <b>S/N</b> |
| <b>i) Drenagem de condensados</b>                       | <b>S/N</b> |
| <b>j) Sistema de controle</b>                           | <b>S/N</b> |
| <b>l) Pontos obrigatórios para monitorização</b>        | <b>S/N</b> |
| <b>m) Sistemas especiais</b>                            | <b>S/N</b> |
| <b>n) Limpeza das redes e componentes</b>               |            |

**S/N**

**Relatório dos Ensaios, assinado por responsável**

**S/N**

**(pag. 1 de 2)**

Telas Finais entregues	S/N
Avaliação da Higiene do Sistema (nº 2 do artigo 35º)	S/N
Avaliação da capacidade de filtragem (nº 2 do artigo 35º)	S/N
Plano de Manutenção conforme nº 3 do artigo 20º	S/N

<b><u>Técnico Responsável pelo Edifício (Condução e Manutenção):</u></b>	
Nome	_____
Morada	_____ _____
Membro da	_____ com o nº: _____
Data	_____
Assinatura	_____

**Anexos:**

1. Termo de Responsabilidade do Técnico Responsável pela construção do sistema de climatização, nos termos do disposto na alínea e) do nº1 do artigo 25º do RSECE.
2. Declaração de reconhecimento de capacidade profissional do técnico responsável pela execução do sistema de climatização, emitida pela Ordem dos Engenheiros ou ANET.
3. Demonstração da competência profissional do Responsável pela Condução e Manutenção do Edifício (SNCEQAIE).
4. Cópia do Certificado Energético e da QAI a comprovar os valores reportados (emitido por entidade do SNCEQAIE).

(pag. 2 de 2)

FICHA 5

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)**

**PEQUENOS EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS**

**NOVOS**

**GRANDES INTERVENÇÕES DE REABILITAÇÃO**

**AMPLIAÇÕES DE EDIFÍCIOS EXISTENTES**

**1) REQUISITOS ENERGÉTICOS**

**Aquecimento:**

Consumo Nominal (c/ padrões nominais) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano

Ni (do RCCTE) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano

Consumo < 80% Ni S/N

**Arrefecimento:**

Consumo Nominal (c/ padrões nominais) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano

Nv (do RCCTE) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano

Consumo < 80% Nv S/N

IEE= \_\_\_\_\_ < IEE ref = \_\_\_\_\_ S/N

**2) REQUISITOS DE QUALIDADE DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO**

**Artigo 14°:**

Potência nominal de aquecimento(da simulação) \_\_\_\_\_  
kW

Potência de aquecimento a instalar \_\_\_\_\_ kW

Sobredimensionamento <40% S/N

Potência nominal arrefecimento(da simulação) \_\_\_\_\_  
kW

Potência de arrefecimento a instalar \_\_\_\_\_ kW

Sobredimensionamento <40% S/N

**Artigo 15°:**

1) Sistema centralizado para P>100 kW?

S/N

2) Cumpre EN 378? S/N

3) Usa fontes renováveis? S/N

4) Ligado a Rede Urbana de Calor e/ou Frio?

S/N

- 5) Aquecimento por efeito de Joule < 5% e < 25 kW?**  
S/N
- 6) Reaquecimento terminal < 10%?** S/N
- 7) Unidades Autónomas com menos de 12 kW?**  
S/N
- 8) Recuperação de Energia com  $\eta \geq 50\%$ ?**  
S/N
- 9) Arrefecimento gratuito por ventilação?** S/N
- 10) Meios de registo de consumo de energia?**  
S/N
- 11) Repartição da potência de aquecimento?**  
S/N
- 12) Eficiência mínima regulamentar de todos os equipamentos?** S/N
- 13) Isolamento superior ao mínimo exigido?** S/N
- 14) Possibilidade de Monitorização?** S/N

**Artigos 16º e 17º:**

- 1) Sistemas de regulação e controlo?**  
S/N
- 2) Sistema de Monitorização?** S/N
- 3) Sistema de Gestão?** S/N
- 4) Sistema de Gestão com parametrização?** S/N

(pag. 1 de 2)





- 3. Justificação de todos os itens marcados com Não na listagem.**
- 4. Cópia do Certificado Energético e da QAI a comprovar os valores reportados (emitido por entidade do SNCEQAIE).**

**(pag. 2 de 2)**

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)**

Demonstração da Conformidade Regulamentar - licença de construção

**EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS COM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO  
(Por Fracção Autónoma, ou por Edifício se houver sistema centralizado)**

**NOVOS SISTEMAS**

**GRANDES INTERVENÇÕES DE REABILITAÇÃO**

**AMPLIAÇÕES DE EDIFÍCIOS EXISTENTES**

**1) REQUISITOS ENERGÉTICOS**

**Aquecimento:**

Consumo Nominal (c/ padrões nominais) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano  
 Ni (do RCCTE) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano  
 Consumo < 80% Ni S/N

**Arrefecimento:**

Consumo Nominal (c/ padrões nominais) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano  
 Nv (do RCCTE) \_\_\_\_\_ kWh/m<sup>2</sup>.ano  
 Consumo < 80% Nv S/N

**2) REQUISITOS DE QUALIDADE DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO**

**Artigo 14º:**

Potência nominal de aquecimento(da simulação) \_\_\_\_\_  
 kW  
 Potência de aquecimento a instalar \_\_\_\_\_ kW  
 Sobredimensionamento <40% S/N  
 Potência nominal arrefecimento(da simulação) \_\_\_\_\_  
 kW  
 Potência de arrefecimento a instalar \_\_\_\_\_ kW  
 Sobredimensionamento <40% S/N

**Artigo 15º:**

1) Usa fontes renováveis? S/N  
 2) Ligado a Rede Urbana de Calor e/ou Frio?

S/N

**3) Aquecimento por efeito de Joule < 5% e < 25 kW?**

S/N

**4) Reaquecimento terminal < 10%?**

S/N

**5) Unidades Autónomas com menos de 12 kW?**

S/N

**6) Recuperação de Energia com  $\square \geq 50\%$ ?**

S/N

**7) Arrefecimento gratuito por ventilação?**

S/N

**8) Meios de registo de consumo de energia?**

S/N

**9) Repartição da potência de aquecimento?**

S/N

**10) Eficiência mínima regulamentar de todos os equipamentos?**

S/N

**11) Isolamento superior ao mínimo exigido?**

S/N

**12) Possibilidade de Monitorização?**

S/N

(pag. 1 de 2)

**Artigos 16º e 17º:**

1) **Sistemas de regulação e controlo?**

S/N

2) **Sistema de Monitorização?**

S/N

3) **Sistema de Gestão?**

S/N

4) **Sistema de Gestão com parametrização?**

S/N

**3) REQUISITOS DE QUALIDADE DO AR**

**Mapa de taxas de renovação de ar por espaço**

Espaço	Ocupação Nominal	Caudal de Ar Novo (m³/h)

**Anexos:**

1. **Justificação de todos os itens marcados com Não na listagem.**
2. **Cópia do Certificado Energético e da QAI a comprovar os valores reportados (emitido por entidade do SNCEQAIE).**
3. **Projecto RCCTE é também exigido em separado.**

**(pag. 2 de 2)**

**FICHA 7**

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)**

**Demonstração da Conformidade Regulamentar - licença de utilização**

**EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS COM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO  
(Por Fracção Autónoma, ou por Edifício se houver sistema centralizado)**

**NOVOS SISTEMAS  
GRANDES INTERVENÇÕES DE REABILITAÇÃO**

<b>Instalação conforme projecto</b>	<b>S/N</b>
<b><u>Técnico Responsável pela execução do sistema de climatização:</u></b>	
<b>Nome</b>	_____
<b>Morada</b>	_____ _____
<b>Membro da</b> _____ <b>com o nº:</b> _____	
<b>Data</b>	_____

**AMPLIAÇÕES DE EDIFÍCIOS EXISTENTES**

**Equipamentos instalados:**

<b>Potência cumpre RSECE?</b>	<b>S/N</b>
<b>Eficiências mínimas regulamentares?</b>	<b>S/N</b>
<b>Certificados de Conformidade?</b>	
<b>S/N</b>	
<b>Chapa de identificação?</b>	<b>S/N</b>

**Ensaios de Recepção:**

<b>a) Estanqueidade da rede da tubagem</b>	<b>S/N</b>
<b>b) Estanqueidade da rede de condutas</b>	<b>S/N</b>
<b>c) Medição dos caudais de água e de ar</b>	<b>S/N</b>
<b>d) Medição da Temperatura e da Humidade Relativa</b>	<b>S/N</b>

<b>e) Medição dos consumos</b>	<b>S/N</b>
<b>f) Verificação das protecções eléctricas</b>	<b>S/N</b>
<b>g) Verificação do sentido de rotação</b>	<b>S/N</b>
<b>h) Verificação da Eficiência Nominal</b>	<b>S/N</b>
<b>i) Filtros e válvulas anti-retorno</b>	<b>S/N</b>
<b>j) Drenagem de condensados</b>	<b>S/N</b>
<b>l) Sistema de controle</b>	<b>S/N</b>
<b>m) Pontos obrigatórios para monitorização</b>	<b>S/N</b>
<b>n) Sistemas especiais</b>	<b>S/N</b>
<b>o) Limpeza das redes e componentes</b>	<b>S/N</b>

**Relatório dos Ensaios, assinado por responsável**

**S/N**

**(pag. 1 de 2)**

Telas Finais entregues	S/N
Avaliação da Higiene do Sistema (nº 2 do artigo 35º)	S/N
Avaliação da capacidade de filtragem (nº 2 do artigo 35º)	S/N
Plano de Manutenção conforme nº 3 do artigo 20º	S/N

<b><u>Técnico Responsável pelo Sistema de Climatização (Manutenção):</u></b>	
Nome	_____
Morada	_____ _____
Membro da	_____ com o nº: _____
Data	_____
Assinatura	_____

**Anexos:**

1. Termo de Responsabilidade do Técnico Responsável pela construção do sistema de climatização, nos termos do disposto na alínea e) do nº1 do artigo 25º do RSECE.
2. Declaração de reconhecimento de capacidade profissional do técnico responsável pela execução do sistema de climatização, emitida pela Ordem dos Engenheiros ou ANET.
3. Demonstração da competência profissional do Responsável pela Condução e Manutenção do Edifício (SNCEQAIE).
4. Cópia do Certificado Energético e da QAI a comprovar os valores reportados (emitido por entidade do SNCEQAIE).

(pag. 2 de 2)



**FICHA 8**

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)**

**LEVANTAMENTO DIMENSIONAL  
(PARA UMA ÚNICA FRACÇÃO AUTÓNOMA)**

(ou para um corpo de um edifício)

EDIFÍCIO / FA: \_\_\_\_\_  
 Área Útil de Pavimento ..... m<sup>2</sup>      Pé Dúctil Médio (ponderado): ..... m

Elementos Constituintes da Envolvente			Elementos em Contacto com o Solo		
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)		C <sub>conv</sub> (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)
<b>PAVIMENTOS</b>			<b>PAVIMENTOS</b>		
sobre exterior					
sobre área não útil					
<b>Total</b>			<b>PAREDES</b>		
<b>FAREDES</b>					
Exteriores (total)		(ver quadro)			
Interiores					
<b>Total</b>					
<b>COBERTURAS</b>					
terraço					
desvão					
não-ventilada					
ventilada					
incluadas					
sobre área não útil					
<b>Total</b>					
<b>COEFICIENTE DE ABSORÇÃO - α</b>			<b>Fontes Térmicas</b>		
<b>FAREDE</b>			<b>C<sub>conv</sub></b>		
<b>COBERTURA</b>			<b>U</b>		
			FACHADA COM PAVIMENTO:		
			terraço		
			intermédios		
			sobre locais não aquecidos ou exteriores		
			FACHADA COM:		
			coberturas		
			varandas		
			paredes esq. int.		
			paredes/vidrosos		
			LIGAÇÃO ENTRE DUAS PAREDES		

U:

PAREDES (descrição sumária e valor U)	ÁREAS (m <sup>2</sup> ) POR ORIENTAÇÃO									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total	
<b>VAOS ENVIDRAÇADOS</b> (especificar inclinação e tipo de proteção solar e valor U)										
<b>ENVIDRAÇADOS HORIZONTAIS</b>										m <sup>2</sup>

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)**

**COMPROVAÇÃO DE SATISFAÇÃO DOS REQUISITOS MÍNIMOS  
PARA A ENVOLVENTE DE EDIFÍCIOS DE SERVIÇOS**

Edifício \_\_\_\_\_

Fracção Autónoma \_\_\_\_\_

Inércia Térmica \_\_\_\_\_

a) U máximo Valores Máximos Regulamentares:

Soluções adoptadas

\_\_\_\_\_ Paredes Ext. \_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$

\_\_\_\_\_ Coberturas Ext. \_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$

\_\_\_\_\_ Pavim. s/ ext. \_\_\_\_\_

$W/m^2 \cdot ^\circ C$

\_\_\_\_\_ Paredes Interiores \_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$

\_\_\_\_\_ Pavim. Inter. \_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$

\_\_\_\_\_ Cobert. Inter. \_\_\_\_\_

$W/m^2 \cdot ^\circ C$

\_\_\_\_\_ Pontes Térm. \_\_\_\_\_

$W/m^2 \cdot ^\circ C$

b) Factores Solares dos Envidraçados Valores Máximos Regulamentares:

Soluções adoptadas - Verão

tipo de protecção solar \_\_\_\_\_

tipo de protecção solar \_\_\_\_\_

tipo de protecção solar \_\_\_\_\_

c) Pontes térmicas planas: Valor Máximo Regulamentar: U

das Soluções adoptadas

\_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$  \_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$

\_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$  \_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$

\_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$  \_\_\_\_\_  $W/m^2 \cdot ^\circ C$

Juntar pormenores construtivos definidores de todas as situações de potencial ponte térmica:

- caixas de estore (se existirem)
- ligações entre paredes exteriores e vigas
- ligações entre paredes exteriores e pilares
- ligações entre paredes exteriores e lajes de pavimento
- ligações entre paredes exteriores e lajes de cobertura
- paredes e pavimentos enterrados
- montagem de caixilharias

**Técnico Responsável:**

Nome \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

(pag. 1 de 1)

**REGULAMENTO DOS  
SISTEMAS ENERGÉTICOS E DE CLIMATIZAÇÃO DOS EDIFÍCIOS  
(RSECE)**

**Demonstração da Conformidade Regulamentar**

**AUDITORIAS A CALDEIRAS E  
EQUIPAMENTOS DE AR-CONDICIONADO**

**Câmara Municipal de** \_\_\_\_\_

**Edifício** \_\_\_\_\_

**Localização** \_\_\_\_\_

**Ar-Condicionado**

**Data de instalação:** \_\_\_\_\_

**Data da Auditoria:** \_\_\_\_\_

**Combustível:** \_\_\_\_\_

**Potência:** \_\_\_\_\_ kW

**Eficiência nominal:** \_\_\_\_\_

**Sistemas de Aquecimento com 15 anos de idade:**

**Data de instalação:** \_\_\_\_\_

**Data da Auditoria:** \_\_\_\_\_

**Combustível:** \_\_\_\_\_

**Potência:** \_\_\_\_\_ kW

**Eficiência nominal:** \_\_\_\_\_

**Caldeiras:**

**Data de instalação:** \_\_\_\_\_

**Data da Auditoria:** \_\_\_\_\_

**Combustível:** \_\_\_\_\_

**Potência:** \_\_\_\_\_ kW

**Eficiência nominal:** \_\_\_\_\_

**Anexo: Cópia do Certificado Energético e da QAI a comprovar os valores reportados (emitido por entidade do SNCEQAIE)**

**(pag. 1 de 1)**

**Anexo 6**  
**Caudais Mínimos de Ar Novo**

TIPO DE ACTIVIDADE	[m <sup>3</sup> /(h.ocupante)]	[m <sup>3</sup> /(h. m <sup>2</sup> )]
<b>RESIDENCIAL</b>		
Salas de estar, quartos	30	
<b>COMERCIAL</b>		
Salas de espera	30	
Lojas de comércio		5
Áreas de armazenamento		5
Vestiários		10
Supermercados	30	5
<b>SERVIÇO DE REFEIÇÕES</b>		
Salas de refeições	35	
Cafetarias	35	35
Bares, Salas de cocktail	35	35
Sala de preparação de refeições	30	
<b>EMPRENDIMENTOS TURÍSTICOS</b>		
Quartos / suites	30	
Corredores / átrios		5
<b>ENTRETENIMENTO</b>		
Corredores / átrios		5
Auditório	30	
Zona do palco, estúdios	30	
Café/Foyer	35	35

Piscinas		10
Ginásio	35	
SERVIÇOS		
Gabinetes	35	5
Salas de conferências	35	20
Salas de assembleia	30	20
Salas de desenho	30	
Consultórios médicos	35	
Salas de recepção	30	15
Salas de computador	30	
Elevadores		15
ESCOLAS		
Salas de aula	30	
Laboratórios	35	
Auditórios	30	
Bibliotecas	30	
Bares	35	
HOSPITAIS		
Quartos	45	
Áreas de recuperação	30	
Áreas de terapia	30	

## Anexo 7

### Concentrações Máximas Admissíveis de Poluentes no Interior dos Edifícios Existentes

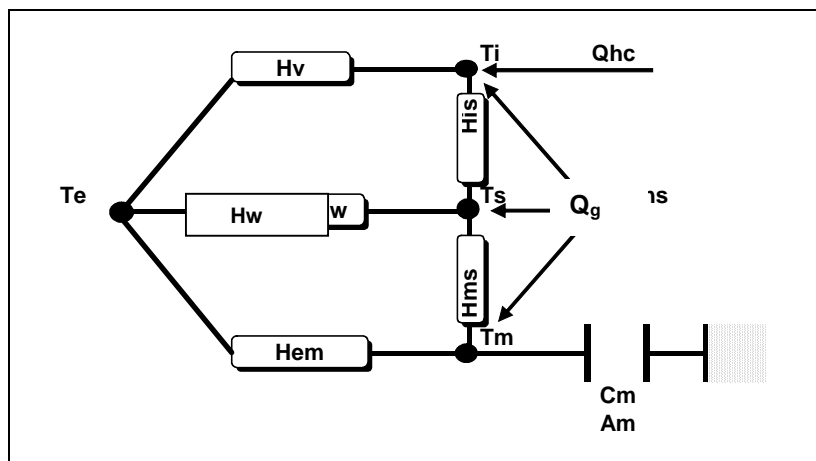
<b>Parâmetros</b>	<b>Concentração máxima permitida (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Partículas Suspensas no Ar (PM10)	0,15
Dióxido de Carbono	1800
Monóxido de Carbono	12,5
Ozono	0,2
Formaldeído	0,1
Compostos Orgânicos Voláteis Totais	0,6

## Anexo 8

### Métodos de Previsão de Consumo de Energia

- 1 - As simulações detalhadas de edifícios sujeitas a este Regulamento devem ser efectuadas utilizando metodologias que considerem os seguintes elementos mínimos:
  - a) Características térmicas do edifício (envolvente e divisões internas, etc.);
  - b) Instalação de aquecimento e fornecimento de água quente, incluindo as respectivas características de isolamento;
  - c) Instalação de ar condicionado;
  - d) Ventilação mecânica e natural;
  - e) Instalação fixa de iluminação;
  - f) Posição e orientação dos edifícios, incluindo condições climáticas exteriores;
  - g) Sistemas solares passivos e de protecção solar;
  - h) Condições climáticas interiores, incluindo as de projecto.
- 2 - Nos casos em que seja admissível o recurso a metodologias simplificadas de previsão de consumos de energia, a metodologia a adoptar é uma simulação horária anual baseada no modelo monozona descrito de seguida, implementado no programa STE-2005 (Simulação Térmica de Edifícios) distribuído pelo INETI. Este método pode também ser considerado como simulação detalhada desde que aplicado isoladamente a cada zona distinta de um edifício e os respectivos resultados sejam adequadamente adicionados para obter o desempenho energético global do edifício.

O STE-2005 baseia-se numa simulação horária anual (8760 horas) de um espaço monozona representado por um circuito de analogia reo-eléctrica tal como representado no diagrama seguinte:



O programa STE-2005 calcula as necessidades de aquecimento e de arrefecimento



necessárias para manter o espaço (representado por  $T_i$ ) à temperatura de referência definida pelo RSECE para as estações de aquecimento e de arrefecimento, conforme apropriado.  $T_m$  representa a temperatura média da massa térmica do espaço,  $T_s$  representa a temperatura média das superfícies interiores da envolvente do espaço, e  $T_e$  representa a temperatura exterior, integrando o STE-2005 uma base de dados interna de anos climáticos horários representativos para todos os concelhos de Portugal (Continente e Regiões Autónomas).

Este método efectua um balanço dinâmico do espaço contabilizando, em cada hora, o balanço entre as perdas e os ganhos térmicos, pelos vãos envidraçados e pela envolvente opaca, bem como os ganhos internos:

$$Q_{hc} = Q_v + Q_w + Q_{em} + Q_g \quad [\text{W}]$$

As diferentes componentes do balanço térmico, representadas no diagrama através de fluxos e resistências térmicas, são as seguintes:

$Q_{hc}$  - energia necessária para a climatização (aquecimento e arrefecimento, conforme o resultado do balanço horário do espaço).

$Q_v$  - ganho ou perda de calor correspondente à renovação do ar, calculada com base na taxa de renovação nominal aplicável, admitindo-se regime permanente, traduzido pela resistência  $H_v$ ;

$Q_w$  - ganho ou perda de calor correspondente às trocas de calor por condução através dos vãos envidraçados, calculada conforme o modelo do RCCTE - Anexos IV e V, admitindo-se regime permanente, traduzido pela resistência  $H_w$ ;

$Q_{em}$  - ganho ou perda de calor correspondente às trocas de calor por condução através da envolvente opaca, sem consideração dos efeitos da radiação solar incidente, admitindo-se regime permanente, traduzido pela resistência  $H_{em}$ ;

$Q_g$  - ganhos totais, incluindo ganhos derivados da ocupação, dos equipamentos e da iluminação, ganhos solares através dos envidraçados, e ganhos solares através da envolvente opaca, sendo esta última parcela calculada a partir da aplicação do conceito de temperatura ar-sol correspondente a cada uma das orientações da envolvente exterior (paredes e cobertura).

A transferência de calor através da envolvente, com base no conceito de temperatura ar-sol, traduz-se pela equação seguinte:

$$Q_{opaco} = U.A.(T_{air-sol} - T_i) = U.A.(T_{ar} + \frac{\alpha.E(ot)}{h_e} - T_i) \quad [\text{W}]$$

**que pode também ser expressa através de:**

$$Q_{opaco} = U.A.(T_{ar} - T_i) + U.A.\left(\frac{\alpha.E(ot)}{h_e}\right) \quad [\text{W}]$$

O primeiro termo desta equação corresponde a  $Q_{em}$ , enquanto o segundo, no modelo adoptado pelo STE-2005, é contabilizado, para cada uma das orientações, em  $Q_g$ .

Os ganhos solares através dos envidraçados são calculados por metodologia semelhante à definida no RCCTE (Anexos IV e V), para cada orientação:

$$Q_{solar} = S_v.Asol(ot) \quad [\text{W}]$$

Os ganhos totais ( $Q_g$ ) são repartidos entre o ar interior do espaço (fracção dos ganhos que contribui imediatamente para a carga térmica) e a envolvente do espaço, a que se associa o fenómeno do armazenamento parcial na massa térmica, em função do grau de inércia térmica do espaço. Esta é classificada de acordo com o disposto no Anexo VII do RCCTE (inércia fraca, média ou forte), correspondendo a cada classificação valores convencionados para a capacidade térmica ( $C_m$ ) e para a área superficial da massa térmica ( $A_m$ ) que, no modelo adoptado, definem o comportamento dinâmico do espaço simulado. A transferência de calor entre as superfícies interiores e o ar e entre a massa de armazenamento térmico e a superfície são caracterizadas, respectivamente, pelas resistências  $H_{is}$  e  $H_{ms}$ .

- 3 - Para a previsão dos consumos de energia, segundo as metodologias especificadas nos números 1 e 2 deste Anexo, devem ser utilizados os padrões típicos de utilização dos edifícios que constam do Anexo 15, publicado em anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante .
- 4 - Em casos devidamente justificados, em que haja dados mais precisos sobre o padrão previsto para a utilização do edifício, o projectista poderá optar, para a previsão dos consumos, pela utilização desse padrão em vez do especificado no número anterior, desde que tal seja aceite pela entidade licenciadora.

## Anexo 9

### Métodos de Cálculo do Indicador de Eficiência Energética (IEE)

O IEE é calculado a partir dos consumos efectivos de energia de um edifício durante um ano, convertidos, utilizando os factores de conversão a seguir indicados, para uma base de energia primária. Dado que há variações de clima e, portanto, de consumos de energia de ano para ano, o IEE poderá ser calculado com base na média dos consumos dos três anos anteriores à auditoria.

#### Factores de conversão das fontes de energia utilizadas

Os factores de conversão utilizados no cálculo do IEE, até publicação de Despacho do Director Geral de Geologia e Energia a alterar os valores, em função do mix energético nacional, são os seguintes:

Electricidade: 0,290 kgep/kWh

**Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos: 0,087 kgep/kWh**

#### Correcção Climática

O Indicador de Eficiência Energética (IEE) é calculado pela seguinte fórmula:

$$IEE = IEE_I + IEE_V + \frac{Q_{out}}{A_p}$$

em que :

IEE – Indicador de eficiência energética (kgep/m<sup>2</sup>.ano)

IEE<sub>I</sub> – Indicador de eficiência energética de aquecimento (kgep/m<sup>2</sup>.ano)

IEE<sub>V</sub> – Indicador de eficiência energética de arrefecimento (kgep/m<sup>2</sup>.ano)

Q<sub>out</sub> – Consumo de energia não ligado aos processos de aquecimento e arrefecimento (kgep/ano)

A<sub>p</sub> – Área útil de pavimento (m<sup>2</sup>)

Por sua vez:

$$IEE_I = \frac{Q_{aq}}{A_p} \times F_{CI} \quad e \quad IEE_V = \frac{Q_{arr}}{A_p} \times F_{CV}$$

em que:

Q<sub>aq</sub> – Consumo de energia de aquecimento (kgep/ano)

F<sub>CI</sub> – Factor de correcção do consumo de energia de aquecimento

Q<sub>arr</sub> – Consumo de energia de arrefecimento (kgep/ano)

F<sub>CV</sub> – Factor de correcção do consumo de energia de arrefecimento

Para o cálculo dos factores de correcção do consumo de energia de aquecimento e de

arrefecimento ( $F_{CI}$  e  $F_{CV}$ ), adopta-se, como região climática de referência, a região I1-V1 Norte, 1000 Graus-dia de aquecimento e 160 dias de duração da estação de aquecimento.

Correcção da energia de aquecimento ( $F_{CI}$ ):

$$F_{CI} = \frac{N_{I1}}{N_{Ii}}$$

em que:

- $N_{I1}$  – Necessidades máximas de aquecimento permitidas pelo RCCTE, calculadas para o edifício em estudo, como se estivesse localizado na zona de referência I1 (kWh/m<sup>2</sup>.ano).
- $N_{Ii}$  – Necessidades máximas de aquecimento permitidas pelo RCCTE, calculadas para o edifício em estudo, na zona onde está localizado o edifício (kWh/m<sup>2</sup>.ano).

Correcção da energia de arrefecimento ( $F_{CV}$ ):

$$F_{CV} = \frac{N_{V1}}{N_{Vi}}$$

em que:

- $N_{V1}$  – Necessidades máximas de arrefecimento permitidas pelo RCCTE, calculadas para o edifício em estudo, como se estivesse localizado na zona de referência I1-V1 (kWh/m<sup>2</sup>.ano).
- $N_{Vi}$  – Necessidades máximas de arrefecimento permitidas pelo RCCTE, calculadas para o edifício em estudo, na zona onde está localizado o edifício (kWh/m<sup>2</sup>.ano).

Os valores dos factores de conversão têm em conta as diferenças de necessidades de aquecimento ou de arrefecimento derivadas da severidade do clima, corrigidas pelo grau de exigência na qualidade da envolvente aplicável a cada zona climática, mesmo que o edifício não esteja sujeito às exigências do RCCTE.

## Anexo 10

### Valores Limites dos Consumos Globais Específicos dos Edifícios de Serviços existentes

<b>Tipos de Actividade</b>	<b>Tipologia do Edifício</b>	<b>IEE (kgep/m<sup>2</sup>.ano)</b>
COMERCIAL	Hipermercados	255
	Vendas por Grosso	45
	Supermercados	150
	Centros Comerciais	190
	Pequenas lojas	75
SERVIÇO DE REFEIÇÕES	Restaurantes	170
	Pastelarias	265
	Pronto a comer	210
EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS, QUANDO APLICÁVEL	Empreendimentos turísticos, quando aplicável, de 4 ou mais estrelas	60
	Empreendimentos turísticos, quando aplicável de 3 ou menos estrelas	35
ENTRETENIMENTO	Cinemas e teatros	25
	Discotecas	55
	Bingos e Clubes sociais	45
	Clubes desportivos c/ piscina	35
	Clubes desportivos s/ piscina	25
SERVIÇOS	Escritórios	40
	Sedes de bancos e Seguradoras	70
	Filiais de Bancos e Seguradoras	60
	Comunicações	40
	Bibliotecas	20
	Museus e Galerias	10
	Tribunais	10
	Estabelecimentos Prisionais	20
ESCOLAS	Todas	15

HOSPITAIS	Estabelecimentos de Saúde c/Internamento	40
	Estabelecimentos de Saúde sem internamento	40

**Anexo 11**

**Valores de Referência Limite dos Consumos Nominais Específicos  
dos Novos Edifícios de Serviços**

<b>Tipos de Actividade</b>	<b>Tipologia do Edifício</b>	<b>IEE (kgep/m<sup>2</sup>.an o)</b>
COMERCIAL	Hipermercados	195
	Vendas por Grosso	35
	Supermercados	125
	Centros Comerciais	140
	Pequenas lojas	35
SERVIÇO DE REFEIÇÕES	Restaurantes	125
	Pastelarias	145
	Pronto a comer	180
EMPREENDIM ENTOS TURÍSTICOS, QUANDO APLICÁVEL	Empreendimentos turísticos, quando aplicável de 4 ou mais estrelas	45
	Empreendimentos turísticos, quando aplicável de 3 ou menos estrelas	20
ENTRETENIME NTO	Cinemas e teatros	10
	Discotecas	40
	Bingos e Clubes sociais	20
	Clubes desportivos c/ piscina	25
	Clubes desportivos s/ piscina	20
SERVIÇOS	Escritórios	35
	Sedes de bancos e Seguradoras	45
	Filiais de Bancos e Seguradoras	35
	Comunicações	30
	Bibliotecas	10

	Museus e Galerias	10
	Tribunais	10
	Estabelecimentos Prisionais	15
ESCOLAS	Escolas	10
HOSPITAIS	Estabelecimentos de Saúde c/Internamento	30
	Estabelecimentos de Saúde sem internamento	30

**Anexo 12**

**Valores Alternativos de IEE  
Para Algumas Tipologias de Edifícios**

Tipologia do Edifício	Indicador IEE alternativo	Edifícios novos	Edifícios existentes
Empreendimentos turísticos, quando aplicável de 4 ou mais estrelas	kgep/dormida	11	15
Empreendimentos turísticos, quando aplicável de 3 ou menos estrelas	kgep/dormida	6	10
Ensino Superior	kgep/aluno	1	1,5
Estabelecimentos de Saúde c/Internamento	kgep/cama ocupada	5,5	8,5
Pronto a comer	kgep/refeição	1	2

## Anexo 13

### Método de Cálculo do Período de Retorno para medidas de eficiência energética

A viabilidade económica das medidas de eficiência energética, para efeitos deste regulamento, é calculada através do parâmetro "Período de Retorno Simples" (PRS), cuja definição é a seguinte:

$$PRS = \frac{C_a}{P_1}$$

em que:

- $C_a$ : custo adicional de investimento, calculado pela diferença entre o custo inicial da solução-base, isto é, sem a alternativa de maior eficiência energética, e o da solução mais eficiente, estimada aquando da construção do sistema, com base na melhor informação técnica e orçamental ao dispor do projectista.
- $P_1$ : poupança anual resultante da aplicação da alternativa mais eficiente, estimada com base em simulações anuais, detalhadas ou simplificadas do funcionamento do edifício e seus sistemas energéticos, conforme aplicável em função da tipologia e área útil do edifício, nos termos deste regulamento, da situação-base e da situação com a solução mais eficiente.

Esta metodologia avalia a situação a custos de energia constantes e iguais aos do momento do investimento, e não considera também quaisquer custos financeiros nem efeitos da inflação, dada a incerteza inerente à previsão de quaisquer dos parâmetros financeiros necessários à sua consideração numa outra metodologia porventura mais precisa mas também necessariamente mais complexa.

Quando várias soluções energeticamente mais eficientes possam ser analisadas em sucessão, conforme vários graus de aumento de eficiência possam ser aplicados, o projectista deve aplicar o modelo de modo a identificar um eventual ponto em que o PRS mude de valor menor para valor maior do que o critério regulamentarmente imposto para obrigatoriedade de implementação da medida mais eficiente.

Este modelo só necessita de ser aplicado, para efeitos regulamentares, para demonstrar que uma dada medida não tem viabilidade económica.



## Anexo 14

### Ensaio de Recepção de Instalações

- 1 - Antes da recepção das instalações, são de execução obrigatória, no mínimo, os ensaios que constam da lista seguinte, desde que os componentes a que se referem estejam presentes na instalação:
  - a) Estanqueidade da rede da tubagem: a rede deve manter uma pressão de 1,5 vezes a pressão nominal de serviço durante 24 horas. O ensaio deve ser feito a 100% das redes;
  - b) Estanqueidade da rede de condutas: as perdas na rede de condutas terão que ser inferiores a 1,5 l/s.m<sup>2</sup> de área de conduta quando sujeitas a uma pressão estática de 400 Pa. O ensaio pode ser feito, em primeira instância, a 10% da rede, escolhida aleatoriamente. Caso o ensaio da primeira instância não seja satisfatório, o ensaio da segunda instância deverá ser feito em 20% da instalação, também escolhidos aleatoriamente, para além dos 10% iniciais. Caso esta segunda instância também não satisfaça o critério pretendido, todos os ensaios seguintes deverão ser feitos a 100% da rede de condutas;
  - c) Medição dos caudais de água e de ar: em cada componente do sistema (radiador, ventiloconvector, UTA, registo de insuflação e de extracção), para o que devem ser previstos em projecto os acessórios que permitam estas medições de forma prática e precisa;
  - d) Medição da Temperatura e da Humidade Relativa (nos circuitos de ar): em complemento das medições indicadas no número anterior;
  - e) Medição dos consumos: em cada propulsor de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
  - f) Verificação das protecções eléctricas: em todos os propulsores de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
  - g) Verificação do sentido de rotação: em todos os motores e propulsores de fluidos;
  - h) Verificação da Eficiência Nominal: em todos os motores e propulsores de fluidos, bem como das caldeiras e máquinas frigoríficas;
  - i) Verificação de sentidos de colocação de filtros e válvulas anti-retorno: confirmação de que todos estes componentes estão devidamente montados;
  - j) Drenagem de condensados: deve ser comprovado que os condensados, produzidos em cada local onde possam ocorrer, drenam correctamente;
  - l) Sistema de controle: deve ser verificado que este reage conforme esperado em resposta a uma solicitação de sentido positivo ou negativo;

- m)* Pontos obrigatórios para monitorização: deve ser verificado o funcionamento de todos os pontos indicados no Anexo 5 deste regulamento;
  - n)* Sistemas especiais: devem ser verificados todos os componentes especiais e essenciais, tais como sistemas de anti-corrosão das redes de tubagem, bombas de calor desumificadoras, desgaseificadores, sistemas de detecção de gás, válvulas de 2 e 3 vias motorizadas, etc;
  - o)* Limpeza das redes e componentes: deve ser confirmada a limpeza e desempenho de todos os componentes previstos no número 1 do artigo 33º deste regulamento.
- 2 - A recepção das instalações só poderá ter lugar após a entrega das telas finais, do manual de operação e do relatório dos ensaios descritos no ponto anterior.

## Anexo 15

### Padrões de referência de utilização dos edifícios

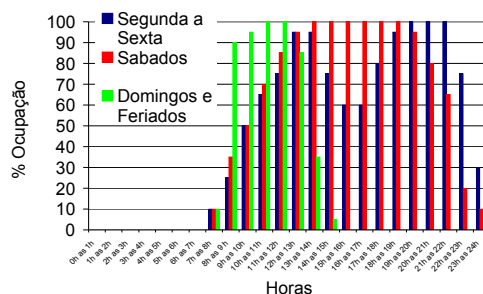
Os padrões de referência de utilização dos edifícios são os representados de seguida para cada uma das tipologias definidas no n.º 1 do artigo 33.º deste Regulamento.

#### Hipermercados

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
LOJA	Densidades
Ocupação	5 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	9 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

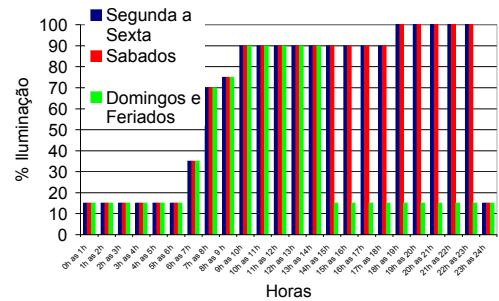
Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Loja	Densidades	N.º Horas funcionamento
Sistemas de frio	6 W/m <sup>2</sup>	6278
Armazéns	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	3260
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	4200
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	Segunda a	Sábados	Domingos e Feriados
0h-00	0	0	0
1h-00	0	0	0
2h-00	0	0	0
3h-00	0	0	0
4h-00	0	0	0
5h-00	0	0	0
6h-00	10	10	5
7h-00	15	15	15
8h-00	25	25	00
9h-00	50	50	05
10h-00	65	70	100
11h-00	75	85	100
12h-00	05	05	05
13h-00	05	100	25
14h-00	75	100	5



15h as	60	100	0
16h as	60	100	0
17h as	80	100	0
18h as	05	100	0
19h as	100	05	0
20h as	100	80	0
21h as	100	65	0
22h as	75	20	0
23h as	20	10	0

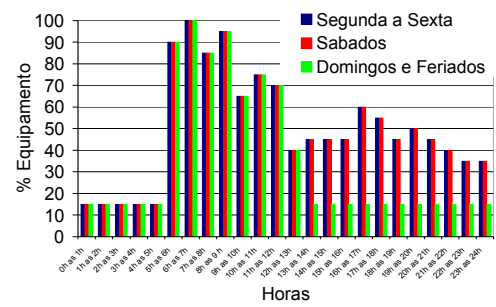
horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	70	70	70
8h as 9h	75	75	75
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	90	90	90
12h as 13h	90	90	90
13h as	90	90	90



14h			
14h as 15h	90	90	15
15h as 16h	90	90	15
16h as 17h	90	90	15
17h as 18h	90	90	15
18h as 19h	100	100	15
19h as 20h	100	100	15
20h as 21h	100	100	15
21h as 22h	100	100	15
22h as 23h	100	100	15
23h as 24h	15	15	15

	<b>% de equipamento</b>		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as	15	15	15

5h			
5h as	90	90	90
6h			
6h as	100	100	100
7h			
7h as	85	85	85
8h			
8h as	95	95	95
9 h			
9h as	65	65	65
10h			
10h as	75	75	75
11h			
11h as	70	70	70
12h			
12h as	40	40	40
13h			
13h as	45	45	15
14h			
14h as	45	45	15
15h			
15h as	45	45	15
16h			
16h as	60	60	15
17h			
17h as	55	55	15
18h			
18h as	45	45	15
19h			
19h as	50	50	15
20h			
20h as	45	45	15
21h			
21h as	40	40	15



22h			
22h as	35	35	15
23h			
23h as	35	35	15
24h			

Venda por Grosso

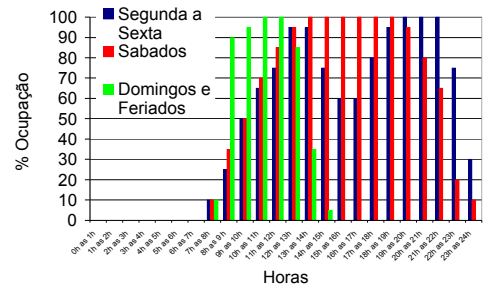
**Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas**

LOJA	Densidades
Ocupação	25 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	3 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

**Perfis Constantes**

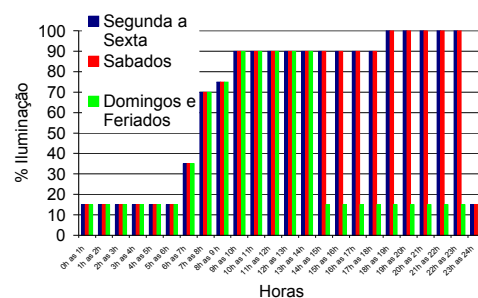
	Densidade	N.º Horas funcionamento
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Loja</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Sistemas de frio	3.5 W/m <sup>2</sup>	<b>6278</b>
<b>Armazéns</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	3260
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Estacionamento</b>	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	4200
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	Segunda a	Sábado	Domingos e Feriados
0h.00	0	0	0
1h.00	0	0	0
2h.00	0	0	0
3h.00	0	0	0
4h.00	0	0	0
5h.00	0	0	0
6h.00	10	10	5
7h.00	15	15	15
8h.00	25	25	25
9h.00	50	50	50
10h.00	65	70	100
11h.00	75	85	100
12h.00	85	95	100
13h.00	85	100	25
14h.00	75	100	5
15h.00	60	100	0
16h.00	60	100	0
17h.00	80	100	0
18h.00	85	100	0
19h.00	100	85	0
20h.00	100	80	0
21h.00	100	65	0
22h.00	75	20	0
23h.00	20	10	0





horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	70	70	70
8h as 9h	75	75	75
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	90	90	90
12h as 13h	90	90	90
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	90	90	15
15h as	90	90	15

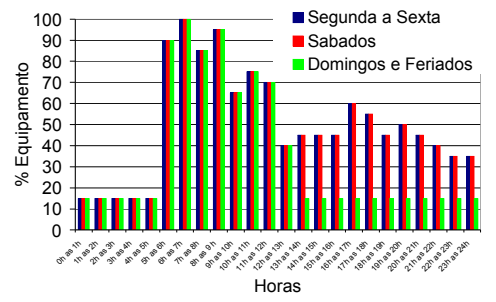


16h			
16h as 17h	90	90	15
17h as 18h	90	90	15
18h as 19h	100	100	15
19h as 20h	100	100	15
20h as 21h	100	100	15
21h as 22h	100	100	15
22h as 23h	100	100	15
23h as 24h	15	15	15

	<b>% de equipamento</b>		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	90	90	90
6h as	100	100	100

7h			
7h as 8h	85	85	85
8h as 9 h	95	95	95
9h as 10h	65	65	65
10h as 11h	75	75	75
11h as 12h	70	70	70
12h as 13h	40	40	40
13h as 14h	45	45	15
14h as 15h	45	45	15
15h as 16h	45	45	15
16h as 17h	60	60	15
17h as 18h	55	55	15
18h as 19h	45	45	15
19h as 20h	50	50	15
20h as 21h	45	45	15
21h as 22h	40	40	15
22h as 23h	35	35	15
23h as	35	35	15

24h			
-----	--	--	--

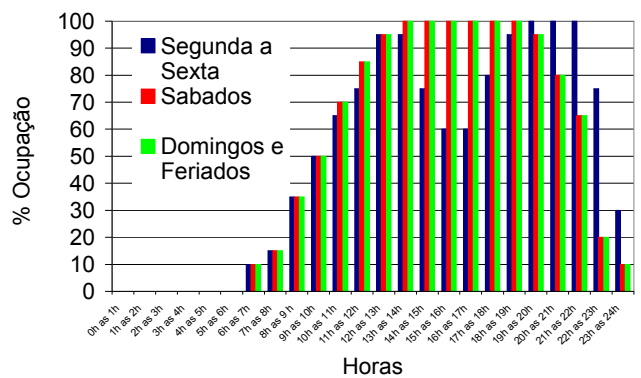


## Supermercados

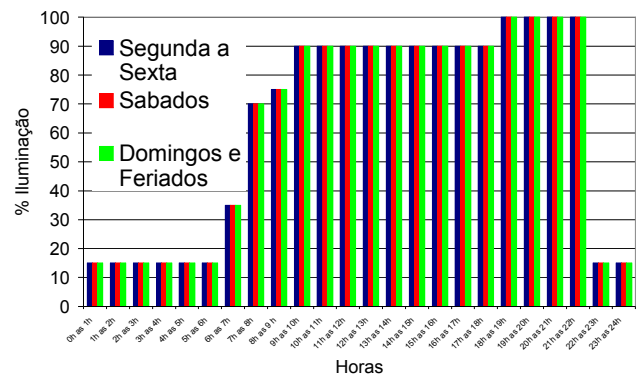
<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
<b>LOJA</b>	<b>Densidades</b>
Ocupação	5 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	9 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Loja</b>	Densidades	N.º Horas funcionamento
Sistemas de frio	6 W/m <sup>2</sup>	<b>6278</b>
<b>Armazéns</b>	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2600
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Estacionamento</b>	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	3300
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h.aa	0	0	0
1h.aa	0	0	0
2h.aa	0	0	0
3h.aa	0	0	0
4h.aa	0	0	0
5h.aa	0	0	0
6h.aa	10	10	10
7h.aa	15	15	15
8h.aa	25	25	25
9h.aa	50	50	50
10h.aa	65	70	70
11h.aa	75	85	85
12h.aa	85	85	85
13h.aa	85	100	100
14h.aa	75	100	100
15h.aa	60	100	100
16h.aa	60	100	100
17h.aa	80	100	100
18h.aa	85	100	100
19h.aa	100	85	85
20h.aa	100	80	80
21h.aa	100	65	65
22h.aa	75	20	20
23h.aa	20	10	10

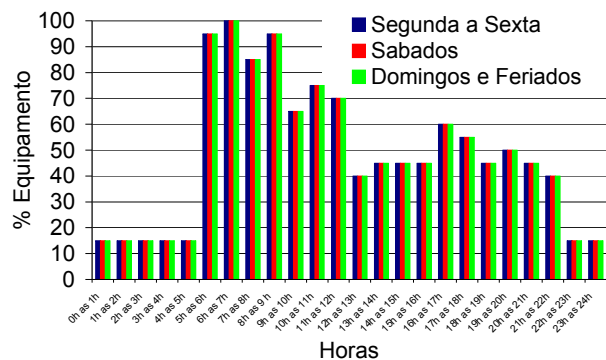


horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	70	70	70
8h as 9h	75	75	75
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	90	90	90
12h as 13h	90	90	90
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	90	90	90
15h as	90	90	90



16h			
16h as	90	90	90
17h			
17h as	90	90	90
18h			
18h as	100	100	100
19h			
19h as	100	100	100
20h			
20h as	100	100	100
21h			
21h as	100	100	100
22h			
22h as	15	15	15
23h			
23h as	15	15	15
24h			

	% de equipamento		
horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	95	95	95
6h as	100	100	100



7h			
7h as 8h	85	85	85
8h as 9 h	95	95	95
9h as 10h	65	65	65
10h as 11h	75	75	75
11h as 12h	70	70	70
12h as 13h	40	40	40
13h as 14h	45	45	45
14h as 15h	45	45	45
15h as 16h	45	45	45
16h as 17h	60	60	60
17h as 18h	55	55	55
18h as 19h	45	45	45
19h as 20h	50	50	50
20h as 21h	45	45	45
21h as 22h	40	40	40
22h as 23h	15	15	15
23h as	15	15	15



24h			
-----	--	--	--

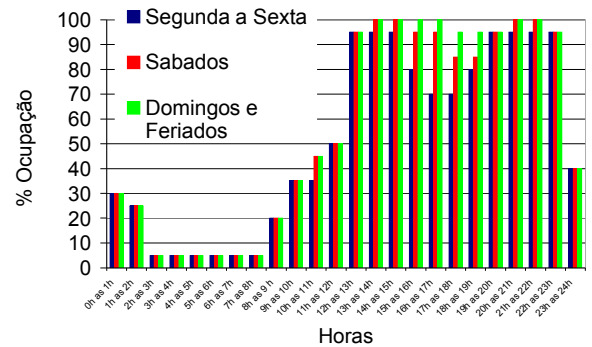
Centros Comerciais

**Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas**

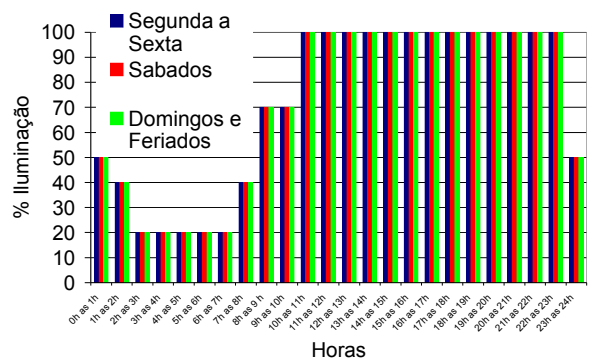
LOJA	Densidades
Ocupação	5 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Loja	Densidades	N.º Horas funcionamento
Sistemas de frio	6 W/m <sup>2</sup>	6278
Armazéns	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	3260
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
Estacionamentos	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	4300
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h.aa	20	20	20
1h.aa	25	25	25
2h.aa	5	5	5
3h.aa	5	5	5
4h.aa	5	5	5
5h.aa	5	5	5
6h.aa	5	5	5
7h.aa	5	5	5
0h.aa.0	20	20	20
0h.aa	25	25	25
10h.aa	25	45	45
11h.aa	50	50	50
12h.aa	05	05	05
12h.aa	05	100	100
14h.aa	05	100	100
15h.aa	05	05	100
16h.aa	70	05	100
17h.aa	70	05	05
18h.aa	05	05	05
19h.aa	05	05	05
20h.aa	05	100	100
21h.aa	05	100	100
22h.aa	05	05	05
23h.aa	40	40	40

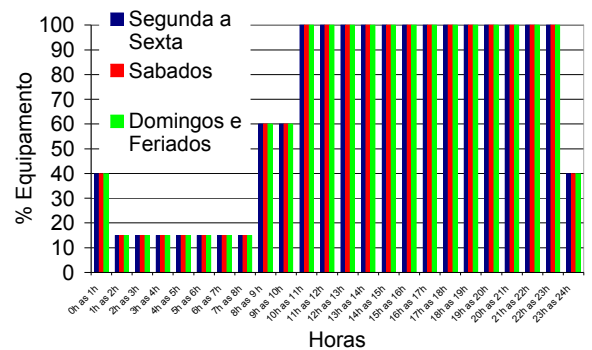


horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	50	50	50
1h as 2h	40	40	40
2h as 3h	20	20	20
3h as 4h	20	20	20
4h as 5h	20	20	20
5h as 6h	20	20	20
6h as 7h	20	20	20
7h as 8h	40	40	40
8h as 9h	70	70	70
9h as 10h	70	70	70
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as	100	100	100



16h			
16h as	100	100	100
17h			
17h as	100	100	100
18h			
18h as	100	100	100
19h			
19h as	100	100	100
20h			
20h as	100	100	100
21h			
21h as	100	100	100
22h			
22h as	100	100	100
23h			
23h as	50	50	50
24h			

	% de equipamento		
horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	40	40	40
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as	15	15	15



7h			
7h as	15	15	15
8h			
8h as	60	60	60
9 h			
9h as	60	60	60
10h			
10h as	100	100	100
11h			
11h as	100	100	100
12h			
12h as	100	100	100
13h			
13h as	100	100	100
14h			
14h as	100	100	100
15h			
15h as	100	100	100
16h			
16h as	100	100	100
17h			
17h as	100	100	100
18h			
18h as	100	100	100
19h			
19h as	100	100	100
20h			
20h as	100	100	100
21h			
21h as	100	100	100
22h			
22h as	100	100	100
23h			
23h as	40	40	40

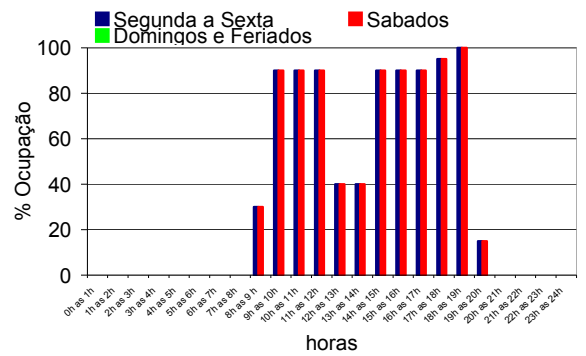
24h			
-----	--	--	--

Pequenas Lojas

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	5 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

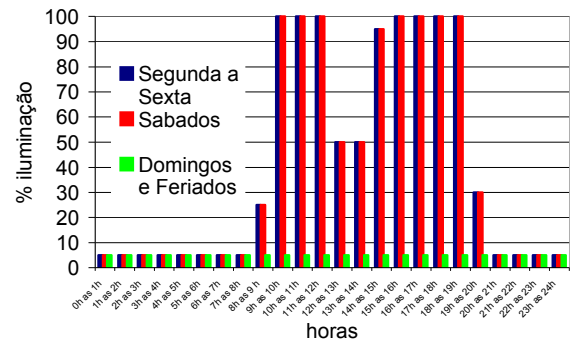
Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas de funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	20	20	0
9h as 10h	00	00	0
10h as 11h	00	00	0
11h as 12h	00	00	0
12h as 13h	40	40	0
13h as 14h	40	40	0
14h as 15h	00	00	0
15h as 16h	00	00	0
16h as 17h	00	00	0
17h as 18h	05	05	0
18h as 19h	100	100	0
19h as 20h	15	15	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



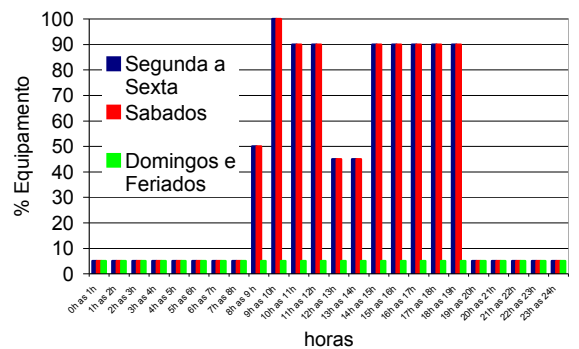
horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5

4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	5	5	5
7h as 8h	5	5	5
8h as 9 h	25	25	5
9h as 10h	100	100	5
10h as 11h	100	100	5
11h as 12h	100	100	5
12h as 13h	50	50	5
13h as 14h	50	50	5
14h as 15h	95	95	5
15h as 16h	100	100	5
16h as 17h	100	100	5
17h as 18h	100	100	5
18h as 19h	100	100	5
19h as 20h	30	30	5
20h as 21h	5	5	5



21h as 22h	5	5	5
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5

horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	5	5	5
7h as 8h	5	5	5
8h as 9h	50	50	5
9h as 10h	100	100	5
10h as 11h	90	90	5
11h as 12h	90	90	5





12h as 13h	45	45	5
13h as 14h	45	45	5
14h as 15h	90	90	5
15h as 16h	90	90	5
16h as 17h	90	90	5
17h as 18h	90	90	5
18h as 19h	90	90	5
19h as 20h	5	5	5
20h as 21h	5	5	5
21h as 22h	5	5	5
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5

Restaurantes

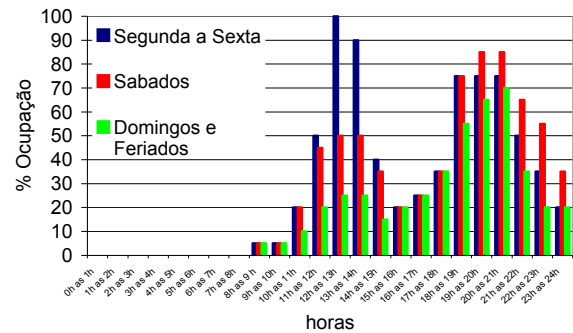
<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
<b>Zona de atendimento e de apoio ao serviço</b>	<b>Densidades</b>

<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Cozinha</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>

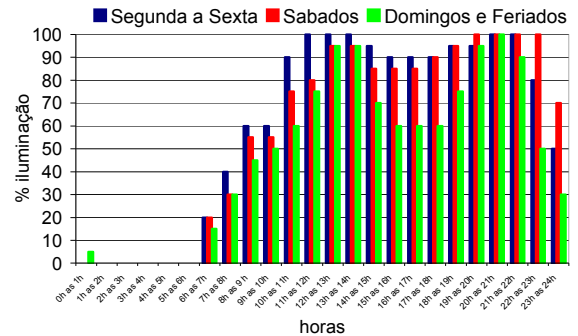
Ocupação	5 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Iluminação	-----	6300
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

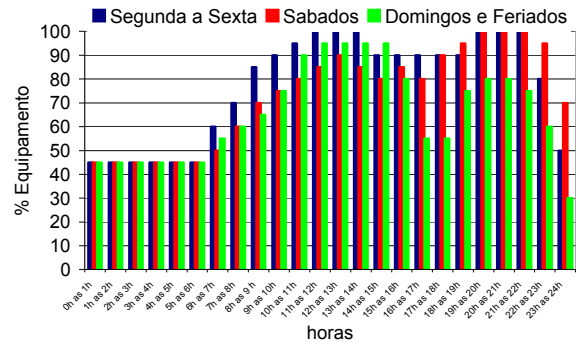
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	5	5	5
9h as 10h	5	5	5
10h as 11h	20	20	10
11h as 12h	50	45	20
12h as 13h	100	50	25
13h as 14h	90	50	25
14h as 15h	40	35	15
15h as 16h	20	20	20
16h as 17h	25	25	25
17h as 18h	35	35	35
18h as 19h	75	75	55
19h as 20h	75	85	65
20h as 21h	75	85	70
21h as 22h	50	65	35
22h as 23h	35	55	20
23h as 24h	20	35	20



horas	% de Iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	5
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	20	20	15
7h as 8h	40	30	30
8h as 9h	60	55	45
9h as 10h	60	55	50
10h as 11h	90	75	60
11h as 12h	100	80	75
12h as 13h	100	95	95
13h as 14h	100	95	95
14h as 15h	95	85	70
15h as 16h	90	85	60
16h as 17h	90	85	60
17h as 18h	90	90	60
18h as 19h	95	95	75
19h as 20h	95	100	95
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	100	100	90
22h as 23h	80	100	50
23h as 24h	50	70	30



horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	45	45	45
1h as 2h	45	45	45
2h as 3h	45	45	45
3h as 4h	45	45	45
4h as 5h	45	45	45
5h as 6h	45	45	45
6h as 7h	60	50	55
7h as 8h	70	60	60
8h as 9 h	85	70	65
9h as 10h	90	75	75
10h as 11h	95	80	90
11h as 12h	100	85	95
12h as 13h	100	90	95
13h as 14h	100	85	95
14h as 15h	90	80	95
15h as 16h	90	85	80
16h as 17h	90	80	55
17h as 18h	90	90	55
18h as 19h	90	95	75
19h as 20h	100	100	80
20h as 21h	100	100	80
21h as 22h	100	100	75
22h as 23h	80	95	60
23h as 24h	50	70	30

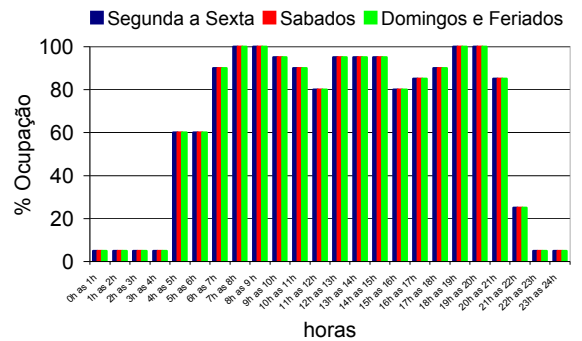


## Pastelarias

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
Zona de atendimento e de apoio ao serviço	Densidades
Ocupação	5 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

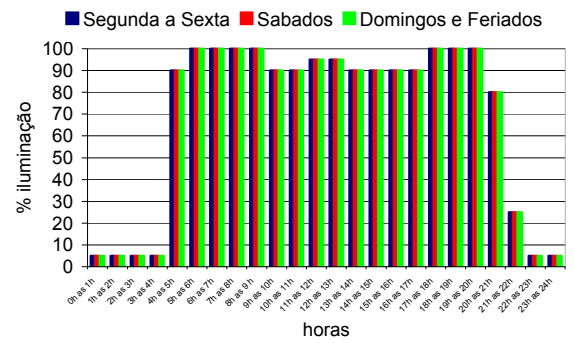
Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinha	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	6500
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
Ocupação	5 m <sup>2</sup> /Ocupante	

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	60	60	60
5h as 6h	60	60	60
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	100	100	100
8h as 9h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	100	100	100
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	25	25	25
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5

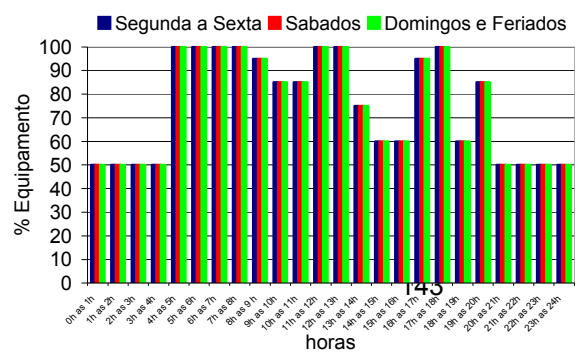
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	90	90	90
5h as 6h	100	100	100
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	100	100	100
8h as 9h	100	100	100
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	95	95	95
12h as 13h	95	95	95
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	90	90	90
15h as 16h	90	90	90
16h as 17h	90	90	90
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	100	100	100



19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	80	80	80
21h as 22h	25	25	25
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5

	% de equipamento		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	50	50	50
1h as 2h	50	50	50
2h as 3h	50	50	50
3h as 4h	50	50	50
4h as 5h	100	100	100
5h as 6h	100	100	100
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	100	100	100
8h as 9 h	95	95	95
9h as 10h	85	85	85

10h as 11h	85	85	85
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	75	75	75
14h as 15h	60	60	60
15h as 16h	60	60	60
16h as 17h	95	95	95
17h as 18h	100	100	100
18h as 19h	60	60	60
19h as 20h	85	85	85
20h as 21h	50	50	50
21h as 22h	50	50	50
22h as 23h	50	50	50
23h as 24h	50	50	50







Pronto a Comer

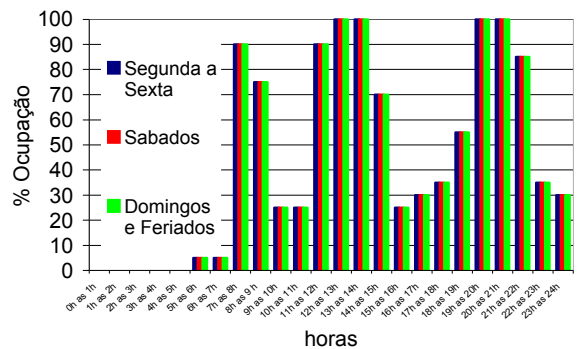
**Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas**

Zona de atendimento e de apoio ao serviço	Densidades
Ocupação	5 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	30 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

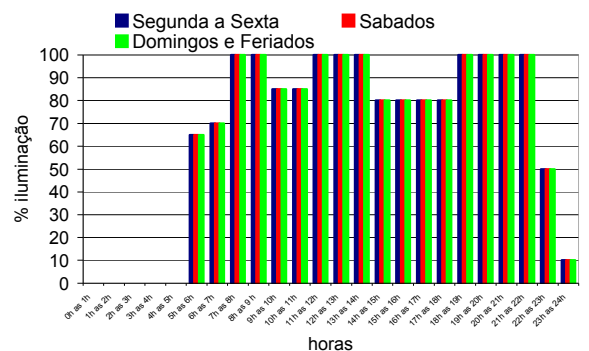
**Perfis Constantes**

	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinha	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	6500
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	5	5	5
7h as 8h	00	00	00
8h as 9h	75	75	75
9h as 10h	75	75	75
10h as 11h	75	75	75
11h as 12h	00	00	00
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	70	70	70
15h as 16h	75	75	75
16h as 17h	20	20	20
17h as 18h	25	25	25
18h as 19h	55	55	55
19h as 20h	100	100	100
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	05	05	05
22h as 23h	25	25	25
23h as 24h	20	20	20



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0

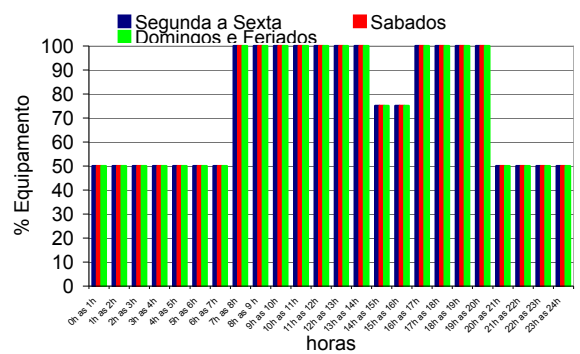


3h			
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	65	65	65
6h as 7h	70	70	70
7h as 8h	100	100	100
8h as 9 h	100	100	100
9h as 10h	85	85	85
10h as 11h	85	85	85
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	80	80	80
15h as 16h	80	80	80
16h as 17h	80	80	80
17h as 18h	80	80	80
18h as 19h	100	100	100
19h as	100	100	100

20h			
20h as 21h	100	100	100
21h as 22h	100	100	100
22h as 23h	50	50	50
23h as 24h	10	10	10

	<b>% de equipamento</b>		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	50	50	50
1h as 2h	50	50	50
2h as 3h	50	50	50
3h as 4h	50	50	50
4h as 5h	50	50	50
5h as 6h	50	50	50
6h as 7h	50	50	50
7h as 8h	100	100	100
8h as 9 h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as	100	100	100

11h			
11h as	100	100	100
12h			
12h as	100	100	100
13h			
13h as	100	100	100
14h			
14h as	75	75	75
15h			
15h as	75	75	75
16h			
16h as	100	100	100
17h			
17h as	100	100	100
18h			
18h as	100	100	100
19h			
19h as	100	100	100
20h			
20h as	50	50	50
21h			
21h as	50	50	50
22h			
22h as	50	50	50
23h			
23h as	50	50	50
24h			



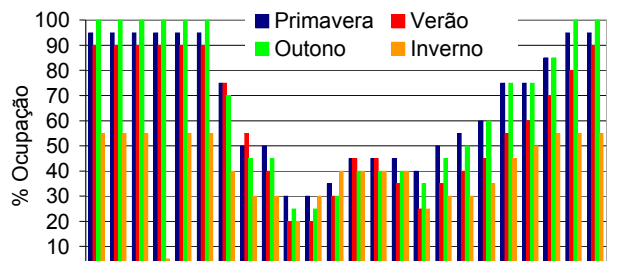


### Hotéis de 4 e 5 estrelas

<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
<b>LOJA</b>	<b>Densidade</b>
Ocupação quartos	27 m <sup>2</sup> /Ocupante
Ocupação nas restantes áreas	10 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	9 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Lavandarias</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	<b>1560</b>
Equipamento	500 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Cozinhas</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	2000
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Estacionamento</b>	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	4400
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

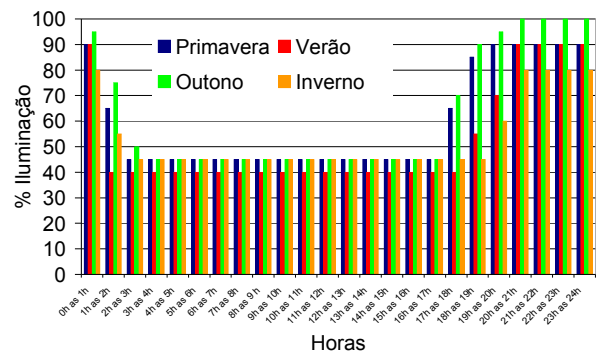
horas	% de Ocupação			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	95	90	100	55
1h as	95	90	100	55



2h				
2h as 3h	95	90	100	55
3h as 4h	95	90	100	5
4h as 5h	95	90	100	55
5h as 6h	95	90	100	55
6h as 7h	75	75	70	40
7h as 8h	50	55	45	30
8h as 9 h	50	40	45	30
9h as 10h	30	20	25	20
10h as 11h	30	20	25	30
11h as 12h	35	30	30	40
12h as 13h	45	45	40	40
13h as 14h	45	45	40	40
14h as 15h	45	35	40	40
15h as 16h	40	25	35	25
16h as 17h	50	35	45	30
17h as 18h	55	40	50	30
18h as	60	45	60	35

19h				
19h as	75	55	75	45
20h				
20h as	75	60	75	50
21h				
21h as	85	70	85	55
22h				
22h as	95	80	100	55
23h				
23h as	95	90	100	55
24h				

	% de iluminação			
horas	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	90	90	95	80
1h as 2h	65	40	75	55
2h as 3h	45	40	50	45
3h as 4h	45	40	45	45
4h as 5h	45	40	45	45
5h as 6h	45	40	45	45
6h as 7h	45	40	45	45
7h as 8h	45	40	45	45

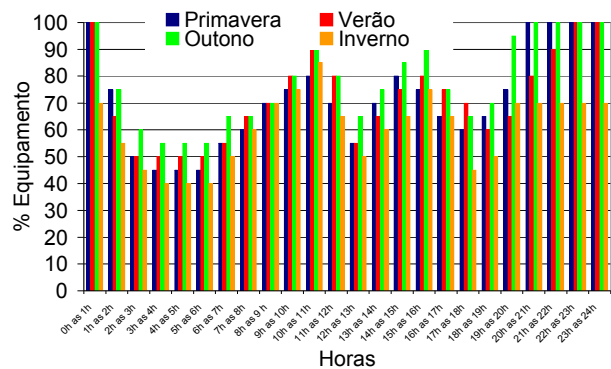




8h as 9h	45	40	45	45
9h as 10h	45	40	45	45
10h as 11h	45	40	45	45
11h as 12h	45	40	45	45
12h as 13h	45	40	45	45
13h as 14h	45	40	45	45
14h as 15h	45	40	45	45
15h as 16h	45	40	45	45
16h as 17h	45	40	45	45
17h as 18h	65	40	70	45
18h as 19h	85	55	90	45
19h as 20h	90	70	95	60
20h as 21h	90	90	100	80
21h as 22h	90	90	100	80
22h as 23h	90	90	100	80
23h as 24h	90	90	100	80

	% de equipamento			
horas	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	100	100	100	70
1h as 2h	75	65	75	55
2h as 3h	50	50	60	45
3h as 4h	45	50	55	40
4h as 5h	45	50	55	40
5h as 6h	45	50	55	40
6h as 7h	55	55	65	50
7h as 8h	60	65	65	60
8h as 9h	70	70	70	70
9h as 10h	75	80	80	75
10h as 11h	80	90	90	85
11h as 12h	70	80	80	65
12h as 13h	55	55	65	50
13h as 14h	70	65	75	60
14h as	80	75	85	65

15h				
15h as 16h	75	80	90	75
16h as 17h	65	75	75	65
17h as 18h	60	70	65	45
18h as 19h	65	60	70	50
19h as 20h	75	65	95	70
20h as 21h	100	80	100	70
21h as 22h	100	90	100	70
22h as 23h	100	100	100	70
23h as 24h	100	100	100	70

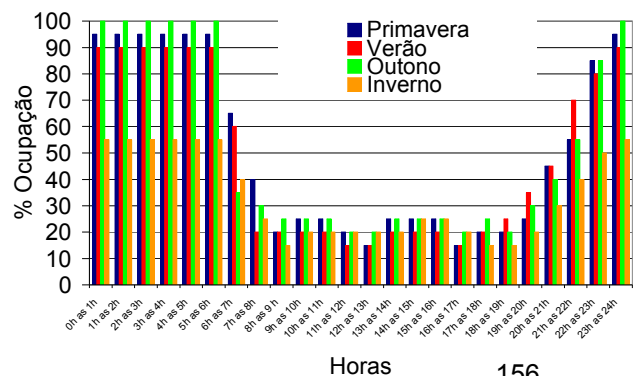


### Hotéis de 3 ou menos estrelas

<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
<b>LOJA</b>	<b>Densidades</b>
Ocupação quartos	10 m <sup>2</sup> /Ocupante
Ocupação nas restantes áreas	10 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	3 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

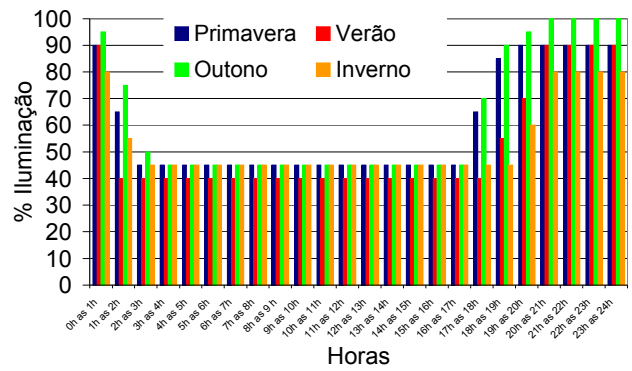
<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Lavandarias</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	<b>1560</b>
Equipamento	500 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Cozinhas</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	2000
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Estacionamentos</b>	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	4400
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	Prim	Verã	Out	Inve
0h-00h	05	00	100	55
1h-00h	05	00	100	55
2h-00h	05	00	100	55
3h-00h	05	00	100	55
4h-00h	05	00	100	55
5h-00h	05	00	100	55
6h-00h	65	60	25	40
7h-00h	40	20	20	25
8h-00h	20	20	25	15
9h-00h	25	20	25	20
10h-00h	25	20	25	20
11h-00h	20	15	20	20
12h-00h	15	15	20	20
13h-00h	25	20	25	20
14h-00h	25	20	25	25
15h-00h	25	20	25	25
16h-00h	15	15	20	20



17h as	20	20	25	15
18h as	20	25	20	15
19h as	25	25	20	20
20h as	45	45	40	20
21h as	55	70	55	40
22h as	85	90	85	50
23h as	95	90	100	55

horas	% de iluminação			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
0h as 1h	90	90	95	80
1h as 2h	65	40	75	55
2h as 3h	45	40	50	45
3h as 4h	45	40	45	45
4h as 5h	45	40	45	45
5h as 6h	45	40	45	45
6h as 7h	45	40	45	45
7h as 8h	45	40	45	45
8h as 9h	45	40	45	45
9h as 10h	45	40	45	45
10h as 11h	45	40	45	45
11h as 12h	45	40	45	45
12h as 13h	45	40	45	45
13h as	45	40	45	45

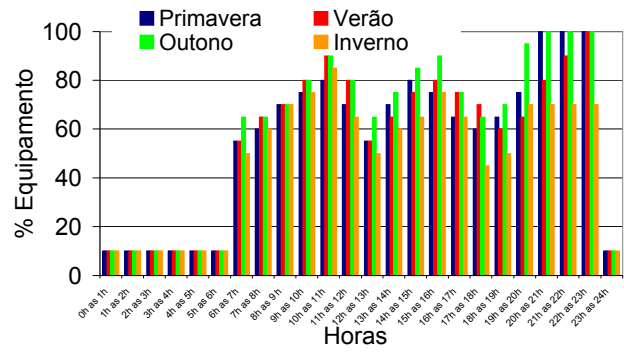


14h				
14h as 15h	45	40	45	45
15h as 16h	45	40	45	45
16h as 17h	45	40	45	45
17h as 18h	65	40	70	45
18h as 19h	85	55	90	45
19h as 20h	90	70	95	60
20h as 21h	90	90	100	80
21h as 22h	90	90	100	80
22h as 23h	90	90	100	80
23h as 24h	90	90	100	80

	% de equipamento			
horas	Prim avera	Verã o	Out ono	Inve rno
0h as 1h	10	10	10	10
1h as 2h	10	10	10	10
2h as 3h	10	10	10	10
3h as 4h	10	10	10	10

4h as 5h	10	10	10	10
5h as 6h	10	10	10	10
6h as 7h	55	55	65	50
7h as 8h	60	65	65	60
8h as 9 h	70	70	70	70
9h as 10h	75	80	80	75
10h as 11h	80	90	90	85
11h as 12h	70	80	80	65
12h as 13h	55	55	65	50
13h as 14h	70	65	75	60
14h as 15h	80	75	85	65
15h as 16h	75	80	90	75
16h as 17h	65	75	75	65
17h as 18h	60	70	65	45
18h as 19h	65	60	70	50
19h as 20h	75	65	95	70
20h as 21h	100	80	100	70

21h as 22h	100	90	100	70
22h as 23h	100	100	100	70
23h as 24h	10	10	10	10



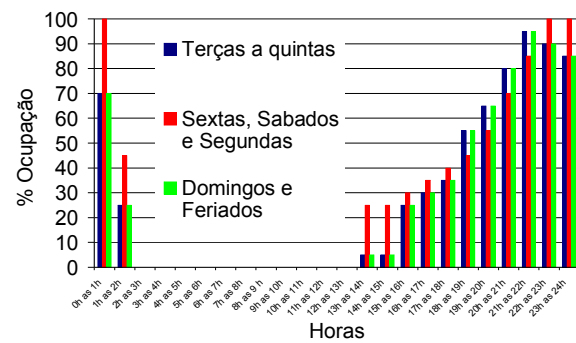


Cinemas e teatros

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	2 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

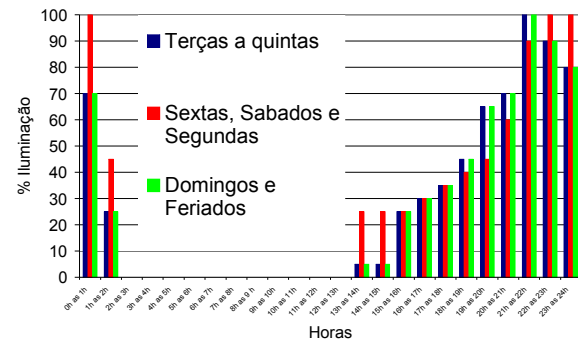
Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Terça a Quinta	Sextas, Sábados e Segundas	Domingos e Feriados
0h as 1h	70	100	70
1h as 2h	25	45	25
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	5	25	5
13h as 14h	5	25	5
14h as 15h	25	20	25
15h as 16h	20	25	20
16h as 17h	25	40	25
17h as 18h	55	45	55
18h as 19h	65	55	65
19h as 20h	80	70	80
20h as 21h	85	85	85
21h as 22h	90	100	90
22h as 23h	95	100	95



horas	% de iluminação		
	Terça a Quinta	Sextas, Sábados e Segundas	Domingos e feriados
0h as 1h	70	100	70
1h as 2h	25	45	25
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0

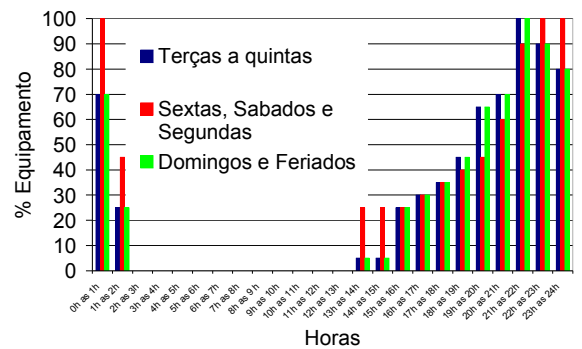
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	5	25	5
14h as 15h	5	25	5
15h as 16h	25	25	25
16h as 17h	30	30	30
17h as 18h	35	35	35
18h as 19h	45	40	45
19h as 20h	65	45	65
20h as 21h	70	60	70
21h as 22h	100	90	100



22h as 23h	90	100	90
23h as 24h	80	100	80

	<b>% de equipamento</b>		
horas	<b>Terça a Quinta</b>	<b>Sextas, Sábados e Segundas</b>	<b>Domingos e feriados</b>
0h as 1h	70	100	70
1h as 2h	25	45	25
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0

13h as 14h	5	25	5
14h as 15h	5	25	5
15h as 16h	25	25	25
16h as 17h	30	30	30
17h as 18h	35	35	35
18h as 19h	45	40	45
19h as 20h	65	45	65
20h as 21h	70	60	70
21h as 22h	100	90	100
22h as 23h	90	100	90
23h as 24h	80	100	80

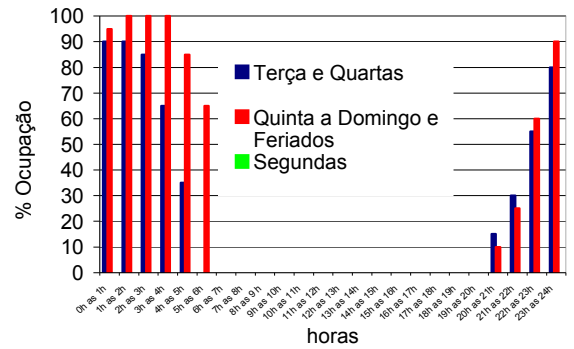


### Discotecas

<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
<b>Densidades</b>	
Ocupação	2 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

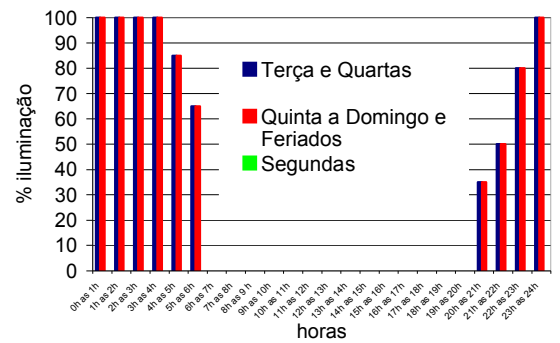
<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400

horas	<b>% de Ocupação</b>		
	Terça e Quarta	Quinta a Domingo e Feriados	Segundas
0h as 1h	00	05	0
1h as 2h	00	100	0
2h as 3h	85	100	0
3h as 4h	65	100	0
4h as 5h	25	85	0
5h as 6h	0	65	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	0	0	0
16h as 17h	0	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	15	10	0
21h as 22h	20	25	0
22h as 23h	55	60	0
23h as 24h	80	90	0



horas	<b>% de iluminação</b>		
	Terça e Quarta	Quinta a Domingo e Feriados	Segundas (*)
0h as 1h	100	100	0
1h as 2h	100	100	0
2h as 3h	100	100	0
3h as 4h	100	100	0
4h as	85	85	0

5h			
5h as	65	65	0
6h			
6h as	0	0	0
7h			
7h as	0	0	0
8h			
8h as	0	0	0
9 h			
9h as	0	0	0
10h			
10h as	0	0	0
11h			
11h as	0	0	0
12h			
12h as	0	0	0
13h			
13h as	0	0	0
14h			
14h as	0	0	0
15h			
15h as	0	0	0
16h			
16h as	0	0	0
17h			
17h as	0	0	0
18h			
18h as	0	0	0
19h			
19h as	0	0	0
20h			
20h as	35	35	0
21h			
21h as	50	50	0

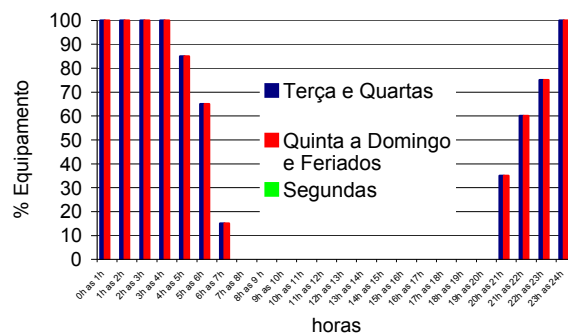


22h			
22h as 23h	80	80	0
23h as 24h	100	100	0

	% de equipamento		
horas	Terça e Quarta	Quinta a Domingo e Feriados	Segundas (* )
0h as 1h	100	100	0
1h as 2h	100	100	0
2h as 3h	100	100	0
3h as 4h	100	100	0
4h as 5h	85	85	0
5h as 6h	65	65	0
6h as 7h	15	15	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0

12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	0	0	0
16h as 17h	0	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	35	35	0
21h as 22h	60	60	0
22h as 23h	75	75	0
23h as 24h	100	100	0

(\*) Assumiu-se que Segunda Feira é dia de Descanso



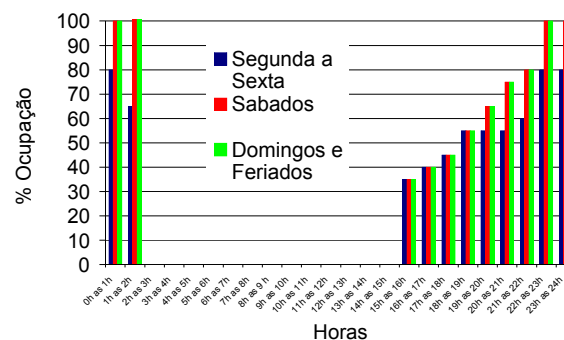


## Bingos e Clubes Sociais

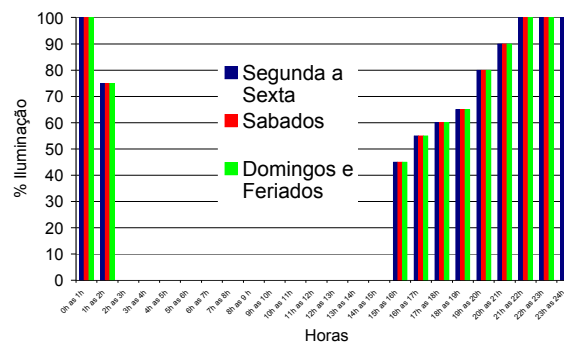
<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
	<b>Densidades</b>
Ocupação	15 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400

horas	<b>% de Ocupação</b>		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	80	100	100
1h as 2h	75	80	80
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	25	25	25
16h as 17h	40	40	40
17h as 18h	45	45	45
18h as 19h	55	55	55
19h as 20h	55	65	65
20h as 21h	55	75	75
21h as 22h	60	80	80
22h as 23h	80	100	100
23h as 24h	80	100	100



horas	<b>% de iluminação</b>		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	100	100	100
1h as 2h	75	75	75
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0

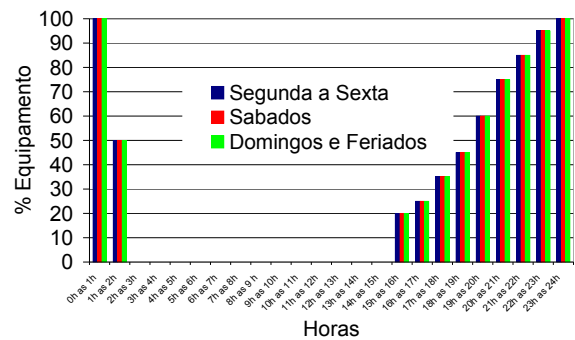


5h			
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as 13h	0	0	0
13h as 14h	0	0	0
14h as 15h	0	0	0
15h as 16h	45	45	45
16h as 17h	55	55	55
17h as 18h	60	60	60
18h as 19h	65	65	65
19h as 20h	80	80	80
20h as 21h	90	90	90
21h as	100	100	100

22h			
22h as 23h	100	100	100
23h as 24h	100	100	100

	<b>% de equipamento</b>		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	100	100	100
1h as 2h	50	50	50
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	0	0	0
9h as 10h	0	0	0
10h as 11h	0	0	0
11h as 12h	0	0	0
12h as	0	0	0

13h			
13h as	0	0	0
14h			
14h as	0	0	0
15h			
15h as	20	20	20
16h			
16h as	25	25	25
17h			
17h as	35	35	35
18h			
18h as	45	45	45
19h			
19h as	60	60	60
20h			
20h as	75	75	75
21h			
21h as	85	85	85
22h			
22h as	95	95	95
23h			
23h as	100	100	100
24h			

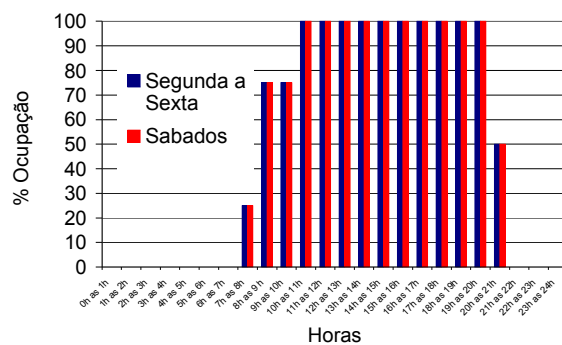


### Clubes desportivos com piscina

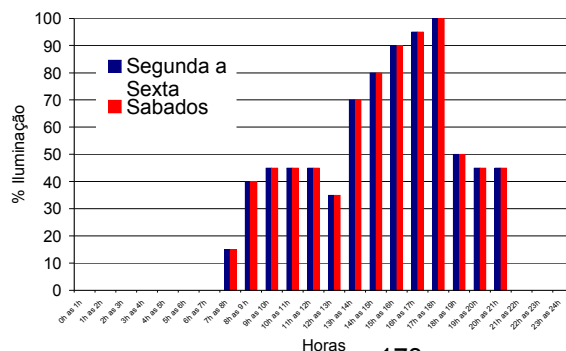
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	<b>Densidades</b>
Ocupação	7m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	1 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	75	75	0
8h as 9h	75	75	0
9h as 10h	100	100	0
10h as 11h	100	100	0
11h as 12h	100	100	0
12h as 13h	100	100	0
13h as 14h	100	100	0
14h as 15h	100	100	0
15h as 16h	100	100	0
16h as 17h	100	100	0
17h as 18h	100	100	0
18h as 19h	100	100	0
19h as 20h	100	100	0
20h as 21h	50	50	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	15	0
8h as 9h	40	40	0
9h as 10h	45	45	0
10h as 11h	45	45	0
11h as 12h	45	45	0
12h as 13h	35	35	0
13h as 14h	35	35	0
14h as 15h	70	70	0
15h as 16h	80	80	0
16h as 17h	90	90	0
17h as 18h	95	95	0
18h as 19h	100	100	0
19h as 20h	50	50	0
20h as 21h	45	45	0
21h as 22h	45	45	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

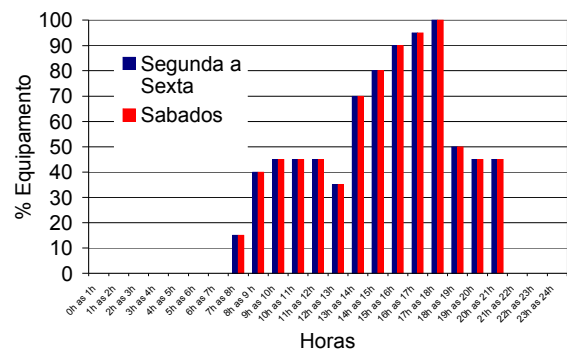


5h			
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	15	0
8h as 9 h	40	40	0
9h as 10h	45	45	0
10h as 11h	45	45	0
11h as 12h	45	45	0
12h as 13h	35	35	0
13h as 14h	70	70	0
14h as 15h	80	80	0
15h as 16h	90	90	0
16h as 17h	95	95	0
17h as 18h	100	100	0
18h as 19h	50	50	0
19h as 20h	45	45	0
20h as 21h	45	45	0
21h as	30	30	0

22h			
22h as	0	0	0
23h			
23h as	0	0	0
24h			

horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as	0	0	0
1h			
1h as	0	0	0
2h			
2h as	0	0	0
3h			
3h as	0	0	0
4h			
4h as	0	0	0
5h			
5h as	0	0	0
6h			
6h as	0	0	0
7h			
7h as	15	15	0
8h			
8h as	40	40	0
9h			
9h as	45	45	0
10h			
10h as	45	45	0
11h			
11h as	45	45	0
12h			
12h as	35	35	0

13h			
13h as	70	70	0
14h			
14h as	80	80	0
15h			
15h as	90	90	0
16h			
16h as	95	95	0
17h			
17h as	100	100	0
18h			
18h as	50	50	0
19h			
19h as	45	45	0
20h			
20h as	45	45	0
21h			
21h as	30	30	0
22h			
22h as	0	0	0
23h			
23h as	0	0	0
24h			



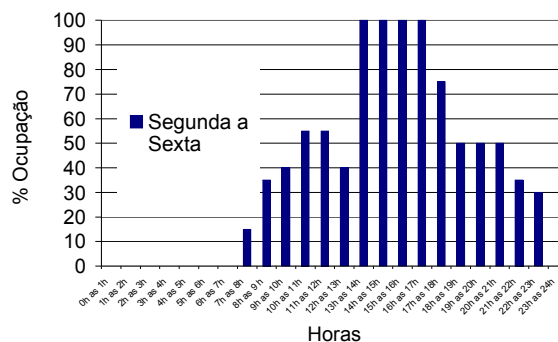


### Clubes desportivos sem piscina

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	7 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	1 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	15	0	0
7h as 8h	25	0	0
8h as 9h	40	0	0
9h as 10h	55	0	0
10h as 11h	55	0	0
11h as 12h	40	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	75	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	50	0	0
20h as 21h	25	0	0
21h as 22h	20	0	0
22h as 23h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0

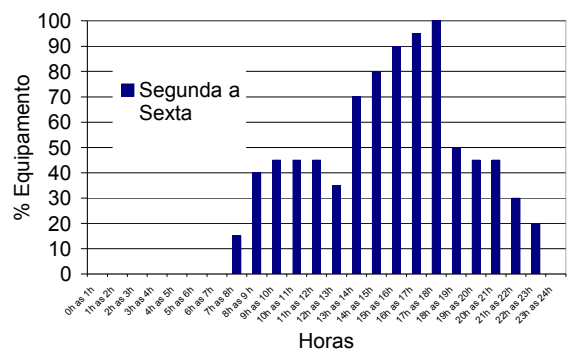


5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9 h	40	0	0
9h as 10h	45	0	0
10h as 11h	45	0	0
11h as 12h	45	0	0
12h as 13h	35	0	0
13h as 14h	70	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	90	0	0
16h as 17h	95	0	0
17h as 18h	100	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	45	0	0
20h as 21h	45	0	0
21h as 22h	30	0	0

22h as 23h	20	0	0
23h as 24h	0	0	0

	% de equipamento		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9 h	40	0	0
9h as 10h	45	0	0
10h as 11h	45	0	0
11h as 12h	45	0	0
12h as 13h	35	0	0

13h as 14h	70	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	90	0	0
16h as 17h	95	0	0
17h as 18h	100	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	45	0	0
20h as 21h	45	0	0
21h as 22h	30	0	0



Escritórios

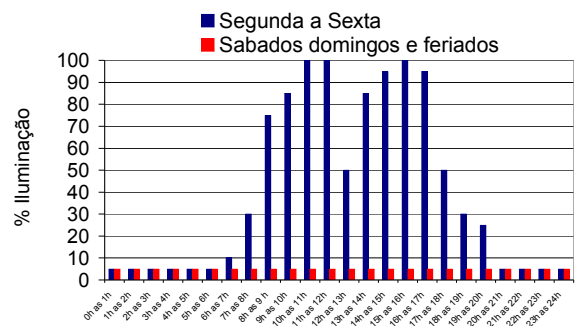
<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
	<b>Densidade</b>
	<b>s</b>
Ocupação	15 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	15 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Cozinhas</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Estacionamentos</b>	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	2730
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	% de Ocupação	
	Segunda a sexta	Fins de semana
0h-01h	0	0
1h-02h	0	0
2h-03h	0	0
3h-04h	0	0
4h-05h	0	0
5h-06h	0	0
6h-07h	10	0
7h-08h	20	0
8h-09h	50	0
09h-10h	100	0
10h-11h	100	0
11h-12h	50	0
12h-13h	70	0
14h-15h	100	0
15h-16h	90	0
17h-18h	50	0
18h-19h	20	0
19h-20h	10	0
20h-21h	0	0
21h-22h	0	0
22h-23h	0	0
23h-24h	0	0



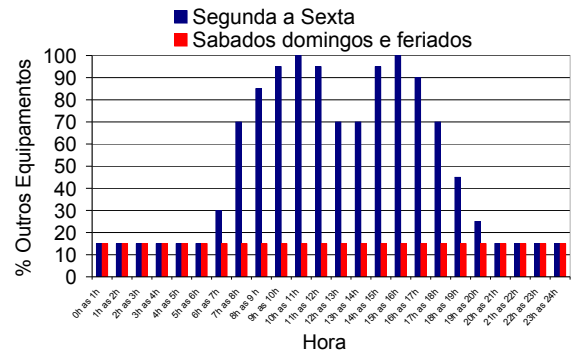
horas	% de iluminação	
	Segunda a sexta	Fins de semana



0h as 1h	5	5
1h as 2h	5	5
2h as 3h	5	5
3h as 4h	5	5
4h as 5h	5	5
5h as 6h	5	5
6h as 7h	10	5
7h as 8h	30	5
8h as 9 h	75	5
9h as 10h	85	5
10h as 11h	100	5
11h as 12h	100	5
12h as 13h	50	5
13h as 14h	85	5
14h as 15h	95	5
15h as 16h	100	5
16h as 17h	95	5
17h as 18h	50	5
18h as 19h	30	5
19h as 20h	25	5
20h as 21h	5	5
21h as 22h	5	5

22h as 23h	5	5
23h as 24h	5	5

horas	% de equipamento	
	Segunda a sexta	Fins de semana
0h as 1h	15	15
1h as 2h	15	15
2h as 3h	15	15
3h as 4h	15	15
4h as 5h	15	15
5h as 6h	15	15
6h as 7h	20	15
7h as 8h	70	15
8h as 9h	85	15
9h as 10h	95	15
10h as 11h	100	15
11h as 12h	85	15
12h as 13h	70	15
13h as 14h	70	15
14h as 15h	05	15
15h as 16h	100	15
16h as 17h	00	15
17h as 18h	70	15
18h as 19h	45	15
19h as 20h	25	15
20h as 21h	15	15
21h as 22h	15	15
22h as 23h	15	15

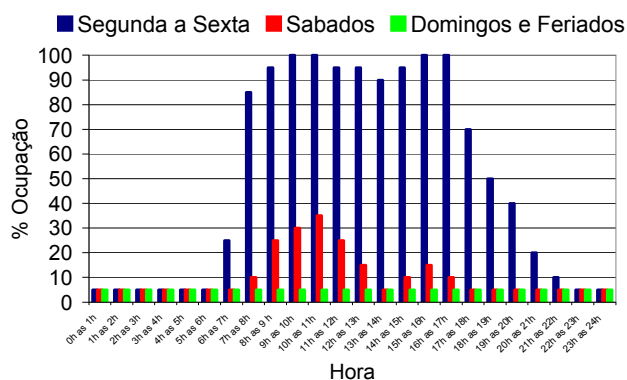


### Sedes de Bancos e Seguradoras

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	15 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	15 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400
Cozinhas	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
Estacionamento	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2730
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

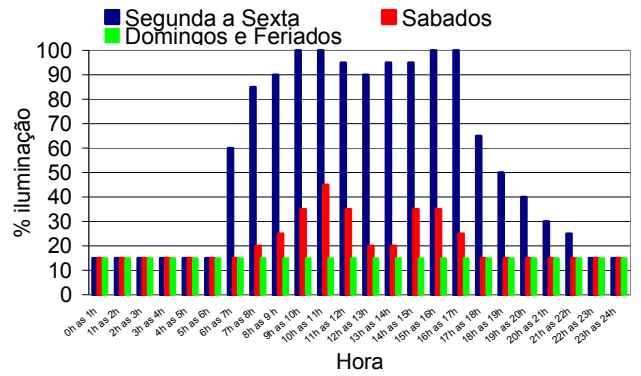
horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h.00	5	5	5
1h.00	5	5	5
2h.00	5	5	5
3h.00	5	5	5
4h.00	5	5	5
5h.00	5	5	5
6h.00	25	5	5
7h.00	85	10	5
8h.00	05	25	5
9h.00	100	20	5
10h.00	100	25	5
11h.00	05	25	5
12h.00	05	15	5
13h.00	00	5	5
14h.00	05	10	5
15h.00	100	15	5
16h.00	100	10	5
17h.00	70	5	5
18h.00	50	5	5
19h.00	40	5	5
20h.00	20	5	5
21h.00	10	5	5
22h.00	5	5	5
23h.00	5	5	5



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h	5	5	5
1h	5	5	5
2h	5	5	5
3h	5	5	5
4h	5	5	5
5h	5	5	5
6h	25	5	5
7h	85	10	5
8h	05	25	5
9h	100	20	5
10h	100	25	5
11h	05	25	5
12h	05	15	5
13h	00	5	5
14h	05	10	5
15h	100	15	5
16h	100	10	5
17h	70	5	5
18h	50	5	5
19h	40	5	5
20h	20	5	5
21h	10	5	5
22h	5	5	5
23h	5	5	5



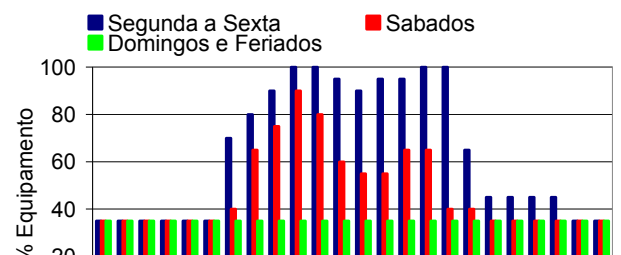
0h as 1h	15	15	15
1h as 2h	15	15	15
2h as 3h	15	15	15
3h as 4h	15	15	15
4h as 5h	15	15	15
5h as 6h	15	15	15
6h as 7h	60	15	15
7h as 8h	85	20	15
8h as 9 h	90	25	15
9h as 10h	100	35	15
10h as 11h	100	45	15
11h as 12h	95	35	15
12h as 13h	90	20	15
13h as 14h	95	20	15
14h as 15h	95	35	15
15h as 16h	100	35	15
16h as 17h	100	25	15



17h as 18h	65	15	15
18h as 19h	50	15	15
19h as 20h	40	15	15
20h as 21h	30	15	15
21h as 22h	25	15	15
22h as 23h	15	15	15
23h as 24h	15	15	15

	% de equipamento		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	35	35	35
1h as 2h	35	35	35
2h as 3h	35	35	35
3h as 4h	35	35	35
4h as 5h	35	35	35
5h as 6h	35	35	35
6h as 7h	70	40	35
7h as 8h	80	65	35

8h as 9 h	90	75	35
9h as 10h	100	90	35
10h as 11h	100	80	35
11h as 12h	95	60	35
12h as 13h	90	55	35
13h as 14h	95	55	35
14h as 15h	95	65	35
15h as 16h	100	65	35
16h as 17h	100	40	35
17h as 18h	65	40	35
18h as 19h	45	35	35
19h as 20h	45	35	35
20h as 21h	45	35	35
21h as 22h	45	35	35
22h as 23h	35	35	35
23h as 24h	35	35	35



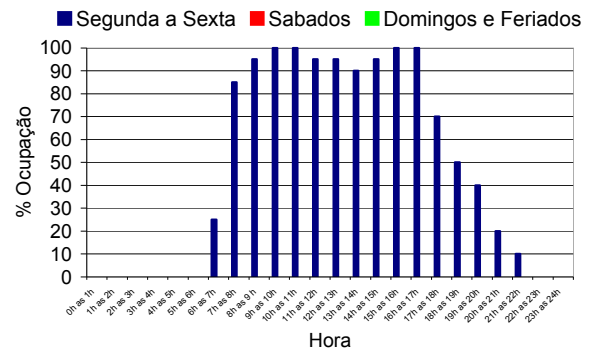


### Filiais de Bancos e Seguradoras

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	10 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	25	0	0
6h as 7h	85	0	0
7h as 8h	95	0	0
8h as 9h	100	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	70	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	40	0	0
19h as 20h	20	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0

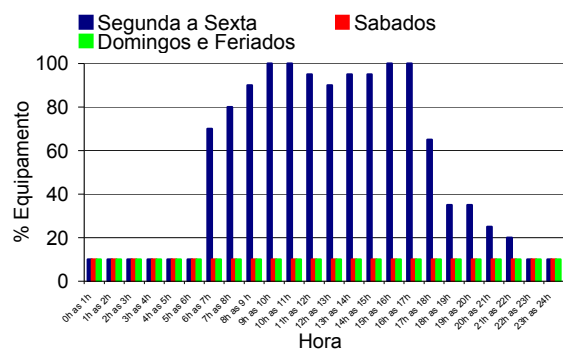


5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	60	0	0
7h as 8h	85	0	0
8h as 9 h	90	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	90	0	0
13h as 14h	95	0	0
14h as 15h	95	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	65	0	0
18h as 19h	50	0	0
19h as 20h	40	0	0
20h as 21h	30	0	0
21h as 22h	25	0	0

22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

	<b>% de equipamento</b>		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	10	10	10
1h as 2h	10	10	10
2h as 3h	10	10	10
3h as 4h	10	10	10
4h as 5h	10	10	10
5h as 6h	10	10	10
6h as 7h	70	10	10
7h as 8h	80	10	10
8h as 9 h	90	10	10
9h as 10h	100	10	10
10h as 11h	100	10	10
11h as 12h	95	10	10
12h as 13h	90	10	10

13h as 14h	95	10	10
14h as 15h	95	10	10
15h as 16h	100	10	10
16h as 17h	100	10	10
17h as 18h	65	10	10
18h as 19h	35	10	10
19h as 20h	35	10	10
20h as 21h	25	10	10
21h as 22h	20	10	10
22h as 23h	10	10	10
23h as 24h	10	10	10





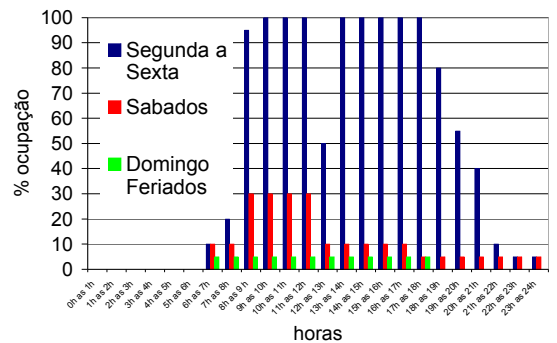
## Comunicações

**Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas**

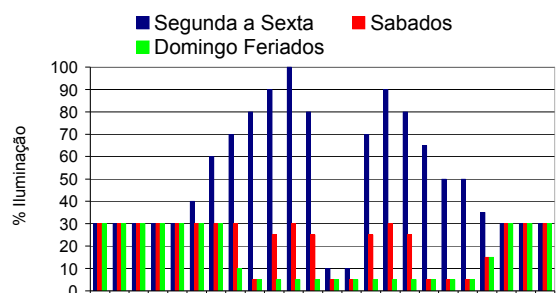
LOJA	Densidade
Ocupação	60 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Cozinhas</b>	Densidades	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Estacionamento</b>	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação	-----	2730
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h.aa	0	0	0
1h.aa	0	0	0
2h.aa	0	0	0
3h.aa	0	0	0
4h.aa	0	0	0
5h.aa	0	0	0
6h.aa	10	10	5
7h.aa	20	10	5
8h.aa	05	20	5
9h.aa	100	20	5
10h.aa	100	20	5
11h.aa	100	20	5
12h.aa	50	10	5
13h.aa	100	10	5
14h.aa	100	10	5
15h.aa	100	10	5
16h.aa	100	10	5
17h.aa	100	5	5
18h.aa	80	5	0
19h.aa	55	5	0
20h.aa	40	5	0
21h.aa	10	5	0
22h.aa	5	5	0
23h.aa	5	5	0

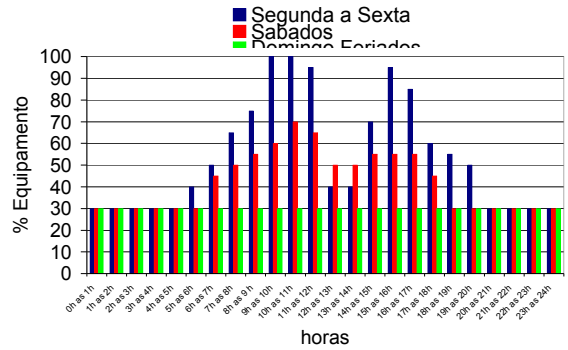


horas	% de Iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h.aa	20	20	20
1h.aa	20	20	20
2h.aa	20	20	20
3h.aa	20	20	20
4h.aa	20	20	20
5h.aa	40	20	20



6h.aa	60	20	20
7h.aa	70	20	10
8h.aa-0	80	5	5
9h.aa	00	25	5
10h.aa	100	20	5
11h.aa	80	25	5
12h.aa	10	5	5
13h.aa	10	5	5
14h.aa	70	25	5
15h.aa	00	20	5
16h.aa	80	25	5
17h.aa	65	5	5
18h.aa	50	5	5
19h.aa	50	5	5
20h.aa	25	15	15
21h.aa	20	20	20
22h.aa	20	20	20
23h.aa	20	20	20

horas	Segunda a	Sábado	Domingos a
0h.aa	20	20	20
1h.aa	20	20	20
2h.aa	20	20	20
3h.aa	20	20	20
4h.aa	20	20	20
5h.aa	40	20	20
6h.aa	50	45	20
7h.aa	65	50	20
8h.aa-0	75	55	20
9h.aa	100	60	20
10h.aa	100	70	20
11h.aa	05	65	20
12h.aa	40	50	20
13h.aa	40	50	20
14h.aa	70	55	20
15h.aa	05	55	20
16h.aa	85	55	20
17h.aa	60	45	20
18h.aa	55	20	20
19h.aa	50	20	20
20h.aa	20	20	20
21h.aa	20	20	20
22h.aa	20	20	20
23h.aa	20	20	20

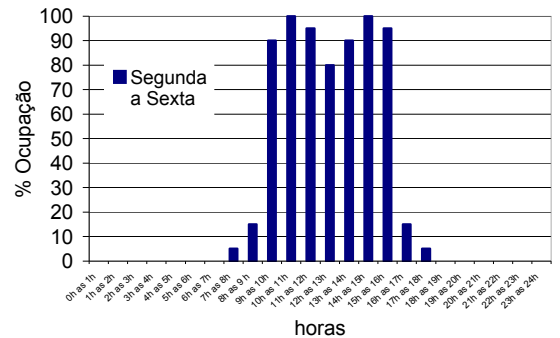


## Bibliotecas

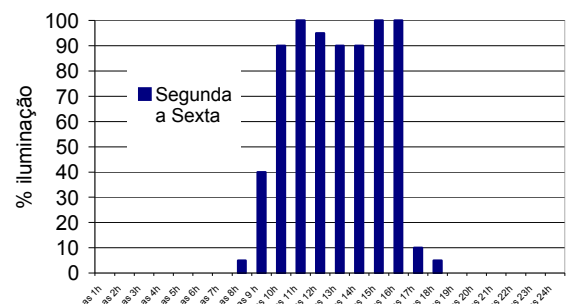
<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
<b>Densidades</b>	
Ocupação	20 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400

horas	<b>% de Ocupação</b>		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	5	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9h	00	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	05	0	0
11h as 12h	80	0	0
12h as 13h	00	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	05	0	0
15h as 16h	15	0	0
16h as 17h	5	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	<b>% de iluminação</b>		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0

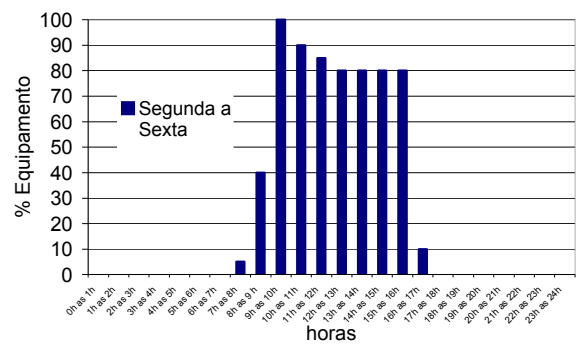


5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	0	0
8h as 9 h	40	0	0
9h as 10h	90	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	90	0	0
13h as 14h	90	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	10	0	0
17h as 18h	5	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0

22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

	% de equipamento		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	0	0
8h as 9 h	40	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	90	0	0
11h as 12h	85	0	0
12h as 13h	80	0	0

13h as 14h	80	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	80	0	0
16h as 17h	10	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

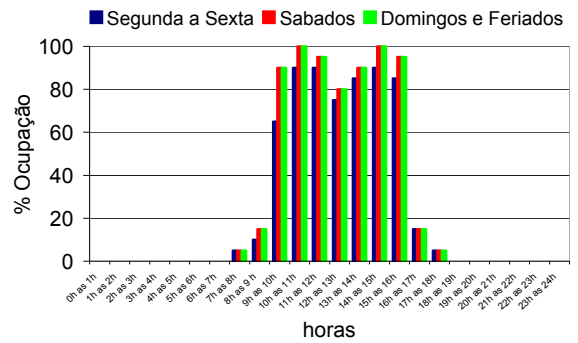


Museus e Galerias

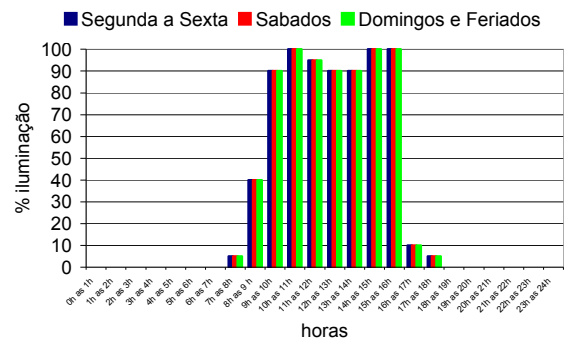
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	40 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	2 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	5	5
8h as 9h	10	15	15
9h as 10h	75	90	90
10h as 11h	90	100	100
11h as 12h	90	95	95
12h as 13h	75	90	90
13h as 14h	85	90	90
14h as 15h	90	100	100
15h as 16h	95	95	95
16h as 17h	15	15	15
17h as 18h	5	5	5
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0



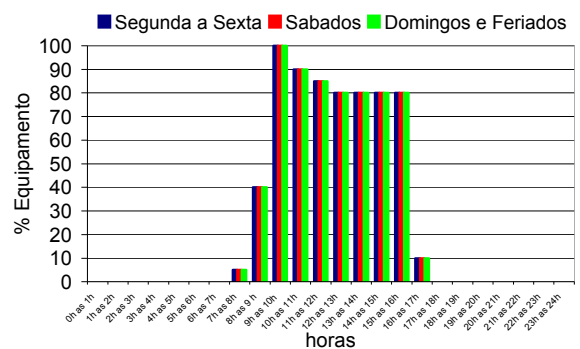
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	5	5
8h as 9 h	40	40	40
9h as 10h	90	90	90
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	95	95	95
12h as 13h	90	90	90
13h as 14h	90	90	90
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	10	10	10
17h as 18h	5	5	5
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0



22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

	<b>% de equipamento</b>		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	5	5
8h as 9 h	40	40	40
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	90	90	90
11h as 12h	85	85	85
12h as 13h	80	80	80

13h as 14h	80	80	80
14h as 15h	80	80	80
15h as 16h	80	80	80
16h as 17h	10	10	10
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

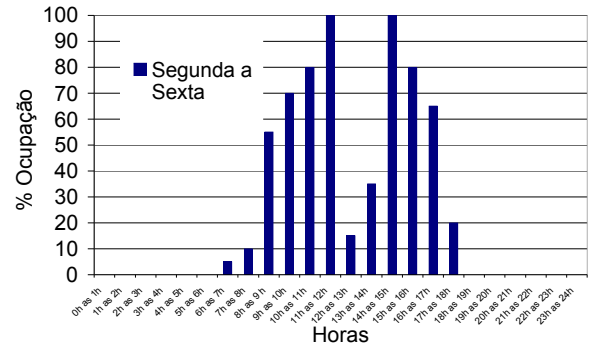


Tribunais, Ministérios e Câmaras

Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	15 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	5	0	0
6h as 7h	10	0	0
7h as 8h	55	0	0
8h as 9h	70	0	0
9h as 10h	80	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	15	0	0
12h as 13h	25	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	65	0	0
16h as 17h	20	0	0
17h as 18h	0	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0

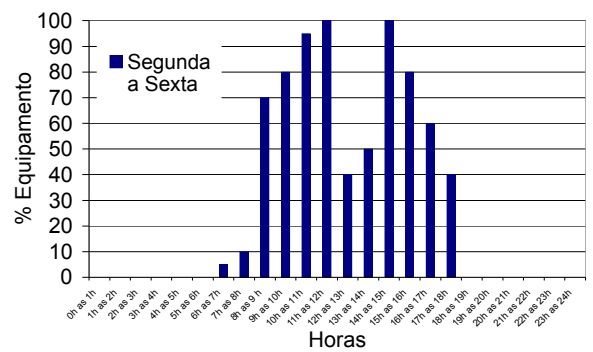


5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	5	0	0
7h as 8h	10	0	0
8h as 9 h	70	0	0
9h as 10h	80	0	0
10h as 11h	95	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	40	0	0
13h as 14h	50	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	80	0	0
16h as 17h	60	0	0
17h as 18h	40	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0

22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

	% de equipamento		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	5	0	0
7h as 8h	10	0	0
8h as 9 h	70	0	0
9h as 10h	80	0	0
10h as 11h	95	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	40	0	0

13h as 14h	50	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	80	0	0
16h as 17h	60	0	0
17h as 18h	40	0	0
18h as 19h	0	0	0
19h as 20h	0	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

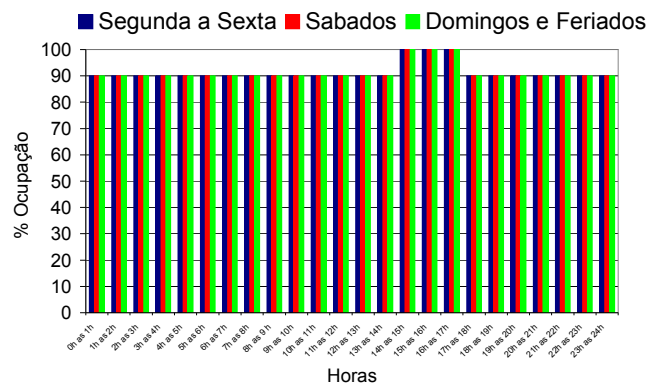


### Estabelecimentos Prisionais

<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
<b>LOJA</b>	<b>Densidades</b>
Ocupação	12 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

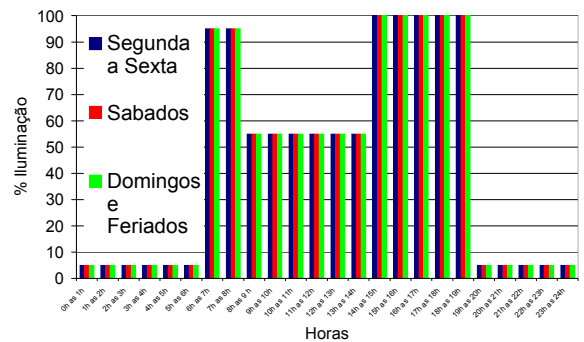
<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Lavandarias</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	2000
Equipamento	500 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Cozinhas</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	2200
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	00	00	00
1h as 2h	00	00	00
2h as 3h	00	00	00
3h as 4h	00	00	00
4h as 5h	00	00	00
5h as 6h	00	00	00
6h as 7h	00	00	00
7h as 8h	00	00	00
8h as 9h	00	00	00
9h as 10h	00	00	00
10h as 11h	00	00	00
11h as 12h	00	00	00
12h as 13h	00	00	00
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	00	00	00
17h as 18h	00	00	00
18h as 19h	00	00	00
19h as 20h	00	00	00
20h as 21h	00	00	00
21h as 22h	00	00	00
22h as 23h	00	00	00
23h as 24h	00	00	00



horas	<b>% de iluminação</b>		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as	5	5	5

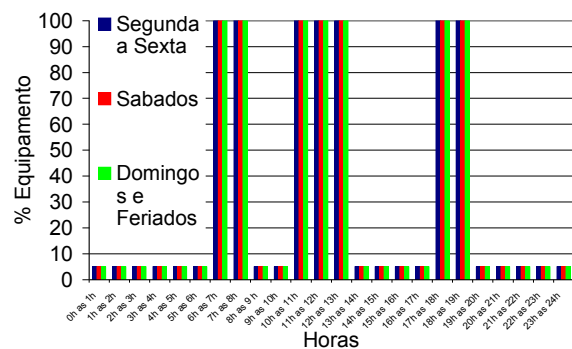
2h			
2h as	5	5	5
3h			
3h as	5	5	5
4h			
4h as	5	5	5
5h			
5h as	5	5	5
6h			
6h as	95	95	95
7h			
7h as	95	95	95
8h			
8h as	55	55	55
9h			
9h as	55	55	55
10h			
10h as	55	55	55
11h			
11h as	55	55	55
12h			
12h as	55	55	55
13h			
13h as	55	55	55
14h			
14h as	100	100	100
15h			
15h as	100	100	100
16h			
16h as	100	100	100
17h			
17h as	100	100	100
18h			
18h as	100	100	100





19h			
19h as 20h	5	5	5
20h as 21h	5	5	5
21h as 22h	5	5	5
22h as 23h	5	5	5
23h as 24h	5	5	5

horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	5	5	5
1h as 2h	5	5	5
2h as 3h	5	5	5
3h as 4h	5	5	5
4h as 5h	5	5	5
5h as 6h	5	5	5
6h as 7h	100	100	100
7h as 8h	100	100	100
8h as 9h	5	5	5
9h as	5	5	5



10h			
10h as	100	100	100
11h			
11h as	100	100	100
12h			
12h as	100	100	100
13h			
13h as	5	5	5
14h			
14h as	5	5	5
15h			
15h as	5	5	5
16h			
16h as	5	5	5
17h			
17h as	100	100	100
18h			
18h as	100	100	100
19h			
19h as	5	5	5
20h			
20h as	5	5	5
21h			
21h as	5	5	5
22h			
22h as	5	5	5
23h			
23h as	5	5	5
24h			

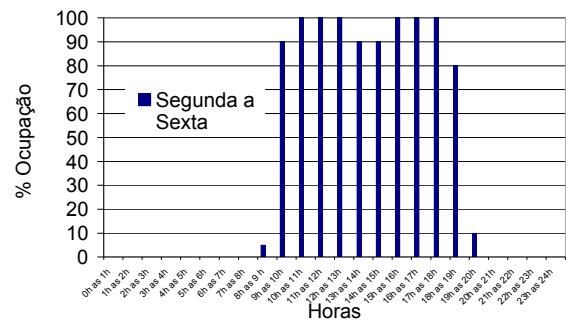
### Estabelecimentos de Ensino

<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
	<b>Densidade</b>
	<b>s</b>
Ocupação	10 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	5 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Cozinhas</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

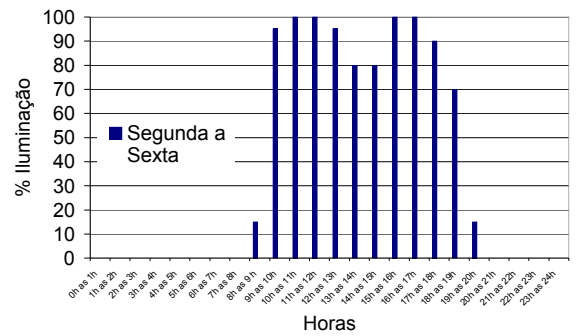
\*os perfis aplicam-se durante o período de 2 Janeiro a 31 julho e de 15 Setembro a 20 de Dezembro. Considerou-se a escola encerrada nos períodos de 1 de Agosto a 14 Setembro e de 21 de Dezembro a 1 de Janeiro

horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9h	5	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	100	0	0
18h as 19h	80	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0



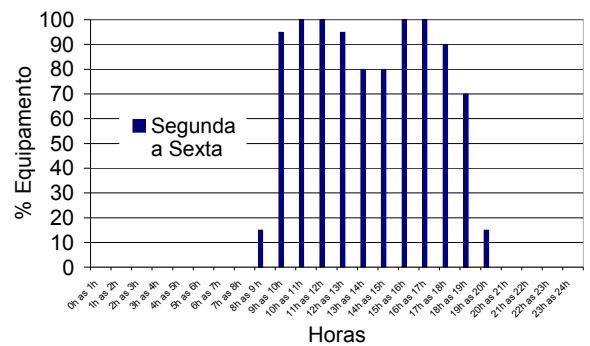
	<b>% de iluminação</b>		
horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0

1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	15	0	0
9h as 10h	95	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	95	0	0
13h as 14h	80	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	90	0	0



18h as 19h	70	0	0
19h as 20h	15	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	0	0	0
8h as 9 h	15	0	0



9h as 10h	95	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	95	0	0
13h as 14h	80	0	0
14h as 15h	80	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	90	0	0
18h as 19h	70	0	0
19h as 20h	15	0	0
20h as 21h	0	0	0
21h as 22h	0	0	0
22h as 23h	0	0	0
23h as 24h	0	0	0

## Estabelecimentos de Ensino Superior

<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
Salas aula e Espaços Comuns	<b>Densidades</b>
Ocupação	10 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Cozinhas</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	1560
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

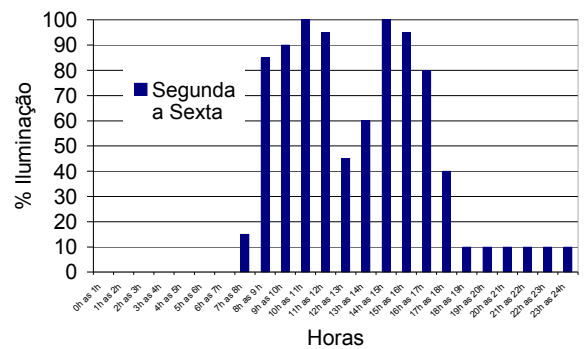
\*os perfis aplicam-se durante o período de 2 Janeiro a 31 julho e de 15 Setembro a 20 de Dezembro. Considerou-se a universidade encerrada nos períodos de 1 de Agosto a 14 Setembro e de 21 de Dezembro a 1 de Janeiro

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	5	0	0
8h as 9h	20	0	0
9h as 10h	25	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	85	0	0
12h as 13h	45	0	0
13h as 14h	70	0	0
14h as 15h	85	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	10	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	10	0	0
22h as 23h	10	0	0
23h as 24h	10	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0

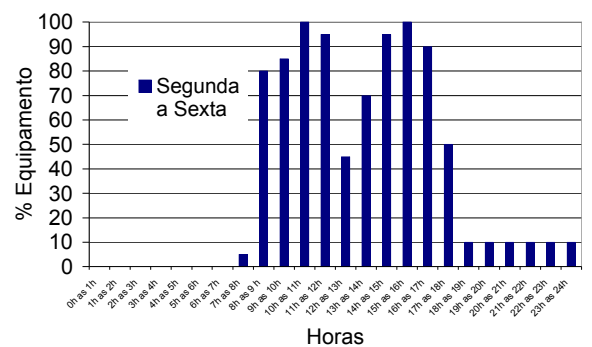
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9 h	85	0	0
9h as 10h	90	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	45	0	0
13h as 14h	60	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	95	0	0
16h as 17h	80	0	0
17h as 18h	40	0	0





18h as 19h	10	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	10	0	0
22h as 23h	10	0	0
23h as 24h	10	0	0

horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	15	0	0
8h as 9 h	85	0	0



9h as 10h	90	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	95	0	0
12h as 13h	45	0	0
13h as 14h	60	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	95	0	0
16h as 17h	80	0	0
17h as 18h	40	0	0
18h as 19h	10	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	10	0	0
22h as 23h	10	0	0
23h as 24h	10	0	0

Estabelecimentos de Saúde sem internamento

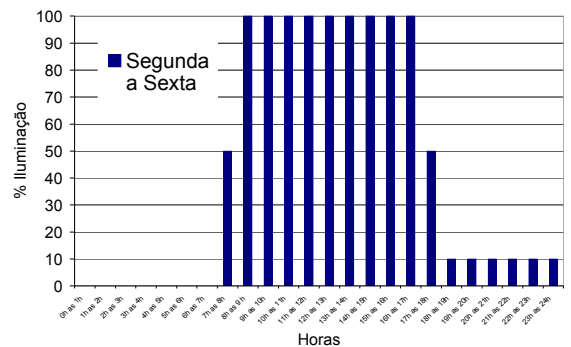
Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas	
	Densidades
Ocupação	10 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

Perfis Constantes		
	Densidade	N.º Horas funcionamento
Iluminação Exterior	-----	5400

horas	% de Ocupação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	50	0	0
8h as 9h	100	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	25	0	0
19h as 20h	25	0	0
20h as 21h	25	0	0
21h as 22h	25	0	0
22h as 23h	25	0	0
23h as 24h	25	0	0



horas	% de iluminação		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0



5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	50	0	0
8h as 9 h	100	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0
13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	10	0	0
19h as 20h	10	0	0
20h as 21h	10	0	0
21h as 22h	10	0	0

22h as 23h	10	0	0
23h as 24h	10	0	0

	% de equipamento		
horas	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	0	0	0
1h as 2h	0	0	0
2h as 3h	0	0	0
3h as 4h	0	0	0
4h as 5h	0	0	0
5h as 6h	0	0	0
6h as 7h	0	0	0
7h as 8h	50	0	0
8h as 9 h	100	0	0
9h as 10h	100	0	0
10h as 11h	100	0	0
11h as 12h	100	0	0
12h as 13h	100	0	0

13h as 14h	100	0	0
14h as 15h	100	0	0
15h as 16h	100	0	0
16h as 17h	100	0	0
17h as 18h	50	0	0
18h as 19h	35	0	0
19h as 20h	35	0	0
20h as 21h	35	0	0
21h as 22h	35	0	0
22h as 23h	35	0	0
23h as 24h	35	0	0

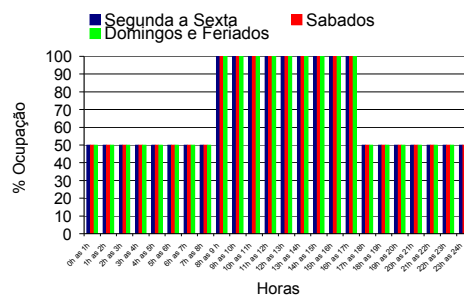


### Estabelecimentos Saúde Com Internamento

<b>Perfis variáveis de acordo com os valores das tabelas</b>	
<b>LOJA</b>	<b>Densidades</b>
Ocupação	20 m <sup>2</sup> /Ocupante
Iluminação	-----
Equipamento	10 W/m <sup>2</sup>
Climatização	-----

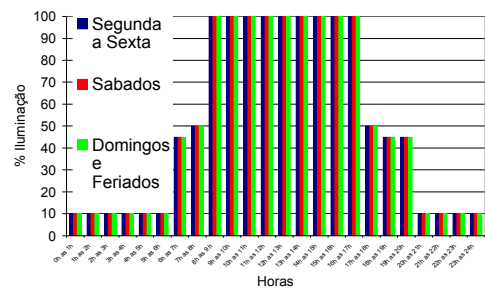
<b>Perfis Constantes</b>		
	<b>Densidade</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
<b>Iluminação Exterior</b>	-----	5400
<b>Lavandarias</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	2000
Equipamento	500 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	
<b>Cozinhas</b>	<b>Densidades</b>	<b>N.º Horas funcionamento</b>
Iluminação	-----	2200
Equipamento	250 W/m <sup>2</sup>	
Ventilação	8 W/m <sup>2</sup>	

horas	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h-00	50	50	50
1h-00	50	50	50
2h-00	50	50	50
3h-00	50	50	50
4h-00	50	50	50
5h-00	50	50	50
6h-00	50	50	50
7h-00	50	50	50
8h-00	100	100	100
9h-00	100	100	100
10h-00	100	100	100
11h-00	100	100	100
12h-00	100	100	100
13h-00	100	100	100
14h-00	100	100	100
15h-00	100	100	100
16h-00	100	100	100
17h-00	50	50	50
18h-00	50	50	50
19h-00	50	50	50
20h-00	50	50	50
21h-00	50	50	50
22h-00	50	50	50
23h-00	50	50	50



horas	<b>% de iluminação</b>		
	Segunda a Sexta	Sábados	Domingos e Feriados
0h as 1h	10	10	10

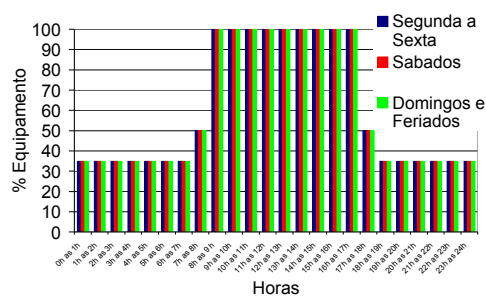
1h as 2h	10	10	10
2h as 3h	10	10	10
3h as 4h	10	10	10
4h as 5h	10	10	10
5h as 6h	10	10	10
6h as 7h	45	45	45
7h as 8h	50	50	50
8h as 9 h	100	100	100
9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	50	50	50





18h as 19h	45	45	45
19h as 20h	45	45	45
20h as 21h	10	10	10
21h as 22h	10	10	10
22h as 23h	10	10	10
23h as 24h	10	10	10

horas	% de equipamento		
	Segunda a Sexta	Sábado s	Domingos e Feriados
0h as 1h	35	35	35
1h as 2h	35	35	35
2h as 3h	35	35	35
3h as 4h	35	35	35
4h as 5h	35	35	35
5h as 6h	35	35	35
6h as 7h	35	35	35
7h as 8h	50	50	50
8h as 9 h	100	100	100



9h as 10h	100	100	100
10h as 11h	100	100	100
11h as 12h	100	100	100
12h as 13h	100	100	100
13h as 14h	100	100	100
14h as 15h	100	100	100
15h as 16h	100	100	100
16h as 17h	100	100	100
17h as 18h	50	50	50
18h as 19h	35	35	35
19h as 20h	35	35	35
20h as 21h	35	35	35
21h as 22h	35	35	35
22h as 23h	35	35	35
23h as 24h	35	35	35



## **ANEXO III**

### **Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios**

#### **CAPITULO I**

##### **Objecto e âmbito de aplicação**

##### **Artigo 1.º**

##### **Objecto**

O presente Regulamento estabelece as regras a observar no projecto de todos os edificios de habitação e dos edificios de serviços sem sistemas de climatização centralizados de modo que:

- a) As exigências de conforto térmico, seja ele de aquecimento no Inverno ou de arrefecimento no Verão, e de ventilação para garantia de qualidade do ar no interior edificios, bem como as necessidades de água quente sanitária, possam vir a ser satisfeitas sem dispêndio excessivo de energia;
- b) Sejam minimizadas as situações patológicas nos elementos de construção provocadas pela ocorrência de condensações superficiais ou internas, com potencial impacto negativo na durabilidade dos elementos de construção e na qualidade do ar interior.

##### **Artigo 2.º**

##### **Âmbito de aplicação**

- 1 - O presente Regulamento aplica-se a cada uma das fracções autónomas de todos os novos edificios de habitação e de todos os novos edificios de serviços sem sistemas de climatização centralizados, independentemente de serem ou não, nos termos de legislação específica, sujeitos a licenciamento no território nacional, com excepção das situações previstas no n.º 9 do presente artigo.
- 2 - Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por fracção autónoma de um edificio, cada uma das partes de um edificio dotadas de contador individual de consumo de energia, separada do resto do edificio por uma barreira física contínua, e cujo direito de propriedade ou fruição seja transmissível autonomamente.
- 3 - Quando um grupo de edificios tiver um único contador de energia, este Regulamento aplica-se, nos termos do n.º 1 do presente artigo, a cada um dos edificios separadamente.

- 4 - Nos edifícios com uma única fracção autónoma constituídos por corpos distintos, as exigências deste Regulamento devem ser verificadas por corpo.
- 5 - Ficam também sujeitas ao presente Regulamento as grandes intervenções de remodelação ou de alteração na envolvente ou nas instalações de preparação de águas quentes sanitárias dos edifícios de habitação e dos edifícios de serviços sem sistemas de climatização centralizados já existentes, independentemente de serem ou não, nos termos de legislação específica, sujeitos a licenciamento no território nacional, com excepção das situações previstas no n.º 9 do presente artigo.
- 6 - Por grande remodelação ou alteração entendem-se as intervenções na envolvente ou nas instalações cujo custo seja superior a 25% do valor do edifício, calculado com base num valor de referência  $C_{ref}$  por metro quadrado e por tipologia de edifício definido anualmente em portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente, publicada no mês de Outubro e válida para o ano civil seguinte.
- 7 - Ficam ainda sujeitas a este Regulamento as ampliações de edifícios existentes, exclusivamente na nova área construída, independentemente de carecerem ou não, nos termos de legislação específica, de licenciamento no território nacional, com excepção das situações previstas no n.º 9 deste artigo.
- 8 - As exigências do presente Regulamento aplicam-se, para cada uma das fracções autónomas dos edifícios, obrigatoriamente, apenas aos espaços para os quais se requerem normalmente condições interiores de conforto, conforme definido no anexo I ao presente diploma e que dele faz parte integrante.
- 9- Excluem-se do âmbito de aplicação deste Regulamento:
  - a) Os edifícios ou fracções autónomas destinados a serviços, a construir ou renovar que, pelas suas características de utilização, se destinem a permanecer frequentemente abertos ao contacto com o exterior e não sejam aquecidos nem climatizados;
  - b) Os edifícios utilizados como locais de culto e os edifícios para fins industriais, afectos ao processo de produção, bem como garagens, armazéns, oficinas e edifícios agrícolas não residenciais;
  - c) As intervenções de remodelação, recuperação e ampliação de edifícios em zonas históricas ou em edifícios classificados, sempre que se verifiquem incompatibilidades com as exigências deste Regulamento.

- 10 - As incompatibilidades a que se refere a alínea c) do **número anterior** devem ser convenientemente justificadas e aceites pela entidade licenciadora.

## CAPITULO II

### Princípios gerais, definições e referências

#### Artigo 3.º

##### Definições e referências

As definições necessárias à correcta aplicação deste Regulamento constam do anexo II ao presente diploma e que dele faz parte integrante e, na sua ausência, sucessivamente nos documentos legais nacionais e comunitários.

#### Artigo 4.º

##### Índices e parâmetros de caracterização

- 1 - A caracterização do comportamento térmico dos edificios faz-se, para efeitos do presente Regulamento, através da quantificação de um certo número de índices e de parâmetros.
- 2 - Os índices térmicos fundamentais a quantificar para aplicação deste Regulamento são os valores das necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento (Nic), das necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento (Nvc) e das necessidades nominais anuais de energia para produção de águas quentes sanitárias (Nac), bem como as necessidades globais de energia primária (Ntc).
- 3 - São parâmetros complementares a quantificar sob condições específicas neste Regulamento:
  - a) Os coeficientes de transmissão térmica, superficiais e lineares, dos elementos da envolvente;
  - b) A classe de inércia térmica do edificio ou da fracção autónoma;
  - c) O factor solar dos vãos envidraçados;
  - d) A taxa de renovação de ar.
- 4 - Para cálculo dos índices referidos no n.º 2 devem ser usadas condições de referência definidas no artigo 16.º e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente, para garantia do conforto térmico e da qualidade do ar no interior edificios, e para o cálculo da energia necessária para a produção da água quente sanitária.

- 5 - Para efeitos deste Regulamento, o País é dividido em zonas climáticas de Inverno e de Verão, numa base concelhia com ajustes associados à altitude e à distância ao mar do local de implantação do edifício, de acordo com uma distribuição especificada no anexo III ao presente diploma e que dele faz parte integrante e actualizável por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente.

### CAPITULO III

#### Requisitos energéticos

##### Artigo 5.º

###### Limitação das necessidades nominais de energia útil para aquecimento

- 1 - Cada fracção autónoma de um edifício abrangido por este Regulamento não pode, como resultado da sua morfologia, da qualidade térmica da sua envolvente e tendo em conta o aproveitamento dos ganhos solares e internos e de outras formas de energias renováveis, exceder um valor máximo admissível das necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento,  $N_i$ , fixado no artigo 17.º e actualizável por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente.
- 2 - A portaria referida no número anterior pode isentar os edifícios de habitação unifamiliar de área útil inferior a um limite máximo  $A_{mv}$  nela definido, do cumprimento do requisito especificado no número anterior, sem prejuízo do cumprimento dos requisitos definidos no artigo 10.º.

##### Artigo 6.º

###### Limitação das necessidades nominais de energia útil para arrefecimento

- 1 - Cada fracção autónoma de um edifício abrangido por este regulamento não pode, como resultado da sua morfologia, da qualidade térmica da sua envolvente e tendo em conta a existência de ganhos solares e internos, exceder um valor máximo admissível das necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento,  $N_v$ , fixado no artigo 17.º e actualizável por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente.

- 2 - A portaria referida no número anterior pode isentar os edifícios de habitação unifamiliar de área útil inferior a um limite máximo  $A_{mv}$  nela definido, do cumprimento do requisito especificado no número anterior, sem prejuízo do cumprimento dos requisitos definidos no artigo 10.º.

#### Artigo 7.º

##### Limitação das necessidades nominais de energia útil para produção de águas quentes sanitárias

- 1 - Cada fracção autónoma de um edifício abrangido por este Regulamento não pode, sob condições e padrões de utilização nominais, como resultado dos tipos e eficiências dos equipamentos de produção de água quente sanitária, bem como da utilização de formas de energias renováveis, exceder um valor máximo admissível de necessidades nominais anuais de energia útil para produção de águas quentes sanitárias ( $N_a$ ), fixado no artigo 17.º e actualizável por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente.
- 2 - O recurso a sistemas de colectores solares térmicos para aquecimento de água sanitária nos edifícios abrangidos pelo RCCTE é obrigatório sempre que haja uma exposição solar adequada, na base de 1 m<sup>2</sup> de colector por ocupante convencional previsto, conforme definido na metodologia de cálculo das necessidades nominais de energia para aquecimento de água sanitária referida no artigo 11.º, podendo este valor ser reduzido por forma a não ultrapassar 50% da área de cobertura total disponível, em terraço ou nas vertentes orientadas no quadrante sul, entre sudeste e sudoeste.
- 3 - Para efeitos do disposto no número anterior, entende-se como exposição solar adequada a existência de cobertura em terraço ou de cobertura inclinada com água cuja normal esteja orientada numa gama de azimutes de 90º entre Sudeste e Sudoeste, que não sejam sombreadas por obstáculos significativos no período que se inicia diariamente duas horas depois do nascer do Sol e termina duas horas antes do ocaso.
- 4 - Em alternativa à utilização de colectores solares térmicos, podem ser utilizadas quaisquer outras formas renováveis de energia que capturem, numa base anual, energia equivalente à dos colectores solares, podendo ser esta utilizada para outros



fins que não a do aquecimento de água se tal for mais eficiente ou conveniente.

- 5 - A portaria referida no n.º 1 pode isentar certos tipos de edifícios do cumprimento dos requisitos especificados neste artigo.

#### Artigo 8.º

Limitação das necessidades nominais globais de energia primária de um edifício

- 1 - As necessidades nominais anuais globais (Ntc), de cada uma das fracções autónomas de um edifício abrangido por este Regulamento, não pode exceder um valor máximo admissível de energia primária (Nt), fixado no artigo 17.º e actualizável por Portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente, definido em termos de uma soma ponderada dos valores máximos admissíveis individuais definidos nos artigos 5.º, 6.º e 7.º, convertidos para energia primária em função das formas de energia final utilizadas para cada uso nessas fracções autónomas.
- 2 - Os factores de conversão entre energia útil e energia primária são definidos periodicamente por despacho do Director Geral de Geologia e Energia, em função do mix energético nacional na produção de electricidade, com um mínimo de 3 meses de antecedência da data de entrada em vigor para efeitos deste regulamento.
- 3 - Os edifícios de habitação unifamiliar abrangidos pelo disposto no n.º 2 do artigo 5.º e n.º 2 do artigo 6.º ficam também isentos dos requisitos do n.º 1 do artigo 8.º.

#### Artigo 9.º

Requisitos mínimos de qualidade térmica dos edifícios

Os valores máximos admissíveis de Ni e Nv especificados nos artigos 5.º e 6.º devem ser satisfeitos sem que sejam ultrapassados os valores limites, fixados no artigo 18.º e actualizáveis por Portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente, dos parâmetros de qualidade térmica a seguir indicados:

- a) Coeficientes de transmissão térmica superficiais máximos da envolvente opaca, que separam a fracção autónoma do exterior, ou de espaços que não requeiram condições de conforto, ou de outros edifícios vizinhos;
- b) Factores solares dos vãos envidraçados horizontais e verticais com área total superior a 5% da área útil de pavimento do espaço que servem, desde que não orientados a Norte (entre Noroeste e Nordeste).

#### Artigo 10.º

Requisitos de qualidade térmica e ambiental de referência para os edifícios de habitação unifamiliar

- 1 - Para os efeitos previstos no n.º 2 dos artigos 5.º e 6.º e n.º 3 do artigo 8.º, os edifícios de habitação unifamiliar isentos de comprovar a satisfação dos requisitos especificados nos números 1 desses artigos devem demonstrar que satisfazem um conjunto de características mínimas de referência, fixadas no artigo 18.º e actualizáveis por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente, respeitantes aos seguintes parâmetros:
  - a) Coeficientes de transmissão térmica dos elementos da envolvente;
  - b) Área e factor solar dos vãos envidraçados;
  - c) Inércia térmica interior;
  - d) Protecção solar das coberturas.
- 2 - Caso um edifício não satisfaça todos os requisitos referidos no **número anterior**, é-lhe aplicável integralmente o disposto nos artigos 5.º a 9.º deste Regulamento.

#### Artigo 11.º

##### Métodos normalizados de cálculo

Os métodos normalizados de cálculo das necessidades nominais de aquecimento (Nic), de arrefecimento (Nvc), de preparação de águas quentes sanitárias (Nac), e dos parâmetros de qualidade térmica referidos nos artigos 9.º e 10.º são fixados, e actualizados periodicamente em função dos progressos técnicos e das normas portuguesas e europeias aplicáveis, por portaria conjunta dos ministros que tutelem a economia, as obras públicas e habitação e as cidades, o ordenamento do território e ambiente, sendo aplicados os métodos descritos nos Anexos IV, V, VI e VII do presente diploma e que delem fazem integrante até à primeira publicação desta portaria.

#### CAPITULO IV

##### Licenciamento e fiscalização

#### Artigo 12.º

##### Competência para o licenciamento

- 1 - Compete às entidades licenciadoras dos edifícios, definidas em legislação própria, a responsabilidade de exigir a demonstração do cumprimento das exigências deste Regulamento aquando dos pedidos de emissão de licenças de construção e de utilização de todos os edifícios por ele abrangidos.
- 2 - No exercício da competência referida no número anterior, as Câmaras Municipais devem obrigatoriamente receber, antes dos pedidos de emissão de licenças de construção e de utilização poderem ser aprovados, uma Declaração de

Conformidade Regulamentar emitida por uma entidade acreditada no âmbito do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, que ateste a conformidade do projecto, para a licença de construção, ou, conforme aplicável, do edifício construído ou das suas fracções autónomas, com as exigências deste Regulamento.

- 3 - As entidades responsáveis pela construção de edifícios isentos de licenciamento municipal devem também obrigatoriamente obter uma Declaração de Conformidade Regulamentar emitida nas condições especificadas no número anterior.

### Artigo 13.º

#### Licenciamento

Todo o pedido de licenciamento junto da entidade licenciadora competente deve incluir, aquando da apresentação da demonstração do cumprimento deste Regulamento, a seguinte informação mínima, com o detalhe compatível com a fase de desenvolvimento do projecto:

- a) Uma Ficha de sumário de demonstração da conformidade regulamentar do edifício face ao RCCTE, conforme modelo da Ficha 1 no anexo VIII ao presente diploma e que dele faz parte integrante;
- b) Um levantamento dimensional para cada fracção autónoma, segundo o modelo da Ficha 2 do anexo VIII ao presente diploma e que dele faz parte integrante, que inclui uma descrição sumária das soluções construtivas utilizadas.
- c) O cálculo dos valores das necessidades nominais de energia do edifício,  $N_{ic}$ ,  $N_{vc}$ ,  $N_{ac}$  e  $N_{tc}$ ;
- d) Uma Ficha de comprovação de satisfação dos requisitos mínimos deste regulamento, nos termos do artigo 9.º, conforme modelo da Ficha 3 no anexo VIII ao presente diploma e que dele faz parte integrante, e pormenores construtivos definidores de todas as situações de ponte térmica, nomeadamente:
  - i) Ligação da fachada com os pavimentos térreos;
  - ii) Ligação da fachada com pavimentos locais não-úteis ou exteriores;
  - iii) Ligação da fachada com pavimentos intermédios;
  - iv) Ligação da fachada com cobertura inclinada ou terraço;
  - v) Ligação da fachada com varanda;
  - vi) Ligação entre duas paredes verticais;
  - vii) Ligação da fachada com caixa de estore;

- viii) Ligação da fachada com padieira, ombreira ou peitoril.
- e) Termo de responsabilidade do técnico responsável pelo projecto declarando a satisfação dos requisitos deste Regulamento, nos termos do disposto no artigo 14.º;
- f) Declaração de Conformidade Regulamentar emitida por entidade acreditada para o efeito no âmbito do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios.

#### Artigo 14.º

##### Responsabilidade pelo projecto e pela execução

- 1 - A responsabilidade pela demonstração da conformidade do projecto com as exigências do Regulamento tem de ser assumida por um arquitecto, reconhecido pela Ordem dos Arquitectos, ou por um engenheiro, reconhecido pela Ordem dos Engenheiros, ou por um engenheiro técnico, reconhecido pela Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, com qualificações para o efeito.
- 2 - O reconhecimento da qualificação profissional, referido no número anterior, tem de ser feito pela associação profissional respectiva com base num protocolo a estabelecer entre o Conselho Superior de Obras Públicas e a Direcção-Geral de Geologia e Energia, por um lado, e as referidas associações profissionais, por outro, que salguarde a formação de base dos técnicos, o seu curriculum profissional, e prova adequada da sua actualização profissional em prazo não superior a 5 anos.
- 3 - A responsabilidade pela execução da construção de acordo com o definido no projecto, no que tem implicações com o presente Regulamento, deve ser assegurada por um técnico com as mesmas habilitações definidas nos n.ºs 1 e 2, podendo ser ou não o mesmo que assume a responsabilidade pelo projecto.

#### Artigo 15.º

##### Contra-Ordenações e Coimas

- 1 - Constitui contra-ordenação punível com coima:
  - a) de € 1 250 a € 3 500, para pessoas singulares, e de € 5 000 a € 40.000, para pessoas colectivas, a construção ou uma grande intervenção de remodelação ou alteração de um edifício, ou fracção autónoma, que, tendo recebido licença de construção na base de um projecto que demonstre a conformidade regulamentar com este regulamento, viole, no final da construção, um dos seguintes requisitos deste regulamento que estiveram na base da concessão da referida licença:
    - i. exceder o valor máximo admissível das necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento, Ni;

- ii. exceder o valor máximo admissível das necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento,  $N_v$ ;
  - iii. exceder o valor máximo admissível de necessidades anuais de energia útil para produção de águas quentes sanitárias,  $N_a$ ;
  - iv. exceder o valor máximo admissível de necessidades nominais globais de energia primária,  $N_t$ ;
  - v. exceder o valor limite admissível de um qualquer dos parâmetros de qualidade térmica indicados nas alíneas a) e b) do artigo 9º ou nas alíneas a) a e) do artigo 10.º.
- b) de € 1 500 a € 3 740,98, para pessoas singulares, e de € 7 500 a € 44 891,81, para pessoas colectivas, a violação do disposto no artigo 14º.
- 2 - A negligência e a tentativa são puníveis.
- 3 - A iniciativa para a instauração e instrução dos processos de contra-ordenação compete às entidades licenciadoras, por iniciativa própria ou, obrigatoriamente, na sequência de comunicação da **Comissão Coordenadora do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar no Interior dos Edifícios (SCE)**, face aos resultados das auditorias realizadas pelas entidades de inspecção acreditadas por ela recebidos onde se indiquem as violações do articulado deste Regulamento.
- 4 - O produto das coimas recebidas por infracção referida neste artigo reverte em:
- a) 60% para os cofres do Estado,;
  - b) 40% para a Autarquia que a aplicar.

## Capítulo V

### Disposições transitórias

#### Artigo 16.º

##### Condições interiores de referência

Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 4 do artigo 4.º, as condições interiores de referência são as seguintes:

- a) As condições ambientes de conforto de referência são uma temperatura do ar de 20°C para a estação de aquecimento e uma temperatura do ar de 25°C e 50% de humidade relativa para a estação de arrefecimento;
- b) A taxa de referência para a renovação do ar, para garantia da qualidade do ar interior, é de 0,6 renovações por hora, devendo as soluções construtivas adoptadas para o edifício ou fracção autónoma, dotados ou não de sistemas mecânicos de ventilação, garantir a satisfação desse valor sob condições médias de funcionamento;

- c) O consumo de referência de água quente sanitária para utilização em edifícios de habitação é de 40 litros de água quente a 60°C por pessoa e por dia.

Artigo 17.º

Valores limites das necessidades nominais de energia útil para aquecimento, para arrefecimento e para preparação de águas quentes sanitárias

- 1 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 5.º, os valores limites das necessidades nominais de energia útil para aquecimento de uma fracção autónoma, em kWh/m<sup>2</sup>.ano, dependem dos valores do Factor de Forma (FF) da fracção autónoma e dos Graus Dia (GD) do clima local, e são os seguintes:

- a) para  $FF \leq 0,5$   $N_i = 4,5 + 0,0395 \text{ GD};$   
b) para  $0,5 < FF \leq 1$   $N_i = 4,5 + (0,021 + 0,037 \text{ FF}) \text{ GD};$   
c) para  $1 < FF \leq 1,5$   $N_i = [4,5 + (0,021 + 0,037 \text{ FF}) \text{ GD}] (1,2 - 0,2 \text{ FF});$   
d) para  $FF > 1,5$   $N_i = 4,05 + 0,06885 \text{ GD}.$

em que o Factor de Forma (FF) é calculado como indicado no Anexo II do presente diploma e que dele faz parte integrante e os valores dos Graus-Dias constam do Anexo III do presente diploma e que dele faz parte integrante.

- 2 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 6.º, os valores limites das necessidades nominais de energia útil para arrefecimento de uma fracção autónoma dependem da zona climática do local, e são os seguintes:

- a) Zona V<sub>1</sub> (Norte)  $N_v = 16 \text{ kWh/m}^2.\text{ano};$   
b) Zona V<sub>1</sub> (Sul)  $N_v = 22 \text{ kWh/m}^2.\text{ano};$   
c) Zona V<sub>2</sub> (Norte)  $N_v = 18 \text{ kWh/m}^2.\text{ano};$   
d) Zona V<sub>2</sub> (Sul)  $N_v = 32 \text{ kWh/m}^2.\text{ano};$   
e) Zona V<sub>3</sub> (Norte)  $N_v = 26 \text{ kWh/m}^2.\text{ano};$   
f) Zona V<sub>3</sub> (Sul)  $N_v = 32 \text{ kWh/m}^2.\text{ano};$   
g) Açores  $N_v = 21 \text{ kWh/m}^2.\text{ano};$   
h) Madeira  $N_v = 23 \text{ kWh/m}^2.\text{ano}.$

- 3 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 7.º, o limite máximo para os valores das necessidades de energia para preparação das águas quentes sanitárias é o definido pela equação seguinte:

$$N_a = 0,081 \cdot M_{AQS} \cdot n_d / A_p \quad (\text{kWh/m}^2.\text{ano})$$

em que as variáveis correspondem às definições indicadas no Anexo VI do presente diploma e que dele faz parte integrante.

- 4 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 8.º, uma fracção

autónoma é caracterizada pelo indicador  $N_{tc}$ , necessidades globais anuais nominais específicas de energia primária, definido pela expressão abaixo indicada, em que os factores de ponderação das necessidades de aquecimento, de arrefecimento e de preparação de AQS têm em conta os padrões habituais de utilização dos respectivos sistemas relativamente aos padrões admitidos no cálculo de  $N_{ic}$  e de  $N_{vc}$ , na base dos dados estatísticos mais recentes:

$$N_{tc} = 0,1 (N_{ic}/\square i) F_{pui} + 0,1 (N_{vc}/\square v) F_{puv} + N_{ac} F_{pua} \quad (\text{kgep/m}^2 \cdot \text{ano})$$

- 5 - Cada fracção autónoma não pode ter um valor de  $N_{tc}$  superior ao valor de  $N_t$ , calculado com base nos valores de  $N_i$ ,  $N_v$  e de  $N_a$  especificados nos n.ºs 1 a 3 deste artigo e em fontes de energia convencionadas, definido pela equação seguinte:

$$N_t = 0,9 (0,01 N_i + 0,01 N_v + 0,15 N_a) \quad (\text{kgep/m}^2 \cdot \text{ano})$$

- 6 - Quando um edifício não tiver previsto, especificamente, um sistema de aquecimento ou de arrefecimento ambiente ou de aquecimento de água quente sanitária, considera-se, para efeitos do cálculo de  $N_{tc}$  pela fórmula definida no n.º 4 deste artigo, que o sistema de aquecimento é obtido por resistência eléctrica, que o sistema de arrefecimento é uma máquina frigorífica com eficiência (COP) de 3, e que o sistema de produção de AQS é um termoacumulador eléctrico com 50 mm de isolamento térmico em edifícios sem alimentação de gás, ou um esquentador a gás natural ou GPL quando estiver previsto o respectivo abastecimento.

#### Artigo 18.º

Valores dos requisitos mínimos e de referência das propriedades térmicas da envolvente

- 1 - Até à primeira publicação da portaria referida no artigo 9.º, os requisitos mínimos de qualidade térmica nele referidos são os definidos nos n.ºs 1 a 3 do anexo IX do presente diploma e que dele faz parte integrante.
- 2 - Sempre que o valor do parâmetro  $\square$ , definido no anexo IV do presente diploma e que dele faz parte integrante, for superior a 0,7, ao elemento que separa o espaço interior útil do espaço não-útil aplicam-se os requisitos mínimos definidos para a envolvente exterior.
- 3 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 1 do artigo 10.º, os requisitos mínimos de referência que dispensam a verificação detalhada deste regulamento nas habitações unifamiliares com uma área útil inferior a  $A_{mv}$  são os definidos no n.º 4 do anexo IX do presente diploma e que dele faz parte integrante.

#### Artigo 19.º

Valores limites para aplicação do regulamento

- 1 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 6 do artigo 2.º, e até 31 de

Dezembro de **2005**, o valor de referência  $C_{ref}$  do custo de construção referido no n.º 6 do artigo 2.º é de 629,53 €/m<sup>2</sup>.

- 2 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 2 dos artigos 5.º e 6.º, o valor de  $A_{mv}$  é de 150 m<sup>2</sup> até 4 de Janeiro de 2006, ou 50 m<sup>2</sup> após essa data.
- 3 - Até à primeira publicação da portaria referida no n.º 2 do artigo 7.º, ficam isentos da demonstração do cumprimento do valor limite de  $N_a$  as habitações unifamiliares com menos de 150 m<sup>2</sup> de área útil até 4 de Janeiro de 2006, ou menos de 50 m<sup>2</sup> após essa data, desde que satisfaçam os requisitos mínimos impostos no n.º 1 do artigo 10º.

#### Artigo 20.º

##### Conversão de energia útil para energia primária

- 1 - Até à primeira publicação do despacho referido no n.º 2 do artigo 8.º, e pelo menos até 31 de Dezembro de **2005**, utilizam-se os factores de conversão  $F_{pu}$  entre energia útil e energia primária a seguir indicados:
  - a) Electricidade:  $F_{pu} = 0,290$  kgep/kWh;
  - b) Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos:  $F_{pu} = 0,086$  kgep/kWh;
  
- 2 - Os valores indicados no número anterior devem ser afectados pela eficiência nominal dos equipamentos utilizados para os sistemas de aquecimento e de arrefecimento,  $\eta_i$  e  $\eta_v$ , respectivamente, sob condições nominais de funcionamento, podendo ser adoptados os valores de referência abaixo indicados, à falta de dados mais precisos:
  - a) resistência eléctrica 1,00;
  - b) caldeira a combustível gasoso 0,90;
  - c) caldeira a combustível líquido 0,80;
  - d) caldeira a combustível sólido 0,60;
  - e) bomba de calor (aquecimento) 4,00;
  - f) bomba de calor (arrefecimento) 3,00;
  - g) máquina frigorífica (ciclo de compressão) 3,00;
  - h) máquina frigorífica (ciclo de absorção) 0,80.



## ANEXOS

### ANEXO I

#### Espaços com Requisitos de Conforto Térmico

- 1 - Para efeitos do disposto no n.º 8 do artigo 2.º deste Regulamento, consideram-se todos os espaços úteis interiores dos edifícios sujeitos à aplicação nominal das condições de referência indicadas no n.º 4 do artigo 4.º.
- 2 - Os espaços a seguir indicados, aos quais não se aplicam as condições de referência indicadas no n.º 4 do artigo 4.º, consideram-se espaços não-úteis e não podem ser incluídos no cálculo dos valores de Nic, Nvc e Ntc:
  - a) Sótãos e caves não-habitadas, acessíveis ou não;
  - b) Circulações (interiores ou exteriores) comuns às várias fracções autónomas de um edifício;
  - c) Varandas e marquises fechadas, estufas ou solários adjacentes aos espaços úteis;
  - d) Garagens, armazéns, arrecadações e similares.
- 3 - Em casos excepcionais devidamente justificados, podem ser aplicadas as condições de referência indicadas no n.º 4 do artigo 4.º a alguns espaços incluídos na listagem do número anterior, devendo então ser considerados espaços úteis para efeitos de aplicação deste Regulamento e, portanto, incluídos no cálculo dos valores de Nic, Nvc e de Ntc.

## ANEXO II

### Definições

- a) “Águas Quentes Sanitárias (AQS)”, água potável a temperatura superior a 35°C utilizada para banhos, limpezas, cozinha e outros fins específicos, preparada em dispositivo próprio, com recurso a formas de energia convencionais ou renováveis;
- b) “Amplitude térmica diária (Verão)”, é o valor médio das diferenças registadas entre as temperaturas máxima e mínima diárias no mês mais quente;
- c) “Área de cobertura”, é a área, medida pelo interior, dos elementos opacos da envolvente horizontais ou com inclinação inferior a 60° que separam superiormente o espaço útil do exterior ou de espaços não úteis adjacentes;
- d) “Área de paredes”, é a área, medida pelo interior, dos elementos opacos da envolvente verticais ou com inclinação superior a 60° que separam o espaço útil do exterior, de outros edifícios, ou de espaços não úteis adjacentes;
- e) “Área de pavimento”, é a área, medida pelo interior, dos elementos da envolvente que separam inferiormente o espaço útil do exterior ou de espaços não úteis adjacentes;
- f) “Área de vãos envidraçados”, é a área, medida pelo interior, das zonas não opacas da envolvente de um edifício (ou fracção autónoma), incluindo os respectivos caixilhos;
- g) “Área útil de pavimento”, é a soma das áreas, medidas em planta pelo perímetro interior das paredes, de todos os compartimentos de uma fracção autónoma de um edifício, incluindo vestíbulos, circulações internas, instalações sanitárias, arrumos interiores e outros compartimentos de função similar e armários nas paredes;
  
- h) “Coeficiente de transmissão térmica de um elemento da envolvente”, é a quantidade de calor por unidade de tempo que atravessa uma superfície de área unitária desse elemento da envolvente por unidade de diferença de temperatura entre os ambientes que ele separa;
- i) “Coeficiente de transmissão térmica médio dia-noite de um vão envidraçado”, é a média dos coeficientes de transmissão térmica de um vão envidraçado com a protecção aberta (posição típica durante o dia) e fechada (posição típica durante a noite) e que se toma como o valor de base para o cálculo das perdas térmicas

- pelos vãos envidraçados de uma fracção autónoma de um edifício em que haja ocupação nocturna importante, por exemplo, habitações, estabelecimentos hoteleiros e similares, zonas de internamento de hospitais, etc;
- j)* “Condutibilidade térmica”, é uma propriedade térmica típica de um material homogéneo que é igual à quantidade de calor por unidade de tempo que atravessa uma camada de espessura e área unitárias desse material por unidade de diferença de temperatura entre as suas duas faces;
  - l)* “C.O.P. "(Coefficient of Performance)", denominação em língua inglesa correntemente adoptada para designar a eficiência nominal de uma bomba de calor;
  - m)* “Corpo de um edifício”, parte de um edifício que tem uma identidade própria significativa, e que comunica com o resto do edifício através de ligações restritas;
  - n)* “Eficiência nominal (de um equipamento)”, razão entre a energia fornecida pelo equipamento para o fim em vista (energia útil) e a energia por ele consumida (energia final) e expressa em geral em percentagem, sob condições nominais de projecto;
  - o)* “Energia final”, energia disponibilizada aos utilizadores sob diferentes formas (electricidade, gás natural, propano ou butano, biomassa, etc.) e expressa em unidades com significado comercial (kWh, m<sup>3</sup>, kg,...).
  
  - p)* “Energia primária”, recurso energético que se encontra disponível na natureza (petróleo, gás natural, energia hídrica, energia eólica, biomassa, solar). Exprime-se, normalmente, em termos da massa equivalente de petróleo (quilograma equivalente de petróleo - kgep - ou tonelada equivalente de petróleo - tep). Há formas de energia primária (gás natural, lenha, Sol) que também podem ser disponibilizadas directamente aos utilizadores, coincidindo nesses casos com a energia final;
  - q)* “Energia renovável”, energia proveniente do Sol, utilizada sob a forma de luz, de energia térmica ou de electricidade fotovoltaica, da biomassa, do vento, da geotermia ou das ondas e marés;
  - r)* “Energia útil, de aquecimento ou de arrefecimento”, é a energia-calor fornecida ou retirada de um espaço interior. É, portanto, independente da forma de energia final (electricidade, gás, sol, lenha, etc.);
  - s)* “Envolvente exterior”, conjunto dos elementos do edifício ou da fracção

- autónoma que estabelecem a fronteira entre o espaço interior e o ambiente exterior;
- t) “Envolvente interior”, fronteira que separa a fracção autónoma de ambientes normalmente não climatizados (espaços anexos não-úteis), tais como garagens ou armazéns, bem como de outras fracções autónomas adjacentes em edifícios vizinhos;
  - u) “Espaço fortemente ventilado”, é um local que dispõe de aberturas que permitem a renovação do ar com uma taxa média de pelo menos seis renovações por hora;
  - v) “Espaço fracamente ventilado”, é um local que dispõe de aberturas que permitem uma renovação do ar com uma taxa média entre 0,5 e 6 renovações por hora;
  - x) “Espaço não ventilado”, é um local que não dispõe de aberturas permanentes e em que a renovação do ar tem uma taxa média inferior a meia renovação por hora;
  
  - z) “Espaço não útil”, é o conjunto dos locais fechados, fortemente ventilados ou não, que não se encontram englobados na definição de área útil de pavimento, e que não se destinam à ocupação humana em termos permanentes e, portanto, em regra, não são climatizados. Incluem-se aqui armazéns, garagens, sótãos e caves não habitados, circulações comuns a outras fracções autónomas do mesmo edifício, etc. Consideram-se ainda como espaços não-úteis as lojas não climatizadas com porta aberta ao público;
  - aa) “Espaço útil”, é o espaço correspondente à área útil de pavimento;
  - bb) “Estação convencional de aquecimento”, é o período do ano com início no primeiro decêndio posterior a 1 de Outubro em que, para cada localidade, a temperatura média diária é inferior a 15°C e com termo no último decêndio anterior a 31 de Maio em que a referida temperatura ainda é inferior a 15°C;
  - cc) “Estação convencional de arrefecimento”, é o conjunto dos 4 meses de Verão (Junho, Julho, Agosto e Setembro) em que é maior a probabilidade de ocorrência de temperaturas exteriores elevadas que possam exigir arrefecimento ambiente em edifícios com pequenas cargas internas;
  - dd) “Factor de Forma”, é o quociente entre o somatório das áreas da envolvente exterior ( $A_{ext}$ ) e interior ( $A_{int}$ ) do edifício ou fracção autónoma com exigências térmicas e o respectivo volume interior ( $V$ ) correspondente, conforme a fórmula seguinte:

$$FF = (A_{\text{ext}} + \square\square\square\square A_{\text{int}}) / V$$

em que  $\square$  é definido no anexo IV.

*ee*) “Factor de utilização dos ganhos térmicos”, é a fracção dos ganhos solares captados e dos ganhos internos que contribuem de forma útil para o aquecimento ambiente durante a estação de aquecimento;

*ff*) “Factor solar de um vão envidraçado”, é o quociente entre a energia solar transmitida para o interior através de um vão envidraçado com o respectivo dispositivo de protecção e a energia da radiação solar que nele incide;

*gg*) “Factor solar de um vidro”, é o quociente entre a energia solar transmitida através do vidro para o interior e a energia solar nele incidente;

*hh*) “Graus-dias de aquecimento (base 20°C)”, é um número que caracteriza a severidade de um clima durante a estação de aquecimento e que é igual ao somatório das diferenças positivas registadas entre uma dada temperatura de base (20°C) e a temperatura do ar exterior durante a estação de aquecimento. As diferenças são calculadas com base nos valores horários da temperatura do ar (termómetro seco);

*ii*) “Isolante Térmico”, material de condutibilidade térmica inferior a 0,065 W/m.°C, ou cuja resistência térmica é superior a 0,30 m<sup>2</sup>.°C/W;

*jj*) “Marquises”, varandas adjacentes a cozinhas ou outros espaços equivalentes, que dispõem de vãos envidraçados exteriores. As marquises não são consideradas espaços úteis no âmbito da aplicação deste regulamento;

*ll*) “Mix energético” - Distribuição percentual das fontes de energia primária na produção da energia eléctrica da rede nacional. Este valor é variável anualmente, nomeadamente, em função da hidraulicidade;

*mm*) “Necessidades nominais de energia útil de aquecimento (N<sub>ic</sub>)”, é o parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para manter em permanência um edifício ou uma fracção autónoma a uma temperatura interior de referência durante a estação de aquecimento;

*nn*) “Necessidades nominais de energia útil de arrefecimento (N<sub>vc</sub>)”, é o parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para manter em permanência um edifício ou uma fracção autónoma a uma temperatura interior de referência durante a estação de arrefecimento.

*oo*) “Necessidades nominais de energia útil para produção de águas quentes sanitárias (N<sub>ac</sub>)”, é o parâmetro que exprime a quantidade de energia útil necessária para aquecer o consumo médio anual de referência de águas quentes sanitárias a uma temperatura de 60°C;

*pp)* “Necessidades nominais globais de energia primária (Ntc)”, é o parâmetro que exprime a quantidade de energia primária correspondente à soma ponderada das necessidades nominais de aquecimento (Nic), de arrefecimento (Nvc) e de preparação de águas quentes sanitárias (Nac), tendo em consideração os sistemas adoptados ou, na ausência da sua definição, sistemas convencionais de referência, e os padrões correntes de utilização desses sistemas;

*qq)* “Pé-direito”, é a altura média, medida pelo interior, entre o pavimento e o tecto de uma fracção autónoma de um edifício;

*rr)* “Perímetro enterrado”, é o comprimento linear, medido em planta, do contorno exterior de um pavimento ou de uma parede em contacto com o solo;

*ss)* “Ponte térmica plana”, heterogeneidade inserida em zona corrente da envolvente, como pode ser o caso de certos pilares e talões de viga;

*tt)* “Resistência térmica de um elemento de construção”, é o inverso da quantidade de calor por unidade de tempo e por unidade de área que atravessa o elemento de construção por unidade de diferença de temperatura entre as suas duas faces;

*uu)* “Resistência térmica total”, é o inverso do coeficiente de transmissão térmica;

*vv)* “Sistema de climatização centralizado”, sistema em que o equipamento necessário para a produção de frio ou de calor (e para a filtragem, a humidificação e a desumidificação, caso existam) se situa concentrado numa instalação e num local distinto dos espaços a climatizar, sendo o frio ou calor (e humidade), no todo ou em parte, transportado por um fluido térmico aos diferentes locais a climatizar;

*xx)* “Sistema de ventilação mecânica”, instalação que permite a renovação do ar interior por ar novo atmosférico exterior recorrendo a ventiladores movidos a energia eléctrica;

*zz)* “Solários (Estufas, Jardins de Inverno)”, espaços fechados adjacentes a espaços úteis de uma fracção autónoma, dispoindo de uma área envidraçada em contacto com o ambiente exterior e habitualmente destinados à captação de ganhos solares. Os solários (estufas, jardins de Inverno) não são considerados espaços úteis no âmbito da aplicação deste regulamento;

*aaa)* “Taxa de renovação do ar”, é o caudal horário de entrada de ar novo num edifício ou fracção autónoma, para renovação do ar interior, expresso em múltiplos do volume interior útil do edifício ou da fracção autónoma;

*bbb)* “Temperaturas Exteriores de Projecto”, temperatura exterior que não é ultrapassada inferiormente, em média, durante mais do que 2,5% do período correspondente à estação de aquecimento, ou excedida, em média, durante mais do que 2,5% do período correspondente à estação de arrefecimento, sendo portanto as

temperaturas convencionadas para o dimensionamento corrente de sistemas de climatização;

*ccc*) “Volume útil interior”, é o volume do espaço fechado definido pelo produto da área útil de pavimento pelo pé-direito útil.

## Anexo III

### Zonamento Climático

#### 1 - Zonamento climático e dados climáticos de referência

##### 1.1 - Zonas climáticas

O País é dividido em três zonas climáticas de Inverno, I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub> e I<sub>3</sub> e em três zonas climáticas de Verão V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> e V<sub>3</sub>. A delimitação destas zonas é a indicada nos subcapítulos seguintes.

As zonas de Verão estão divididas em Região Norte e Região Sul. A Região Sul abrange toda a área a sul do rio Tejo e ainda os seguintes concelhos dos distritos de Lisboa e Santarém: Lisboa, Oeiras, Cascais, Amadora, Loures, Odivelas, Vila Franca de Xira, Azambuja, Cartaxo e Santarém.

##### 1.2 - Zonas climáticas e dados climáticos de referência do Continente

No quadro III.1 indica-se o zonamento climático discriminado por concelhos e nas figuras III.1 e III.2 apresenta-se a correspondente representação gráfica. Nesse quadro constam, ainda, os seguintes dados climáticos de referência de Inverno e de Verão:

- número de graus-dias de aquecimento (na base de 20°C) correspondente à estação convencional de aquecimento;
- duração da estação de aquecimento;
- temperatura exterior de projecto de Verão;
- amplitude térmica média diária do mês mais quente.

Nos quadros III.2 e III.3 indicam-se as alterações, em função da altitude dos locais, a introduzir relativamente ao zonamento e aos dados climáticos de referência indicados no quadro III.1.

Nos concelhos de Pombal, Leiria e Alcobaça, os locais situados numa faixa litoral com 10 km de largura são incluídos na zona climática de Inverno I<sub>1</sub>, e adoptam-se os seguintes dados climáticos de referência:

- número de graus-dias (base de 20 °C): 1500 °C.dias;
- duração da estação de aquecimento: 6 meses.

QUADRO III.1 - Distribuição dos concelhos de Portugal Continental  
segundo as zonas climáticas e correspondentes dados climáticos de referência

CONCELHO	Zona Climática Inverno	Zona Climática Verão
----------	------------------------	----------------------



		Nº Graus dias (GD) (°C.dias)	Duração estação aquec. (meses)		Temp <sup>a</sup> ext. projecto (°C)	Amplitude térmica (°C)
ABRANTES	I2	1630	6,0	V3	36	17
ÁGUEDA	I1	1490	6,7	V1	31	12
AGUIAR DA BEIRA	I3	2430	7,3	V2	32	13
ALANDROAL	I1	1320	6,0	V3	36	17
ALBERGARIA-A-VELHA	I1	1470	6,3	V1	30	11
ALBUFEIRA	I1	1130	5,3	V2	33	14
ALCÁCER DO SAL	I1	1240	5,3	V3	35	16
ALCANENA	I2	1680	6,0	V2	33	14
ALCOBAÇA	I2	1640	6,3	V1	29	10
ALCOCHETE	I1	1150	5,3	V3	34	13
ALCOUTIM	I1	1270	5,0	V3	34	14
ALENQUER	I1	1410	5,7	V2	33	12
ALFANDEGA DA FÉ	I3	2340	7,7	V2	33	15
ALIJÓ	I3	2500	7,0	V3	34	16
ALJEZUR	I1	1120	5,3	V1	30	10
ALJUSTREL	I1	1260	5,7	V3	35	17
ALMADA	I1	1160	5,3	V1	31	10
ALMEIDA	I3	2540	7,7	V2	33	16
ALMEIRIM	I1	1340	5,7	V3	35	15
ALMODOVAR	I1	1390	5,7	V3	35	16
ALPIARÇA	I1	1360	5,7	V3	35	15
ALTER DO CHÃO	I1	1340	6,0	V3	36	16
ALVAIÁZERE	I2	1810	6,0	V3	34	14
ALVITO	I1	1220	5,3	V3	36	18
AMADORA	I1	1340	5,7	V1	31	10
AMARANTE	I2	2040	6,7	V2	33	13
AMARES	I2	1690	7,0	V2	32	14
ANADIA	I1	1460	6,3	V2	32	12
ANSIÃO	I2	1780	6,0	V2	33	14
ARCOS DE VALDEVEZ	I3	2250	6,7	V2	32	14

ARGANIL	I2	2050	7,0	V2	33	14
ARMAMAR	I3	2370	6,3	V3	35	15
AROUCA	I2	2050	7,0	V1	31	12
ARRAIOLOS	I1	1380	5,7	V3	35	17
ARRONCHES	I1	1460	6,3	V3	35	16
ARRUDA DOS VINHOS	I1	1480	5,3	V2	33	11
AVEIRO	I1	1390	6,0	V1	29	9
AVIS	I1	1230	5,7	V3	36	17
AZAMBUJA	I1	1360	5,7	V3	34	13
BAIÃO	I3	2150	6,7	V3	34	13
BARCELOS	I2	1660	6,7	V1	31	12
BARRANCOS	I1	1250	5,7	V3	37	17
BARREIRO	I1	1150	5,3	V2	33	11
BATALHA	I2	1890	6,0	V1	31	13
BEJA	I1	1290	5,7	V3	36	17
BELMONTE	I2	1970	7,7	V2	32	13
BENAVENTE	I1	1180	5,3	V3	34	14
BOMBARRAL	I1	1380	5,7	V1	29	10
BORBA	I1	1500	6,0	V3	36	16
BOTICAS	I3	2600	7,7	V1	31	14
BRAGA	I2	1800	7,0	V2	32	13
BRAGANÇA	I3	2850	8,0	V2	33	15
CABECEIRAS DE BASTO	I3	2180	7,3	V2	32	13
CADAVAL	I2	1530	5,7	V1	31	11
CALDAS DA RAINHA	I1	1500	6,0	V1	30	10
CAMINHA	I2	1930	6,3	V2	32	12
CAMPO MAIOR	I1	1330	6,3	V3	36	17
CANTANHEDE	I1	1470	6,3	V1	31	11
CARRAZEDA DE ANSIÃES	I3	2500	7,7	V2	32	16
CARREGAL DO SAL	I2	1550	7,3	V2	32	14
CARTAXO	I1	1250	5,3	V3	35	14
CASCAIS	I1	1230	6,0	V1	29	8
CASTANHEIRA DE PERA	I3	2310	6,3	V3	34	14
CASTELO BRANCO	I2	1650	6,7	V3	35	15
CASTELO DE PAIVA	I2	1680	7,0	V1	31	13

CASTELO DE VIDE	I2	1620	6,7	V3	35	14
CASTRO D'AIRES	I3	2410	7,0	V2	33	14
CASTRO MARIM	I1	1100	4,7	V3	34	13
CASTRO VERDE	I1	1230	5,7	V3	36	17
CELORICO DA BEIRA	I3	2240	7,7	V1	30	12
CELORICO DE BASTO	I2	1950	7,0	V2	33	13
CHAMUSCA	I2	1550	6,0	V3	35	16
CHAVES	I3	2560	7,3	V2	33	17
CINFÃES	I3	2350	7,0	V2	33	13
COIMBRA	I1	1460	6,0	V2	33	13
CONDEIXA-A-NOVA	I2	1560	6,0	V2	32	13
CONSTÂNCIA	I2	1590	6,0	V3	36	16
CORUCHE	I1	1350	5,7	V3	35	16
COVILHÃ	I3	2250	7,3	V2	32	13
CRATO	I1	1460	6,3	V3	35	15
CUBA	I1	1320	5,7	V3	36	18
ELVAS	I1	1410	6,0	V3	36	17
ENTRONCAMENTO	I1	1470	6,0	V3	35	15
ESPINHO	I2	1530	6,7	V1	29	9
ESPOSENDE	I2	1610	6,7	V1	31	10
ESTARREJA	I1	1420	6,3	V1	29	10
ESTREMOZ	I1	1460	6,0	V3	36	16
ÉVORA	I1	1390	5,7	V3	35	17
FAFE	I2	2090	7,0	V2	32	13
FARO	I1	1060	4,3	V2	32	12
FEIRA	I2	1710	6,7	V1	30	11
FELGUEIRAS	I2	1870	7,0	V2	33	13
FERREIRA DO ALENTEJO	I1	1220	5,7	V3	36	17
FERREIRA DO ZÊZERE	I2	1780	6,0	V3	34	15
FIGUEIRA DA FOZ	I1	1450	6,3	V1	30	10
FIGUEIRA DE CASTELO RODRIGO	I3	2450	8,0	V2	33	16
FIGUEIRÓ DOS VINHOS	I2	2010	6,0	V3	34	14
FORNOS DE ALGODRES	I2	2060	7,7	V1	31	13
FREIXO DE ESPADA À	I3	2370	8,0	V2	33	15

CINTA						
FRONTEIRA	I1	1320	6,0	V3	36	15
FUNDÃO	I2	1990	7,0	V3	34	14
GAVIÃO	I2	1570	6,0	V3	36	17
GÓIS	I3	2190	6,7	V2	33	15
GOLEGÃ	I1	1380	6,0	V3	35	15
GONDOMAR	I2	1620	7,0	V1	30	11
GOUVEIA	I3	2440	8,0	V1	30	12
GRÂNDOLA	I1	1320	5,3	V2	33	14
GUARDA	I3	2500	8,0	V1	31	13
GUIMARÃES	I2	1770	7,0	V2	32	14
IDANHA-A-NOVA	I2	1520	6,7	V3	36	18
ÍLHAVO	I1	1440	6,3	V1	28	9
LAGOA	I1	980	5,0	V2	32	12
LAGOS	I1	970	5,0	V1	30	10
LAMEGO	I3	2360	6,3	V3	35	15
LEIRIA	I2	1610	6,0	V1	31	12
LISBOA	I1	1190	5,3	V2	32	11
LOULÉ	I1	1330	5,0	V2	33	14
LOURES	I1	1330	5,7	V2	32	11
LOURINHÃ	I1	1310	5,7	V1	28	8
LOUSÃ	I2	1890	6,3	V2	33	14
LOUSADA	I2	1810	7,0	V2	32	13
MAÇÃO	I2	1810	6,3	V3	35	17
MACEDO DE CAVALEIROS	I3	2590	7,7	V2	33	15
MAFRA	I1	1410	6,0	V1	30	9
MAIA	I2	1670	7,0	V1	30	10
MANGUALDE	I2	1970	7,7	V2	32	14
MANTEIGAS	I3	3000	8,0	V1	30	12
MARCO DE CANAVEZES	I2	1770	7,0	V2	33	13
MARINHA GRANDE	I1	1500	6,3	V1	28	9
MARVÃO	I2	1820	6,7	V3	34	15
MATOSINHOS	I2	1580	6,7	V1	29	9
MEALHADA	I1	1470	6,0	V2	32	13

MEDA	I3	2360	7,7	V2	33	14
MELGACO	I3	2770	7,7	V1	30	14
MÉRTOLA	I1	1230	5,7	V3	36	16
MESÃO FRIO	I2	1810	6,3	V3	35	14
MIRA	I1	1500	7,0	V1	29	10
MIRANDA DO CORVO	I2	1780	6,0	V2	33	14
MIRANDA DO DOURO	I3	2690	8,0	V2	33	15
MIRANDELA	I3	2270	7,3	V3	34	16
MOGADOURO	I3	2560	8,0	V2	32	14
MOIMENTA DA BEIRA	I3	2620	6,7	V3	34	15
MOITA	I1	1130	5,3	V2	33	12
MONÇÃO	I2	2000	6,7	V2	32	14
MONCHIQUE	I1	1340	5,7	V1	31	11
MONDIM DE BASTO	I3	2450	7,0	V2	33	13
MONFORTE	I1	1430	6,3	V3	35	15
MONTALEGRE	I3	2820	7,7	V1	30	13
MONTEMOR-O-NOVO	I1	1410	5,3	V3	35	17
MONTEMOR-O-VELHO	I1	1410	6,3	V1	31	12
MONTIJO	I1	1260	5,3	V3	34	15
MORA	I1	1270	5,7	V3	36	17
MORTÁGUA	I1	1460	6,7	V2	32	12
MOURA	I1	1310	5,7	V3	37	18
MOURÃO	I1	1290	5,7	V3	37	18
MURÇA	I3	2550	7,3	V2	33	17
MURTOSA	I1	1400	6,3	V1	28	8
NAZARÉ	I1	1480	6,3	V1	28	9
NELAS	I2	1770	7,3	V2	33	15
NISA	I2	1520	6,3	V3	35	15
ÓBIDOS	I1	1370	5,7	V1	28	8
ODEMIRA	I1	1240	5,7	V1	31	13
ODIVELAS	I1	1320	5,7	V2	32	11
OEIRAS	I1	1230	6,0	V1	30	10
OLEIROS	I3	2240	6,7	V3	34	15
OLHÃO	I1	1010	4,3	V2	32	12
OLIVEIRA DE AZEMÉIS	I2	1730	6,7	V1	30	11

OLIVEIRA DE FRADES	I2	1830	7,3	V1	31	12
OLIVEIRA DO BAIRRO	I1	1410	6,3	V1	30	11
OLIVEIRA DO HOSPITAL	I2	1890	7,3	V2	33	15
OURIQUE	I1	1300	5,7	V3	34	16
OVAR	I1	1480	6,3	V1	29	9
PAÇOS DE FERREIRA	I2	1990	7,3	V2	32	13
PALMELA	I1	1190	5,3	V3	34	13
PAMPILHOSA DA SERRA	I3	2230	6,7	V3	34	15
PAREDES	I2	1740	7,0	V1	31	13
PAREDES DE COURA	I3	2180	6,3	V2	33	13
PEDRÓGÃO GRANDE	I2	1910	6,3	V3	34	15
PENACOVA	I2	1510	6,3	V2	33	13
PENAFIEL	I2	1750	7,0	V2	32	13
PENALVA DO CASTELO	I2	2090	7,7	V1	31	14
PENAMACOR	I2	1970	7,0	V3	34	16
PENEDONO	I3	2780	7,3	V2	33	14
PENELA	I2	1920	6,0	V2	33	14
PENICHE	I1	1260	5,7	V1	26	6
PESO DA RÉGUA	I2	2040	6,3	V3	35	15
PINHEL	I3	2390	7,7	V2	32	15
POMBAL	I2	1580	6,0	V2	32	12
PONTE DA BARCA	I3	2230	7,0	V2	32	14
PONTE DE LIMA	I2	1790	6,3	V2	32	13
PONTE DE SOR	I1	1440	6,0	V3	36	17
PORTALEGRE	I2	1740	6,7	V3	34	14
PORTEL	I1	1400	5,7	V3	36	17
PORTIMÃO	I1	940	5,3	V1	31	11
PORTO	I2	1610	6,7	V1	30	9
PORTO DE MÓS	I2	1980	6,0	V1	31	13
PÓVOA DE VARZIM	I2	1570	6,7	V1	30	10
PÓVOA DO LANHOSO	I2	1810	7,0	V2	32	14
PROENÇA-A-NOVA	I2	1840	6,3	V3	35	16
REDONDO	I1	1400	6,0	V3	36	17
REGUENGOS DE MONSARAZ	I1	1310	6,0	V3	37	17

RESENDE	I3	2500	6,7	V3	34	14
RIBEIRA DE PENA	I3	2600	7,7	V2	32	14
RIO MAIOR	I2	1570	6,0	V2	33	13
SABROSA	I3	2380	6,7	V3	35	16
SABUGAL	I3	2450	7,3	V2	33	16
SALVATERRA DE MAGOS	I1	1250	5,3	V3	35	15
SANTA COMBA DÃO	I1	1420	7,3	V2	32	13
SANTA MARTA DE PENAGUIÃO	I2	2100	6,3	V3	35	15
SANTARÉM	I1	1440	5,7	V3	34	14
SANTIAGO DO CACÉM	I1	1320	5,7	V2	32	14
SANTO TIRSO	I2	1830	7,0	V2	32	13
SÃO BRÁS DE ALPORTEL	I1	1460	5,3	V2	33	13
SÃO JOÃO DA MADEIRA	I2	1670	6,7	V1	30	11
SÃO JOÃO DA PESQUEIRA	I3	2310	7,0	V3	34	15
SÃO PEDRO DO SUL	I2	2000	7,3	V2	32	13
SARDOAL	I2	1830	6,0	V3	36	17
SÁTÃO	I3	2310	7,3	V2	32	14
SEIA	I3	2520	7,7	V2	32	14
SEIXAL	I1	1130	5,3	V2	32	11
SERNANCELHE	I3	2600	7,0	V2	33	14
SERPA	I1	1330	5,7	V3	36	17
SERTÃO	I2	1980	6,3	V3	34	16
SESIMBRA	I1	1190	5,3	V2	32	10
SETÚBAL	I1	1190	5,3	V2	33	12
SEVER DO VOUGA	I2	1730	7,0	V1	30	12
SILVES	I1	1180	5,7	V2	33	14
SINES	I1	1150	5,3	V1	28	10
SINTRA	I1	1430	6,0	V1	29	8
SOBRAL DE MONTE AGRAÇO	I1	1500	5,7	V2	32	11
SOURE	I1	1490	6,0	V2	32	13
SOUSEL	I1	1290	6,0	V3	36	16
TÁBUA	I2	1620	7,0	V2	33	14
TABUAÇO	I3	2460	6,3	V3	35	15

TAROUCA	I3	2670	6,3	V3	34	15
TAVIRA	I1	1290	4,7	V2	33	13
TERRAS DE BOURO	I3	2420	7,0	V2	32	13
TOMAR	I2	1650	6,0	V3	35	15
TONDELA	I2	1640	7,3	V2	32	12
TORRE DE MONCORVO	I3	2330	8,0	V2	33	15
TORRES NOVAS	I2	1540	6,0	V3	34	14
TORRES VEDRAS	I1	1310	5,7	V1	30	9
TRANCOSO	I3	2450	7,7	V2	32	13
TROFA	I2	1670	7,0	V1	30	11
VAGOS	I1	1470	6,7	V1	29	10
VALE DE CAMBRA	I2	2100	7,0	V1	31	12
VALENÇA	I2	1820	6,3	V2	33	13
VALONGO	I2	1750	7,0	V1	31	12
VALPAÇOS	I3	2570	7,3	V3	34	17
VENDAS NOVAS	I1	1320	5,3	V3	35	16
VIANA DO ALENTEJO	I1	1300	5,3	V3	36	18
VIANA DO CASTELO	I2	1760	6,3	V1	31	11
VIDIGUEIRA	I1	1300	5,7	V3	36	17
VIEIRA DO MINHO	I3	2240	7,3	V2	32	13
VILA DE REI	I2	1880	6,0	V3	35	16
VILA DO BISPO	I1	960	5,0	V1	29	8
VILA DO CONDE	I2	1590	6,7	V1	30	9
VILA FLOR	I3	2330	7,7	V2	33	16
VILA FRANCA DE XIRA	I1	1220	5,3	V3	34	13
VILA NOVA DA BARQUINHA	I2	1560	6,0	V3	35	15
VILA NOVA DE CERVEIRA	I2	1830	6,3	V2	32	12
VILA NOVA DE FAMALICÃO	I2	1690	7,0	V1	31	12
VILA NOVA DE FOZ CÔA	I3	2210	7,7	V2	33	15
VILA NOVA DE GAIA	I2	1640	6,7	V1	30	10
VILA NOVA DE OURÉM	I2	1750	6,0	V2	33	14
VILA NOVA DE PAIVA	I3	2590	7,0	V2	33	15
VILA NOVA POIARES	I2	1580	6,3	V2	33	13



VILA POUCA DE AGUIAR	I3	2860	7,7	V2	33	15
VILA REAL	I3	2660	7,0	V2	33	15
VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO	I1	1060	4,3	V3	34	12
VILA VELHA DE RÓDÃO	I2	1510	6,7	V3	35	15
VILA VERDE	I2	1770	6,7	V2	32	13
VILA VIÇOSA	I1	1410	6,0	V3	36	17
VIMIOSO	I3	2570	8,0	V2	33	15
VINHAIS	I3	2830	7,7	V2	33	16
VISEU	I2	1940	7,3	V2	33	14
VIZELA	I2	1760	7,0	V2	32	14
VOUZELA	I2	2010	7,3	V1	31	12

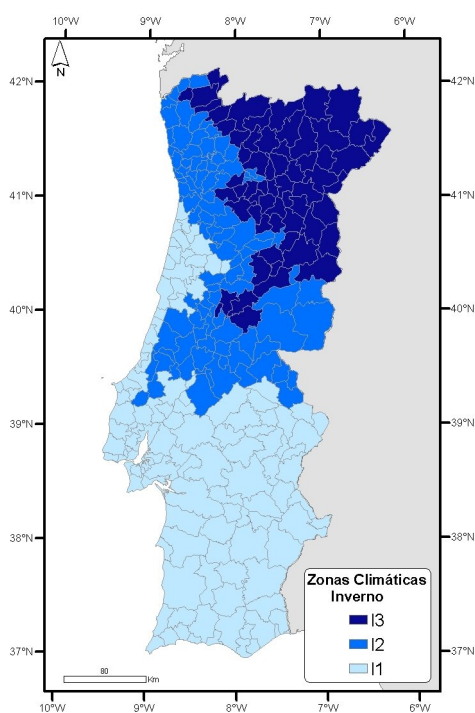


Fig. III3-1 - Portugal Continental. Zonas climáticas de Inverno.

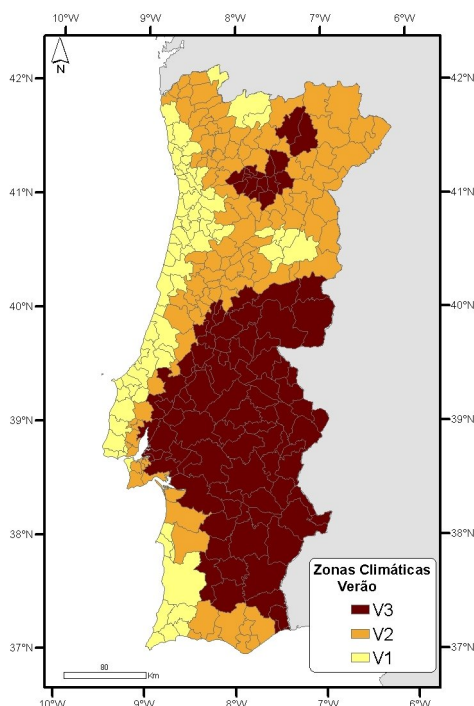


Fig. III3-2 - Portugal Continental. Zonas climáticas de Verão.

Nos concelhos de Pombal e Santiago do Cacém, os locais situados numa faixa litoral com 15 km de largura são incluídos na zona climática de Verão V<sub>1</sub>, e adoptam-se os seguintes dados climáticos de referência:

- temperatura exterior de projecto de Verão: 31 °C;
- amplitude térmica média diária do mês mais quente: 10 °C.

No concelho de Alcácer do Sal os locais situados numa faixa litoral com 10 km de largura são incluídos na zona climática de Inverno V<sub>2</sub>, e adoptam-se os seguintes dados climáticos de referência:

- temperatura exterior de projecto de Verão: 33 °C;
- amplitude térmica média diária do mês mais quente: 13 °C.

QUADRO III.2 - Zonamento climático de Inverno (Portugal Continental)

Alterações em função da altitude dos locais

Zona climática de	Altitude, $z$ , do local (m)		
		$z > 400$ $z \leq 600$	$z > 600$ $z \leq 1000$

Inverno do concelho (segundo o quadro 1)	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Graus-dias (°C.dias) — Duração est. aquec. (meses)	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Graus-dias (°C.dias) — Duração est. aquec. (meses)	Zona climática a considerar na altitude z indicada acima	Graus-dias (°C.dias) — Duração est. aquec. (meses)
I1	I2	$z + 1500$ — 6,7	I3	$z + 1700$ — 7,3	I3	$z + 1900$ — 8
I2	I2	Quadro 1	I3	$z + 1700$ — 7,3	I3	$z + 1900$ — 8
I3	I3	Quadro 1	I3	Quadro 1	I3	$z + 1900$ — 8

QUADRO III.3 - Zonamento climático de Verão (Portugal Continental).

Alterações em função da altitude dos locais

Zona climática de Verão do	Altitude, z, do local (m)			
	$z > 600$ $z \leq 800$	$z > 800$ $z \leq 1000$	$z > 1000$ $z \leq 1200$	$z > 1200$

concelho	Zona climática a a considerar na altitude z indicada acima	Temp <sup>a</sup> ext. de projecto (°C)	Zona climática a a considerar na altitude z indicada acima	Temp <sup>a</sup> ext. de projecto (°C)	Zona climática a a considerar na altitude z indicada acima	Temp <sup>a</sup> ext. de projecto (°C)	Zona climática a a considerar na altitude z indicada acima	Temp <sup>a</sup> ext. de projecto (°C)
V1	V1	Quadro 1	V1	30	V1	29	V1	27
V2	V2	Quadro 1	V1	31	V1	29	V1	27
V3	V2	33	V1	31	V1	29	V1	27

### 1.3 - Região autónoma dos Açores

#### *Zonas climáticas de Inverno*

I<sub>1</sub> - locais situados até 600 m de altitude

I<sub>2</sub> - locais situados entre 600 m e 1000 m de altitude

I<sub>3</sub> - locais situados acima de 1000 m de altitude

Para cada local, o número médio de graus-dias de aquecimento (na base de 20°C) da estação convencional de aquecimento pode ser calculado, em função da respectiva altitude, z, pela seguinte expressão:

$$GD_{20}(\text{est. aquec.}) = 1,5 \cdot z + 650$$

A duração média da estação convencional de aquecimento, em função da altitude, é dada no quadro III.4.

#### QUADRO III.4 - Região Autónoma dos Açores.

##### Duração média da estação convencional de aquecimento

Altitude, z (m)	Duração média (meses)
$z \leq 100$	4
$100 < z \leq 500$	$3+0,01 z$
$z > 500$	8

*Zona climática de Verão - V1 (Toda a Região Autónoma dos Açores)*

Para cada local, a temperatura exterior de projecto de Verão e a amplitude térmica diária do mês mais quente, em função da respectiva altitude, são dadas no quadro III.5.

QUADRO III.5 - Região Autónoma dos Açores. Temperatura exterior de projecto de Verão e amplitude térmica diária do mês mais quente

Altitude, $z$ (m)	Temperatura exterior de projecto de Verão (° C)	Amplitude térmica diária do mês mais quente (° C)
$z \leq 600$	25	6
$z > 600$	24	9

1.4 - Região Autónoma da Madeira

*Zonas climáticas de Inverno*

I1 - locais situados até 800 m de altitude

I2 - locais situados entre 800 m e 1100 m de altitude

I3 - locais situados acima de 1100 m de altitude

Para cada local, o número médio de graus-dias de aquecimento da estação convencional de aquecimento pode ser calculado, em função da respectiva altitude,  $z$ , pela seguinte expressão:

$$z < 400 \text{ m} \quad \text{GD}_{20}(\text{est. aquec.}) = 2,4 \cdot z + 50$$

$$z \geq 400 \text{ m} \quad \text{GD}_{20}(\text{est. aquec.}) = 1,6 \cdot z + 380$$

A duração média da estação convencional de aquecimento, em função da altitude, é dada no quadro III.6.

QUADRO III.6 - Região Autónoma da Madeira.

Duração média da estação convencional de aquecimento

Altitude, $z$ (m)	Duração média (meses)
$z \leq 100$	0,3
$100 < z \leq 700$	$8 - 7,7 (700 - z) / 600$
$z > 700$	8

*Zona climática de Verão - V1 (Toda a Região Autónoma da Madeira)*

Para cada local, a temperatura exterior de projecto de Verão e a amplitude térmica diária

do mês mais quente, em função da respectiva altitude, são dadas no quadro III.7.

QUADRO III.7 - Região Autónoma da Madeira. Temperatura exterior de projecto de Verão e amplitude térmica diária do mês mais quente

Altitude, $z$ (m)	Temperatura exterior de projecto de Verão (° C)	Amplitude térmica diária do mês mais quente (° C)
$z \leq 400$	26	6
$z > 400$	24	9

2 - Energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a Sul

Apresentam-se no quadro III.8 os valores de referência da energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a Sul na estação de aquecimento.

QUADRO III.8 - Energia solar média mensal incidente numa superfície vertical orientada a Sul na estação de aquecimento

Zona de Inverno	Energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a Sul na estação de aquecimento — $G_{Sul}$ (kWh/m <sup>2</sup> .mês)
I1	
Continente	108
Açores	70
Madeira	100
I2	
Continente	93
Açores	50
Madeira	80
I3	
Continente	90
Açores	50
Madeira	80

3 - Valores médios da temperatura do ar exterior e da intensidade média da radiação solar durante a estação convencional de arrefecimento (Junho a Setembro) - quadro

### III.9

QUADRO III.9 - Valores médios da temperatura do ar exterior e da intensidade da radiação solar para a estação convencional de arrefecimento (Junho a Setembro)

Zona	$\square atm$	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Horiz.
V1 N	19	200	300	420	430	380	430	420	300	730
V1 S	21	200	310	420	430	380	440	430	320	760
V2 N	19	200	320	450	470	420	470	450	320	790
V2 S	23	200	340	470	460	380	460	470	340	820
V3 N	22	200	320	450	460	400	460	450	320	800
V3 S	23	210	330	460	460	400	470	460	330	820
Açores	21	190	270	360	370	340	370	360	270	640
Madeira	21	200	300	380	380	320	370	380	300	700

## Anexo IV

### Método de Cálculo das Necessidades de Aquecimento

#### 1 - Justificação da metodologia de cálculo

As necessidades nominais de aquecimento de uma fracção autónoma de um edifício são a energia útil que é necessário fornecer-lhe para manter permanentemente no seu interior a temperatura de referência definida no artigo 16.º do RCCTE durante toda a estação convencional de aquecimento. Este valor não representa necessariamente o consumo real dessa zona do edifício, já que, em geral, os seus ocupantes não impõem permanentemente situações exactamente iguais às de referência, podendo mesmo ocorrer diferenças substanciais por excesso ou por defeito entre as condições reais de

funcionamento e as admitidas ou convencionadas como de referência para efeitos deste Regulamento.

No entanto, mais do que um método de prever necessidades energéticas reais de um edifício (ou de uma fracção autónoma de um edifício), o valor das necessidades nominais, calculado para condições de referência, constitui uma forma objectiva de comparar edifícios desde a fase do licenciamento, do ponto de vista do comportamento térmico: quanto maior for o seu valor, mais frio será o edifício no Inverno, ou mais energia será necessário consumir para o aquecer até atingir uma temperatura confortável.

Este método está definido de acordo com as disposições da norma europeia EN ISO 13790, sendo feitas as adaptações permitidas por essa norma para melhor se ajustar à realidade da construção e da prática de utilização dos edifícios em Portugal. Para simplicidade de cálculo, considera-se todo o edifício (ou fracção autónoma) como uma única zona, todo mantido permanentemente à mesma temperatura de referência.

As necessidades nominais de aquecimento resultam do valor integrado na estação de aquecimento da soma algébrica de três parcelas:

- 1) Perdas de calor por condução através da envolvente dos edifícios,  $Q_t$ ;
- 2) Perdas de calor resultantes da renovação de ar,  $Q_v$ ;
- 3) Ganhos de calor úteis,  $Q_{gu}$ , resultantes da iluminação, dos equipamentos, dos ocupantes e dos ganhos solares através dos envidraçados.

Embora todas estas parcelas sejam, por natureza, fenómenos instacionários, eles serão abordados, no âmbito deste regulamento, na sua formulação média em regime permanente dado que, como serão todas integradas ao longo da estação de aquecimento, os efeitos instacionários compensam-se e podem ser desprezados.

As necessidades anuais de aquecimento do edifício,  $N_{ic}$  são calculadas pela expressão seguinte:

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

em que o termo  $Q_{gu}$  pode ser substituído, nos termos do capítulo 4.5, pelo resultado produzido pelo programa SLR-P no caso da presença de sistemas especiais, solares passivos, no edifício.

A metodologia de cálculo de cada um dos três termos acima identificados é definida individualmente de seguida.

## 2 - Perdas de calor por condução através da envolvente

As perdas de calor pela envolvente durante toda a estação de aquecimento ( $Q_t$ ), isto é, pelas paredes, pelos envidraçados, pela cobertura e pelo pavimento, devidas à diferença



de temperatura entre o interior e o exterior do edifício, resultam da soma de quatro parcelas:

$$Q_t = Q_{\text{ext}} + Q_{\text{lna}} + Q_{\text{pe}} + Q_{\text{pt}} \quad (\text{W})$$

em que:

$Q_{\text{ext}}$  - perdas de calor pelas zonas correntes das paredes, envidraçados, coberturas e pavimentos em contacto com o exterior;

$Q_{\text{lna}}$  - perdas de calor pelas zonas correntes das paredes, envidraçados e pavimentos em contacto com locais não-aquecidos;

$Q_{\text{pe}}$  - perdas de calor pelos pavimentos e paredes em contacto com o solo;

$Q_{\text{pt}}$  - perdas de calor pelas pontes térmicas lineares existentes no edifício.

## 2.1 Perdas pela envolvente em zona corrente

### 2.1.1 – Elementos em contacto com o exterior

As perdas pelas zonas correntes das paredes, envidraçados, coberturas e pavimentos exteriores ( $Q_{\text{ext}}$ ) são calculadas, em cada momento, para cada um desses elementos, pela expressão:

$$Q_{\text{ext}} = U \cdot A \cdot (\theta_i - \theta_{\text{atm}}) \quad (\text{W})$$

em que:

$U$  - coeficiente de transmissão térmica do elemento da envolvente (em  $\text{W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ );

$A$  - área do elemento da envolvente medida pelo interior (em  $\text{m}^2$ );

$\theta_i$  - temperatura do ar no interior do edifício (tomada para efeitos do cálculo das necessidades nominais de aquecimento como a temperatura do ar referida no número 4 do artigo 4º deste regulamento) (em  $^\circ\text{C}$ );

$\theta_{\text{atm}}$  - temperatura do ar exterior (em  $^\circ\text{C}$ ).

Durante toda a estação de aquecimento, a energia necessária para compensar estas perdas é, para cada elemento da envolvente exterior, calculada pela expressão:

$$Q_{\text{ext}} = 0,024 \cdot U \cdot A \cdot \text{GD} \quad (\text{kWh})$$

em que GD é o número de graus-dias de aquecimento especificados para cada concelho no anexo III deste regulamento. O método de cálculo do coeficiente de transmissão térmica,  $U$ , é descrito no anexo VII e os valores de  $U$  para os elementos construtivos mais comuns encontram-se compilados na publicação do LNEC “*Coefficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios*”.

### 2.1.2 – Elementos em contacto com locais não-aquecidos

As perdas pelas zonas correntes das paredes, envidraçados e pavimentos que separam um espaço aquecido de um local não-aquecido ( $Q_{lna}$ ) - por exemplo, armazéns ou arrecadações, garagens, corredores ou escadas de acesso dentro do mesmo edifício, sótãos não-habitados (acessíveis ou não), etc. - são calculadas, para cada um desses elementos, pela expressão:

$$Q_{lna} = U \cdot A \cdot (\theta_i - \theta_a) \quad (W)$$

em que:

$U$  - coeficiente de transmissão térmica do elemento da envolvente (em  $W/m^2 \cdot ^\circ C$ );

$A$  - área do elemento da envolvente medida pelo interior (em  $m^2$ );

$\theta_i$  - temperatura do ar no interior do edifício (tomada para efeitos do cálculo das necessidades nominais de aquecimento como a temperatura do ar referida no número 4 do artigo 4º deste regulamento) (em  $^\circ C$ );

$\theta_a$  - temperatura do ar do local não-aquecido (em  $^\circ C$ ).

O método de cálculo do coeficiente de transmissão térmica,  $U$ , é descrito no anexo VII, em que, para o cálculo de  $U$ , se adopta um valor da resistência térmica exterior,  $R_{se}$ , igual ao da resistência térmica interior,  $R_{si}$ .

A temperatura do ar do local não-aquecido,  $\theta_a$ , toma um valor intermédio entre a temperatura atmosférica exterior e a temperatura da zona aquecida a que se aplica o Regulamento. Admite-se que a temperatura  $\theta_a$  toma o valor:

$$\theta_a = \theta_{atm} + (1-\tau) \cdot (\theta_i - \theta_{atm}) \quad (^\circ C)$$

em que:

$\theta_i$  - Temperatura interior (admitida como a temperatura do ar referida no número 4 do artigo 4º)

$\theta_{atm}$  - Temperatura ambiente exterior,  $^\circ C$

$\theta_a$  - Temperatura do local não aquecido,  $^\circ C$

e o valor de  $\tau$  é dado pela expressão

$$\tau = \frac{\theta_i - \theta_a}{\theta_i - \theta_{atm}}$$

Dada a dificuldade em conhecer com precisão o valor de  $\theta_a$  sem fixação de alguns parâmetros de difícil previsão dependentes do uso concreto e real de cada espaço, admite-se que  $\tau$  pode tomar os valores convencionais indicados na tabela IV.1 para várias situações comuns de espaços não-aquecidos, calculados com base nos valores de referência dos coeficientes de transmissão térmica da envolvente preconizados neste

regulamento e em valores típicos das taxas de renovação de ar que neles ocorrem, sem prejuízo de se recorrer a um cálculo mais preciso baseado na metodologia indicada na norma europeia EN ISO 13789.

Nos termos do artigo 2.º deste regulamento, o método de cálculo pressupõe que, obrigatoriamente, as perdas térmicas sejam calculadas para a envolvente do espaço aquecido, não podendo ser englobados neste quaisquer espaços que, nos termos do anexo I deste regulamento, não serão nem deverão ser aquecidos. Todos os elementos da envolvente que limita o espaço útil devem obedecer sempre aos requisitos mínimos de qualidade térmica em vigor.

Durante toda a estação de aquecimento, a energia necessária para compensar estas perdas é, para cada elemento da envolvente em contacto com um local não-aquecido, calculada pela expressão:

$$Q_{\text{ina}} = 0,024 \cdot U \cdot A \cdot \text{GD} \cdot \tau \quad (\text{kWh})$$

## 2.2 PERDAS POR PAVIMENTOS E PAREDES EM CONTACTO COM O SOLO

As perdas unitárias de calor (por °C de diferença de temperatura entre os ambientes interior e exterior) através dos elementos de construção em contacto com o terreno,  $L_{\text{pe}}$ , são calculadas pela seguinte expressão:

$$L_{\text{pe}} = \sum \psi_j \cdot B_j \quad (\text{W/}^\circ\text{C})$$

onde:

$\psi$  – é o coeficiente de transmissão térmica linear, em  $[\text{W}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}]$ .

$B$  – é o perímetro do pavimento ou o desenvolvimento da parede, medido pelo interior, em  $[\text{m}]$ .

Na figura IV.1 define-se o princípio de quantificação da transmissão de calor através dos elementos de construção em contacto com o solo. Os valores do coeficiente  $\psi$  são apresentados nas tabelas IV.2 para várias geometrias típicas, ou podem ser calculados para situações não previstas usando a metodologia definida na EN 13370.

Durante toda a estação de aquecimento, a energia necessária para compensar estas perdas lineares é, para cada elemento da envolvente em contacto com o solo, calculada pela expressão:

$$Q_{\text{pe}} = 0,024 L_{\text{pe}} \text{GD} \quad (\text{kWh})$$

em que GD é o número de graus-dias de aquecimento indicado para cada concelho no anexo III deste Regulamento.

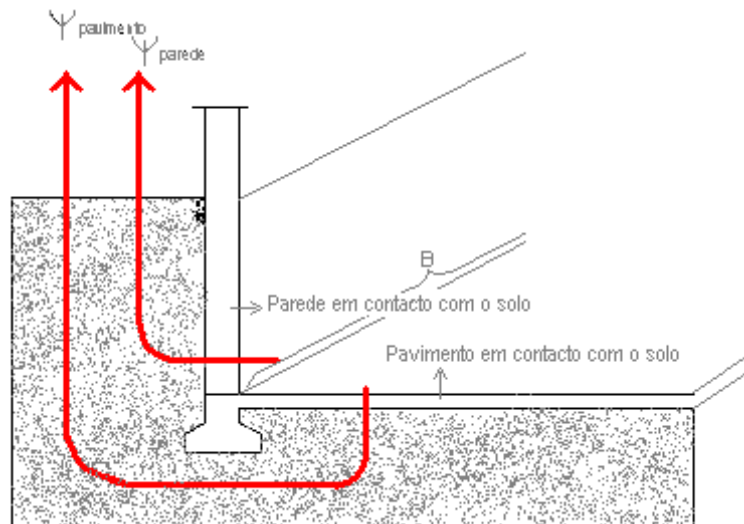


Fig. IV.1 – Elementos de construção em contacto com o solo

### 2.3 Pontes térmicas

As perdas de calor lineares unitárias (por °C de diferença de temperatura entre os ambientes interior e exterior) através das pontes térmicas,  $L_{pt}$ , são calculadas pela seguinte expressão:

$$L_{pt} = \sum \psi_j \cdot B_j \quad (\text{W/}^\circ\text{C})$$

onde:

$\psi_j$  – é o coeficiente de transmissão térmica linear da ponte térmica  $j$ , em  $[\text{W/m}\cdot^\circ\text{C}]$ ;

$B_j$  – é o desenvolvimento linear (comprimento) da ponte térmica  $j$ , medido pelo interior, em  $[\text{m}]$ .

Para efeitos deste Regulamento, a análise limita-se às pontes térmicas bidimensionais, sendo indicados na tabela IV.3 os valores de  $\psi$  correspondentes às situações mais correntes na construção em Portugal. Para outras situações muito distintas destas, poderão ser adoptados valores de  $\psi$  calculados por metodologia adequada, segundo a norma EN ISO 10211-1, devidamente justificados pelo responsável pela aplicação deste Regulamento.

Durante toda a estação de aquecimento a energia necessária para compensar estas perdas térmicas lineares é, para cada ponte térmica da envolvente, calculada pela expressão:

$$Q_{pt} = 0,024 \cdot L_{pt} \cdot GD \quad (\text{kWh})$$

### 3 - Perdas de calor resultantes da renovação do ar

#### 3.1 Metodologia de cálculo

Estas perdas de calor por unidade de tempo correspondentes à renovação do ar interior,  $Q_{ra}$ , são calculadas por:

$$Q_{ra} = r C_p R_{ph} V (\theta_i - \theta_{atm}) / 3600 \quad (W)$$

em que:

$r$  - massa volúmica do ar (em kg/m<sup>3</sup>);

$C_p$  - calor específico do ar (em J/kg.°C);

$R_{ph}$  - número de renovações horárias do ar interior (taxa de renovação nominal);

$V$  - volume interior da fracção autónoma (em m<sup>3</sup>), ou seja, o produto da área útil de pavimento pelo pé-direito médio;

$\theta_i$  - temperatura interior de referência (a temperatura do ar referida no n.º 4 do artigo 4º deste regulamento) (em °C);

$\theta_{atm}$  - temperatura do ar exterior (em °C).

O termo  $\frac{\rho C_p}{3600}$  toma o valor de 0,34 W/m<sup>3</sup>.°C. Daqui resulta então que

$$Q_{ra} = 0,34 \cdot R_{ph} \cdot A_p \cdot P_d (\theta_i - \theta_{atm}) \quad (W)$$

com:

$A_p$  - área útil de pavimento (m<sup>2</sup>);

$P_d$  - pé direito médio (m).

O valor nominal de  $R_{ph}$  a utilizar para a verificação regulamentar é o estabelecido pela metodologia descrita em 3.2.

Durante toda a estação de aquecimento, a energia necessária para compensar estas perdas é calculada pela expressão:

$$Q_v = 0,024 \cdot (0,34 \cdot R_{ph} \cdot A_p \cdot P_d) \cdot GD \quad (kWh)$$

ou, no caso de a ventilação ser assegurada por meios mecânicos providos de dispositivos de recuperação de calor do ar extraído,

$$Q_v = 0,024 \cdot (0,34 \cdot R_{ph} \cdot A_p \cdot P_d) \cdot GD \cdot (1 - \eta_v) \quad (kWh)$$

em que GD é o número de graus-dias de aquecimento (indicado para cada concelho no anexo III deste Regulamento) e  $\eta_v$  é o rendimento do sistema de recuperação de calor (ver 3.2.2).

Quando o edifício dispuser de sistemas mecânicos de ventilação, à energia  $Q_v$  calculada pela expressão anterior deve ser adicionada a energia eléctrica  $E_v$  necessária ao seu funcionamento, que se considera ligado em permanência durante 24 horas por dia, durante a estação de aquecimento:

$$E_v = P_v \cdot 24 \cdot 0,03 M \text{ (kWh)}$$

em que:

- $P_v$  é a soma das potências eléctricas de todos os ventiladores instalados, em W;
- $M$  é a duração média da estação convencional de aquecimento, em meses (ver Anexo III).

No caso de um ventilador comum a várias fracções autónomas, a energia total correspondente ao seu funcionamento deve ser dividida entre cada uma dessas fracções autónomas, numa base directamente proporcional aos caudais de ar nominais correspondentes a cada uma delas.

### 3.2 Determinação da Taxa de Renovação Horária Nominal

Por razões de higiene e conforto dos ocupantes, é necessário que os edificios sejam ventilados em permanência por um caudal mínimo de ar. A metodologia de cálculo detalhada nos pontos 3.2.1 e 3.2.2 é baseada na presunção de que, efectivamente, o edificio, ou fracção autónoma, tem características construtivas ou dispositivos apropriados para garantirem, por ventilação natural ou mecânica, a taxa de renovação mínima necessária de  $R_{ph} = 0,6 \text{ h}^{-1}$ . Podem ser utilizados outros métodos de cálculo tecnicamente adequados para a determinação dos caudais de ventilação, como por exemplo o especificado na norma EN 13465, desde que sejam justificados através de projecto junto da entidade licenciadora e devidamente aprovados.

#### 3.2.1 Ventilação Natural

Sempre que os edificios estejam em conformidade com as disposições da norma NP 1037-1, o que deve ser objecto de demonstração clara e inequívoca pelo responsável pela aplicação do RCCTE, o valor de  $R_{ph}$  a adoptar é de  $0,6 \text{ h}^{-1}$ . Nomeadamente, as fachadas dos edificios devem dispor de dispositivos de admissão de ar autoreguláveis, que garantam os caudais nominais especificados nos compartimentos servidos para uma gama de pressões de 10 a 200 Pa, e portas exteriores ou para zonas não-úteis que disponham de vedação por borracha ou equivalente em todo o seu perímetro. Nestes edificios não pode haver quaisquer meios mecânicos de insuflação ou de extracção de ar, nomeadamente extracção mecânica nas instalações sanitárias. A presença deste tipo de soluções implica a quantificação da taxa de renovação pela metodologia indicada em 3.2.2.

No caso de o único dispositivo de ventilação mecânica presente no edifício ou fracção autónoma ser o exaustor na cozinha, dado que este só funcionará, normalmente, durante períodos curtos, considera-se que o edifício é ventilado naturalmente. Neste e nos restantes casos de edifícios ventilados naturalmente, o valor de  $R_{ph}$  é determinado de acordo com o Quadro IV.1, em função da tipologia do edifício, da sua exposição ao vento, e da permeabilidade ao ar da sua envolvente. A qualificação da série de caixilharia utilizada deve ser comprovada por ensaio, sem o que deve ser considerada "Sem Classificação".

Quadro IV.1 - Valores convencionais de  $R_{ph}$  (em  $h^{-1}$ ) para edifícios de habitação

Classe de Exposição	Dispositivos de Admissão na fachada	Permeabilidade ao ar das caixilharias (de acordo com EN 12207)								Edifícios conformes com NP 1037-1
		Sem classificação		Classe 1		Classe 2		Classe 3		
		Caixa de estore		Caixa de estore		Caixa de estore		Caixa de estore		
		sim	não	sim	não	sim	não	sim	não	
Exp. 1	sim	0,90	0,80	0,85	0,75	0,80	0,70	0,75	0,65	0,60
	não	1,00	0,90	0,95	0,85	0,90	0,80	0,85	0,75	
Exp. 2	sim	0,95	0,85	0,90	0,80	0,85	0,75	0,80	0,70	
	não	1,05	0,95	1,00	0,90	0,95	0,85	0,90	0,80	
Exp. 3	sim	1,00	0,90	0,95	0,85	0,90	0,80	0,85	0,75	
	não	1,10	1,00	1,05	0,95	1,00	0,90	0,95	0,85	
Exp. 4	sim	1,05	0,95	1,00	0,90	0,95	0,85	0,90	0,80	
	não	1,15	1,05	1,10	1,00	1,05	0,95	1,00	0,90	

Notas:

1. Quando as aberturas de ventilação para admissão de ar praticadas nas fachadas não forem dimensionadas de forma a garantir que, para diferenças de pressão entre 20 Pa e 200 Pa, o caudal não varie mais do que 1,5 vezes, os valores do Quadro IV.1 devem ser

agravados de 0,10.

2. Quando a área de vãos envidraçados for superior a 15% da área útil de pavimento, os valores do Quadro IV.1 devem ser agravados de 0,10.

3. Se todas as portas do edifício ou fracção autónoma forem bem vedadas por aplicação de borrachas ou equivalente em todo o seu perímetro, os valores indicados no Quadro IV.1 para edifícios não conformes com a NP 1037-1 podem ser diminuídos de 0,05.

Para efeitos de aplicação deste Regulamento o grau de exposição é definido do seguinte modo:

Quadro IV.2 - Classes de exposição ao vento das fachadas do edifício ou da fracção autónoma

Altura acima do solo	Região A			Região B		
	I	II	III	I	II	III
< 10 m	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3
10 m a 18 m	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
18 m a 28 m	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
>28 m	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 4	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 4

Notas:

Região - A - Todo o território Nacional, excepto os locais pertencentes a B.

Região - B - Região Autónoma dos Açores e da Madeira e as localidades situadas numa faixa de 5 km de largura junto à costa e/ou de altitude superior a 600 m.

Rugosidade I - Edifícios situados no interior de uma zona urbana.

Rugosidade II. - Edifícios situados na periferia de uma zona urbana ou numa zona rural.

Rugosidade III - Edifícios situados em zonas muito expostas (sem obstáculos que atenuem o vento).

### 3.2.2 Ventilação Mecânica

No caso dos sistemas em que a ventilação recorre a quaisquer sistemas mecânicos, incluindo os sistemas de extracção nas instalações sanitárias, e com excepção do caso da presença apenas de exaustor na cozinha descrita em 3.2.1, a taxa de renovação horária é calculada com base em  $\dot{V}_f$ , o maior dos dois valores de caudal correspondentes ao



caudal insuflado  $\dot{V}_{ins}$  ou ao caudal extraído do edifício  $\dot{V}_{ev}$ . Em sistemas de caudal variável, o caudal a considerar é o caudal  $\dot{V}_f$  médio diário.

No entanto, mesmo com ventilação mecânica num edifício, a ventilação natural continua a estar presente, em maior ou menor grau, em função do grau de desequilíbrio entre os caudais insuflados e extraídos mecanicamente. Para que a ventilação natural possa ser desprezada, é necessário que a diferença entre aqueles caudais seja superior a  $0,1 \text{ h}^{-1}$  no caso de edifícios com exposição Exp 1,  $0,25 \text{ h}^{-1}$  no caso de edifícios com Exp 2, e  $0,5 \text{ h}^{-1}$  no caso de edifícios com Exp 3 ou 4. Se esta condição não for cumprida, o valor de  $R_{ph}$  será determinado de acordo com a expressão

$$R_{ph} = \frac{\dot{V}_f + \dot{V}_x}{V}$$

em que  $\dot{V}_x$  é o caudal adicional correspondente a infiltrações devidas ao efeito do vento e ao efeito de chaminé. O valor de  $\dot{V}_x$ , para efeitos regulamentares, no caso de sistemas de ventilação mecânica equilibrados (caudal insuflado igual ao extraído), deverá ser correspondente a  $0,3 \text{ h}^{-1}$  no caso de edifícios com Exp. 1,  $0,7 \text{ h}^{-1}$  no caso de edifícios com Exp. 2, e  $1 \text{ h}^{-1}$  no caso de edifícios com Exp. 3 ou 4, variando linearmente até  $0,1 \text{ h}^{-1}$  para os casos limites de desequilíbrio de caudais de insuflação e de extracção especificados no parágrafo anterior.

Em qualquer edifício com ventilação mecânica, para efeitos deste Regulamento, a taxa de renovação nominal  $R_{ph}$  nunca poderá ser inferior a  $0,6 \text{ h}^{-1}$ , não se considerando neste limite o caudal extraído em exaustores de cozinha, cujo funcionamento é apenas pontual.

#### 4 – Ganhos térmicos úteis na estação de aquecimento

##### 4.1 Metodologia

Os ganhos térmicos a considerar no cálculo das necessidades nominais de aquecimento do edifício têm duas origens:

- i) ganhos térmicos associados a fontes internas de calor ( $Q_i$ );
- ii) ganhos térmicos associados ao aproveitamento da radiação solar ( $Q_s$ ).

Os ganhos térmicos brutos,  $Q_g$ , são calculados com base na equação seguinte:

$$Q_g = Q_i + Q_s \quad (\text{kWh})$$

Tendo em conta que nem todos os ganhos térmicos brutos se traduzem num aquecimento útil do ambiente interior, dando origem por vezes apenas a um sobreaquecimento interior, os ganhos térmicos brutos são convertidos em ganhos úteis através do factor de utilização dos ganhos térmicos ( $\eta$ ), definido no

capítulo 4.4 em função da inércia térmica do edifício e da relação entre aqueles e as perdas térmicas totais do edifício:

$$Q_{gu} = \square Q_g \quad (\text{kWh})$$

## 4.2 Ganhos térmicos brutos resultantes de fontes internas

Os ganhos térmicos internos,  $Q_i$ , incluem qualquer fonte de calor situada no espaço a aquecer, excluindo o sistema de aquecimento, nomeadamente:

- ganhos de calor associados ao metabolismo dos ocupantes;
- calor dissipado nos equipamentos e nos dispositivos de iluminação.

Os ganhos de calor de fontes internas durante toda a estação de aquecimento são calculados com base na equação seguinte:

$$Q_i = q_i \cdot M \cdot A_p \times 0,720 \quad (\text{kWh})$$

em que:

- $q_i$  são os ganhos térmicos internos médios por unidade de área útil de pavimento, em  $\text{W/m}^2$  (quadro IV.3), numa base de 24 h/dia, todos os dias do ano no caso dos edifícios residenciais, e em cada dia em que haja ocupação nos edifícios de serviços;
- $M$  é a duração média da estação convencional de aquecimento em meses (ver Anexo III);
- $A_p$  é a área útil de pavimento, em  $\text{m}^2$ .

Quadro IV.3 – Ganhos térmicos internos médios por unidade de área útil de pavimento

Tipo de edifício	$q_i$ ( $\text{W/m}^2$ )
Residencial	4
Serviços, do tipo: Escritórios, comércio, restauração, consultórios, serviços de saúde com internamento, etc.	7
Hotéis	4
Outros edifícios com pequena carga de ocupação	2

Os ganhos térmicos de fontes internas são muito variáveis. Poderão ser adoptados valores diferentes dos indicados no quadro IV.3 desde que devidamente justificados e comprovados, e aceites pela entidade licenciadora.

## 4.3 Ganhos solares brutos

### 4.3.1 Cálculo dos ganhos solares através dos vãos envidraçados

Para efeitos regulamentares o cálculo dos ganhos solares brutos através dos vãos envidraçados pode ser realizado por uma de duas metodologias:

i) método detalhado;

ii) método simplificado.

#### 4.3.1.1 Método detalhado

Na estação de aquecimento, os ganhos solares são calculados pela equação seguinte:

$$Q_s = G_{\text{sul}} \sum_j \left[ X_j \sum_n A_{\text{snj}} \right] \cdot M$$

em que:

- $G_{\text{sul}}$  é o valor médio mensal da energia solar média incidente numa superfície vertical orientada a sul de área unitária durante a estação de aquecimento, em kWh/m<sup>2</sup>.mês (ver Anexo III);
- $X_j$  é o factor de orientação, para as diferentes exposições (Quadro IV.4);
- $A_{\text{snj}}$  é a área efectiva colectora da radiação solar da superfície n que tem a orientação j, em (m<sup>2</sup>);
- j índice que corresponde a cada uma das orientações;
- n índice que corresponde a cada uma das superfícies com a orientação j;
- M duração da estação de aquecimento, em meses (ver Anexo III).

Quadro IV.4 – Factor de orientação

	Octante N	Octantes NE e NW	Octantes E e W	Octantes SE e SW	Octante S	Horizont al
X	0,27	0,33	0,56	0,84	1,00	0,89

São consideradas superfícies horizontais as que têm uma inclinação face ao plano horizontal inferior a 60° e superfícies verticais as restantes. No cálculo da área efectiva colectora das superfícies verticais, para cada uma das orientações, efectua-se o somatório das áreas colectoras situadas nesse octante.

O valor de  $A_s$  deve ser calculado vão a vão, ou por grupo de vãos com características idênticas de protecção solar e de incidência da radiação solar:

$$A_s = A F_s F_g F_w g_{\perp}$$

em que:

- A é a área total do vão envidraçado, isto é, área da janela, incluindo vidro e caixilho, em (m<sup>2</sup>);
- $F_s$  é o factor de obstrução (ver 4.3.3);
- $F_g$  é a fracção envidraçada (ver 4.3.4);
- $F_w$  é o factor de correcção devido à variação das propriedades do vidro com o

ângulo de incidência da radiação solar (ver 4.3.5);

- $g_{\perp}$  é o factor solar do vão envidraçado para radiação incidente na perpendicular ao envidraçado e que tem em conta eventuais dispositivos de protecção solar (ver 4.3.2).

#### 4.3.1.2 Método de cálculo simplificado

Para dispensar um cálculo exaustivo dos coeficientes F para cada orientação, o valor do produto  $F_s \cdot F_g \cdot F_w$  pode ser considerado igual a 0,46, desde que sejam satisfeitas as seguintes condições:

- Para cada orientação, tendo em conta o ponto médio de cada uma das fachadas do edifício ou da fracção autónoma, não devem existir obstruções situadas acima de um plano inclinado a 20° com a horizontal e também entre os planos verticais que fazem 60° para cada um dos lados da normal ao ponto médio da fachada, a menos de pequenos obstáculos sem impacto significativo, do tipo postes de iluminação, de telefones, ou equivalente;
- Os envidraçados não devem ser sombreados por elementos do edifício, como palas por exemplo, sendo esta aproximação satisfatória quando os elementos horizontais que se projectam sobre a janela têm um comprimento inferior a 1/5 da altura da janela e que os elementos verticais adjacentes às janelas não se projectam mais de 1/4 da largura da janela.

Nestas condições os ganhos solares brutos através dos vãos envidraçados podem ser calculados pela equação:

$$Q_s = G_{\text{sul}} \sum_j [X_j \cdot 0,46 \cdot A_j \cdot g_{\perp}] \cdot M$$

#### 4.3.2 Factor solar do vão envidraçado

O factor solar do vão envidraçado ( $g_{\perp}$ ) é um valor que representa a relação entre a energia solar transmitida para o interior através do vão envidraçado em relação à radiação solar incidente na direcção normal ao envidraçado.

Para maximizar o aproveitamento da radiação solar, os dispositivos de protecção solar móveis devem estar totalmente abertos e, nessas circunstâncias, é considerado apenas o valor do factor solar do envidraçado. Sempre que seja previsível a utilização de cortinas ou de outros dispositivos de protecção solar que normalmente permanecem fechados durante a estação de aquecimento, estes devem ser considerados no factor solar do vão envidraçado. Portanto, no cálculo do factor solar de vãos envidraçados do sector residencial, salvo justificação em contrário, deve ser considerada a existência, pelo menos, de cortinas interiores muito transparentes de cor clara ( $g_{\perp}=0,70$  para vidro

simples incolor e  $g_{\perp}=0,63$  para vidro duplo incolor).

Na tabela IV.4 são apresentados os valores do factor solar de vários envidraçados típicos sem dispositivos de protecção solar. Para calcular o factor solar de outros envidraçados ( $g_{\perp}$ ) deve ser seguido o método de cálculo especificado na norma EN 410. No valor de  $g_{\perp}$  do vão envidraçado não se considera a obstrução criada pelos perfis, porque esta é considerada através do factor de obstrução  $F_f$ .

#### 4.3.3 Factor de obstrução

O factor de obstrução,  $F_s$ , varia entre 0 e 1, e representa a redução na radiação solar que incide no vão envidraçado devido ao sombreamento permanente causado por diferentes obstáculos, por exemplo:

- Obstruções exteriores ao edificio: outros edificios, orografia, vegetação, etc.;
- Obstruções criadas por elementos do edificio: outros corpos do mesmo edificio, palas, varandas, elementos de enquadramento do vão externos à caixilharia.

No cálculo de  $F_s$  devido a obstruções longínquas consideram-se apenas as existentes no momento do licenciamento e as que estão previstas nos planos de pormenor.

O factor de obstrução pode ser calculado pela equação seguinte:

$$F_s = F_h F_o F_f$$

em que:

- $F_h$  é o factor de sombreamento do horizonte por obstruções longínquas exteriores ao edificio ou por outros elementos do edificio;
- $F_o$  é o factor de sombreamento por elementos horizontais sobrepostos ao envidraçado (palas, varandas);
- $F_f$  é o factor de sombreamento por elementos verticais adjacentes ao envidraçado (palas verticais, outros corpos ou partes do mesmo edificio).

Em nenhum caso o produto  $F_h \cdot F_o \cdot F_f$  deve ser menor que 0,27.

##### a) Sombreamento do horizonte ( $F_h$ )

O efeito do sombreamento de obstruções longínquas exteriores ao edificio ou criadas por outros edificios vizinhos depende do ângulo do horizonte, latitude, orientação, clima local e da duração da estação de aquecimento. O ângulo de horizonte é definido como o ângulo entre o plano horizontal e a recta que passa pelo centro do envidraçado e pelo ponto mais alto da maior obstrução existente entre dois planos verticais que fazem 60° para cada um dos lados da normal ao envidraçado.

O ângulo do horizonte deverá ser calculado, em cada edifício ou fracção autónoma, para cada vão (ou para grupos de vãos semelhantes) de cada fachada. Caso não exista informação disponível que permita o cálculo do ângulo de horizonte,  $F_h$  deve ser calculado por defeito adoptando um ângulo de horizonte de 45° em ambiente urbano ou 20° para edifícios isolados fora das zonas urbanas.

Os valores dos factores de correcção de sombreamento para condições climáticas médias típicas e para a estação de aquecimento, para as latitudes de 33° (para a Região Autónoma da Madeira) e 39° (para o Continente e Região Autónoma dos Açores) e para os oito octantes principais, constam da tabela IV.5. O ângulo do horizonte deverá ser calculado, em cada edifício ou fracção autónoma, para cada vão (ou para grupos de vãos semelhantes) de cada fachada.

b) Sombreamento por elementos verticais e por elementos horizontais sobrepostos ao envidraçado ( $F_f$  e  $F_o$ )

O sombreamento por elementos horizontais sobrepostos aos vãos envidraçados ou por elementos verticais (palas, varandas, outros elementos do mesmo edifício) depende do comprimento da obstrução (ângulo da obstrução), da latitude, da exposição e do clima local. Os valores dos factores de correcção de sombreamento para a estação de aquecimento  $F_f$  e  $F_o$  constam das tabelas IV.6 e IV.7, respectivamente.

Caso não existam palas, para contabilizar o efeito de sombreamento do contorno do vão deve ser considerado o valor 0,9 para o produto  $F_o.F_f$ .

#### 4.3.4 Fracção envidraçada

A fracção envidraçada ( $F_g$ ) traduz a redução da transmissão da energia solar associada à existência da caixilharia, sendo dada pela relação entre a área envidraçada e a área total do vão envidraçado. No quadro IV.5 são apresentados valores típicos da fracção envidraçada de diferentes tipos de caixilharia.

Quadro IV.5 – Fracção envidraçada para diferentes tipos de caixilharia

Tipo de caixilharia	$F_g$	
	Caixilho sem quadrícula	Caixilho com quadrícula
Janelas de alumínio ou aço	0,70	0,60
Janelas de madeira ou PVC	0,65	0,57
Fachadas-cortina de alumínio ou aço	0,90	

#### 4.3.5 Factor de correcção da selectividade angular dos envidraçados

O factor de correcção da selectividade angular dos envidraçados ( $F_w$ ) traduz a redução dos ganhos solares causada pela variação das propriedades do vidro com o ângulo de incidência da radiação solar directa. Para o cálculo das necessidades nominais de aquecimento o factor  $F_w$  toma o valor 0,9 para os vidros correntes simples e duplos. Para outros tipos de envidraçados, devem ser utilizados os valores fornecidos pelos fabricantes com base na EN 410.

#### 4.4 Factor de utilização dos ganhos térmicos

O factor de utilização dos ganhos térmicos ( $\eta$ ) é calculado em função da inércia térmica do edifício e da relação ( $\gamma$ ) entre os ganhos totais brutos (internos e solares) e as perdas térmicas totais do edifício, conforme representado nas equações ou figura seguintes:

$$\left\{ \begin{array}{ll} \eta = \frac{1 - \gamma^a}{1 - \gamma^{a+1}} & \text{se } \gamma \neq 1 \\ \eta = \frac{a}{a + 1} & \text{se } \gamma = 1 \end{array} \right.$$

$$a = \left\{ \begin{array}{l} 1,8 - \text{edifícios com inércia térmica fraca} \\ 2,6 - \text{edifícios com inércia térmica média} \\ 4,2 - \text{edifícios com inércia térmica forte} \end{array} \right.$$

e

$$\gamma = \frac{\text{Ganhos térmicos brutos}}{\text{Nec. brutas de aquecimento}} = \frac{Q_g}{Q_t + Q_v}$$

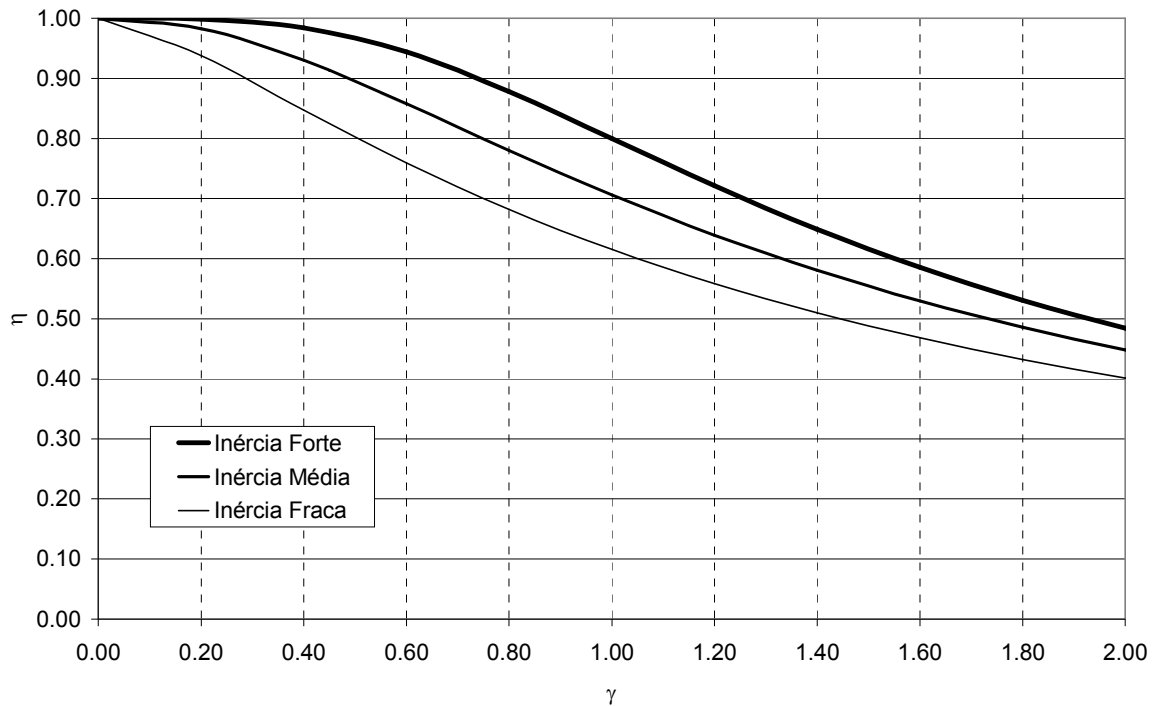


Gráfico IV.1

Deve notar-se que valores de  $\gamma$  elevados, que conduzam a valores de  $h$  inferiores a 0,8, levam a sérios riscos de sobreaquecimento, pelo que devem ser evitados. Os vãos envidraçados devem dispor sempre de meios eficazes de protecção solar para evitar potenciais sobreaquecimentos na estação de aquecimento.

#### 4.5 Elementos especiais

Quando, num edifício, existirem sistemas especiais (solares passivos) de captação de energia solar para aquecimento, do tipo “paredes de armazenamento térmico” (Sistemas de Ganho Indirecto, tipo Paredes de Trombe sem ventilação), desde que orientados no “quadrante” Sul (Sul geográfico  $\pm 30^\circ$ ), pode ser utilizada outra metodologia de cálculo, do tipo SLR\_P do INETI, ou outro devidamente justificado.

Nessa metodologia, o parâmetro SLR (Ganhos Solares/Perdas Térmicas) é correlacionado com a denominada “Fracção Solar” para vários tipos de sistemas de Ganho Directo e de Ganho Indirecto, obtendo-se directamente o valor das Necessidades de Aquecimento (Nic).

O cálculo das perdas térmicas e dos ganhos solares é semelhante, devendo ser utilizados os mesmos valores das propriedades dos envidraçados, factores solares e obstruções previstos neste Regulamento.

Em alternativa, o efeito dos sistemas passivos (parede de armazenamento térmico) pode ser simplesmente ignorado, considerando este sistema como um elemento “neutro”, não



se considerando perdas térmicas através das áreas exteriores das paredes de armazenamento térmico, nem estes componentes ficam sujeitos a requisitos mínimos no valor dos coeficientes de transmissão térmica, pois, no balanço global anual, contribuem de forma positiva para o aquecimento ambiente na estação fria. Continuam, no entanto, obrigados aos requisitos mínimos em termos de sombreamento para não penalizarem o desempenho do edifício no Verão.

#### 5 - Folhas de Cálculo

O método de cálculo descrito neste anexo está organizado, para sistematização da forma de apresentação de resultados, nas Folhas de Cálculo FCIV.1 (1a a 1f) e FCIV.2 que se seguem.

Folhas de Cálculo  
Folha de Cálculo FCIV.1a  
Perdas associadas à Envoltente Exterior

Paredes exteriores	Area (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	U.A (W/°C)
<b>TOTAL</b>			

Pavimentos exteriores	Area (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	U.A (W/°C)
<b>TOTAL</b>			

Coberturas exteriores	Area (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	U.A (W/°C)
<b>TOTAL</b>			

Paredes e Pavimentos em contacto com o Solo	Perímetro B (m)	Ψ (W/m°C)	Ψ.B (W/°C)
<b>TOTAL</b>			

Pontes Térmicas lineares	Comp. (m)	Ψ (W/m°C)	Ψ.B (W/°C)
Ligações entre:			
<i>Fachada com os Pavimentos térreos</i>			
<i>Fachada com Pavimentos</i>			
<i>Fachada com Pavimentos intermédios</i>			
<i>Fachada com Cobertura inclinada ou Terraço</i>			
<i>Fachada com Varanda</i>			
<i>Dois Paredes verticais</i>			
<i>Fachada com Caixa de estore</i>			
<i>Fachada com Padieira, Ombreira ou Peitoril</i>			
<i>Outras</i>			
<b>TOTAL</b>			

**Perdas pela envolvente exterior da Fracção Autónoma** (W/°C) **TOTAL**

## Folha de Cálculo FC IV.1b

### Perdas associadas à Envolvente Interior

Paredes em contacto com espaços não-úteis ou edifícios adjacentes	Area (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	τ (-)	U.A.τ (W/°C)
<b>TOTAL</b>				

Pavimentos sobre espaços não-úteis	Area (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	τ (-)	U.A.τ (W/°C)
<b>TOTAL</b>				

Coberturas interiores (tectos sob espaços não-úteis)	Area (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	τ (-)	U.A.τ (W/°C)
<b>TOTAL</b>				

Vãos envidraçados em contacto com espaços não-úteis	Area (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	τ (-)	U.A.τ (W/°C)
<b>TOTAL</b>				

Pontes térmicas (apenas para paredes de separação para espaços não-úteis com τ > 0,7)	Area (m <sup>2</sup> )	K (W/m <sup>2</sup> °C)	τ (-)	K.A.fc.τ (W/°C)
<b>TOTAL</b>				

*Perdas pela envolvente interior da Fracção Autónoma* (W/°C) **TOTAL**  

**Incluir obrigatoriamente os elementos que separam a Fracção Autónoma dos seguintes espaços:**

- Zonas comuns em edifícios com mais de uma Fracção Autónoma;
- Edifícios anexos;
- Garagens, armazéns, lojas e espaços não-úteis similares;
- Sotãos não-habitados.

Folha de Cálculo FC IV.1c

Perdas associadas aos Vãos Envidraçados Exteriores

Vãos envidraçados exteriores	Area (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>20</sup> C)	U.A (W/°C)
<b><i>Verticais:</i></b>			
<b><i>Horizontais:</i></b>			
		<b>TOTAL</b>	

Folha de Cálculo FC IV.1d  
Perdas associadas à Renovação de Ar

Área Útil de pavimento (Ap)		x		(m <sup>2</sup> )
Pé-direito médio		x		(m)
Volume interior (V)		=		(m <sup>3</sup> )

<b>VENTILAÇÃO NATURAL</b>				
Cumpre NP 1037-1?	(S ou N)	<input type="text"/>	se SIM:	<input type="text" value="RPH = 0,6"/>
Se NÃO:				
Classe da caixilharia	(s/c, 1, 2 ou 3)	<input type="text"/>	Taxa de Renovação nominal: RPH= <input type="text"/>	
Caixas de estore	(S ou N)	<input type="text"/>		
Classe de exposição	(1, 2, 3 ou 4)	<input type="text"/>	Ver Quadro IV.1	
Aberturas auto-reguladas?	(S ou N)	<input type="text"/>		
Área de Envidraçados > 15% Ap ?	(S ou N)	<input type="text"/>		
Portas exteriores bem vedadas?	(S ou N)	<input type="text"/>		

<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA (excluir exaustor de cozinha)</b>				
Caudal de insuflação	V <sub>ins</sub> - (m <sup>3</sup> /h)	<input type="text"/>	V <sub>f</sub> = <input type="text"/>	
Caudal extraído	V <sub>ev</sub> - (m <sup>3</sup> /h)	<input type="text"/>		
Diferença entre V <sub>ins</sub> e V <sub>ev</sub>	(m <sup>3</sup> /h)	<input type="text"/>	V = <input type="text"/>	
Infiltrações	(V <sub>x</sub> )	<input type="text"/>	(volume int) (RPH)	
Recuperador de Calor	(S ou N)	<input type="text"/>	se SIM:	<input type="text" value="η ="/>
			se NÃO:	<input type="text" value="η = 0"/>
Taxa de Renovação nominal	(mínimo: 0,6)	<input type="text"/>	(V <sub>f</sub> / V + V <sub>x</sub> ) (1 - η)	
Consumo de electricidade para os ventiladores		<input type="text"/>	(E <sub>v</sub> =P <sub>v</sub> .24.0,03 M (kWh))	

Volume		x		
Taxa de Renovação nominal		x		
		x		
		=		
<b>TOTAL</b>		=		(W/°C)

Folha de Cálculo FC IV.1e  
Ganhos Úteis na estação de Aquecimento (Inverno)

**Ganhos solares:**

Orientação do vão envidraçado	Tipo (simples ou duplo)	Área A (m <sup>2</sup> )	Factor de Orientação X(-)	Factor Solar do vidro g (-)	Factor de Obstrução Fs(-) Fh.Fo.Ff	Fracção Envidraçada Fg (-)	Factor de Sel. Angular Fw (-)	Área Efectiva Ae (m <sup>2</sup> )

Área Efectiva Total equivalente na orientação SUL (m<sup>2</sup>)

x

Radiação Incidente num envidraçado a Sul (G<sub>sul</sub>)  
na Zona I  (kWh/m<sup>2</sup>.mês) - do Quadro 8 (Anexo III)

x

Duração da Estação de Aquecimento (meses)

=

Ganhos Solares Brutos (kWh/ano)

**Ganhos Internos:**

Ganhos internos médios (Quadro IV.2)	<input type="text"/>	(W/m <sup>2</sup> )
	x	
Duração da Estação de Aquecimento	<input type="text"/>	(meses)
	x	
Área Útil de pavimento	<input type="text"/>	(m <sup>2</sup> )
	x	
	<b>0,72</b>	
	=	
Ganhos Internos Brutos	<input type="text"/>	(kWh/ano)

**Ganhos Totais Úteis:**

$\gamma = \frac{\text{Ganhos Solares Brutos} + \text{Ganhos Internos Brutos}}{\text{Nec. Brutas de Aquecimento (da FC IV.2)}}$

Inércia do edifício:   $\gamma =$

Factor de Utilização dos Ganhos Solares ( $\eta$ )

x

Ganhos Solares Brutos + Ganhos Internos Brutos

=

Ganhos Totais Úteis (kWh/ano)

## Folha de Cálculo FC IV.1f

### Valor Máximo das Necessidades de Aquecimento (Ni)

<b>FACTOR DE FORMA</b>	
<i>Das FC IV.1a e 1c: (Áreas)</i>	$m^2$
Paredes Exteriores	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
Coberturas Exteriores	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
Pavimentos Exteriores	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
Envidraçados Exteriores	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
<i>Da FC IV.1b: (Áreas equivalentes A. <math>\tau</math>)</i>	
Paredes Interiores	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
Coberturas Interiores	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
Pavimentos Interiores	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
Envidraçados Interiores	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
<i>Área Total:</i>	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
	$/$
<i>Volume (da FC IV.1d):</i>	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
	$=$
<b>FF</b>	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>

**Graus-Dia no Local (°C.dia)**

$$Ni = 4,5 + 0,0395 GD$$

para  $FF < 0,5$

$$Ni = 4,5 + (0,021 + 0,037 FF) GD$$

para  $0,5 < FF < 1$

$$Ni = [4,5 + (0,021 + 0,037 FF) GD] (1,2 - 0,2 FF)$$

para  $1 < FF < 1,5$

$$Ni = 4,05 + 0,06885 GD$$

para  $FF > 1,5$

**Nec. Nom. de Aquec. Máximas - Ni (kWh/m<sup>2</sup>.ano)**

Folha de Cálculo FC IV.2

Cálculo do Indicador Nic

Perdas térmicas associadas a:	(W/°C)
Envolvente Exterior (da FC IV.1a)	
Envolvente Interior (da FC IV.1b)	
Vãos Envidraçados (da FC IV.1c)	
Renovação de Ar (da FC IV.1d)	
	=
Coeficiente Global de Perdas (W/°C)	<input type="text"/>
	x
Graus-Dia no Local (°C.dia)	<input type="text"/>
	x
	<b>0,024</b>
	=
Necessidades Brutas de Aquecimento (kWh/ano)	<input type="text"/>
	-
Ganhos Totais Úteis (kWh/ano) (da FC IV.1e)	<input type="text"/>
	=
Necessidades de Aquecimento (kWh/ano)	<input type="text"/>
	/
Área Útil de pavimento (m²)	<input type="text"/>
	=
Nec. Nominais de Aquecimento - Nic (kWh/m².ano)	<input type="text"/>
	<
Nec. Nom. de Aquec. Máximas - Ni (kWh/m².ano)	<input type="text"/>



Tabela IV.1

Valores do coeficiente  $\square$  (secção 2.1)

Tipo de espaço não-útil		$A_i/A_u^{(1)}$		
		0 a 1	1 a 10	> 10
1. CIRCULAÇÃO COMUM				
1.1 sem abertura directa para o exterior		0,6	0,3	0
1.2 com abertura permanente para o exterior (p.ex., para ventilação ou desenfumagem)	a) Área de aberturas permanentes /volume total < 0,05 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,8	0,5	0,1
	b) Área de aberturas permanentes /volume total ≥ 0,05 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,9	0,7	0,3
2. ESPAÇOS COMERCIAIS				
		0,8	0,6	0,2
3. EDIFÍCIOS ADJACENTES				
		0,6	0,6	0,6
4. ARMAZÉNS				
		0,95	0,7	0,3
5. GARAGENS				
5.1 Privada		0,8	0,5	0,3
5.2 Colectiva		0,9	0,7	0,4
5.3 Pública		0,95	0,8	0,5
6. VARANDAS, MARQUISES E SIMILARES <sup>(2)</sup>				
		0,8	0,6	0,2
7. COBERTURAS SOBRE DESVÃO NÃO HABITADO (ACESSÍVEL OU NÃO) <sup>(3)</sup>				
7.1 Desvão não ventilado		0,8	0,6	0,4
7.2 Desvão fracamente ventilado		0,9	0,7	0,5
7.3 Desvão fortemente ventilado		1,0		

*NOTA: Sempre que  $\alpha > 0,7$ , ao elemento que separa o espaço útil interior do espaço não-útil aplicam-se os requisitos mínimos definidos no Anexo IX para os elementos exteriores da envolvente (ver n.º 2 do art.º 18.º do texto regulamentar).*

- (1)  $A_i$  - área do elemento que separa o espaço útil interior do espaço não-útil  
 $A_u$  - área do elemento que separa o espaço não-útil do ambiente exterior
- (2) Corresponde aos espaços do tipo varandas e marquises fechadas, ou equivalentes, em que a envolvente de separação com os espaços aquecidos deverá satisfazer, obrigatoriamente, os requisitos mínimos de coeficiente de transmissão térmica (U) definidos no Anexo IX.
- (3) Os valores de  $\tau$  indicados neste ponto aplicam-se aos desvãos não habitados (não-úteis) de coberturas inclinadas, acessíveis ou não. No caso dos desvãos acessíveis, estes podem não ter qualquer uso ou ser utilizados, nomeadamente, como zona de arrecadações ou espaços técnicos. A Caracterização da ventilação baseia-se nas definições que constam do Anexo II.

#### Tabelas IV.2 – Coeficientes de transmissão térmica linear

Valores de  $\alpha$  para elementos em contacto com o terreno

O coeficiente de transmissão térmica linear,  $\psi$ , é função da diferença de nível,  $z$ , entre a face superior do pavimento e a cota do terreno exterior. O valor de  $z$  é negativo sempre que a cota do pavimento for inferior à do terreno exterior e positivo no caso contrário. Não se contabilizam perdas térmicas lineares de elementos em contacto com o terreno nas seguintes situações:

- espaços não-úteis (locais não-aquecidos);
- paredes interiores separando dois espaços úteis ou um espaço útil e um espaço não-útil (local não-aquecido), desde que  $\alpha < 0,7$ .

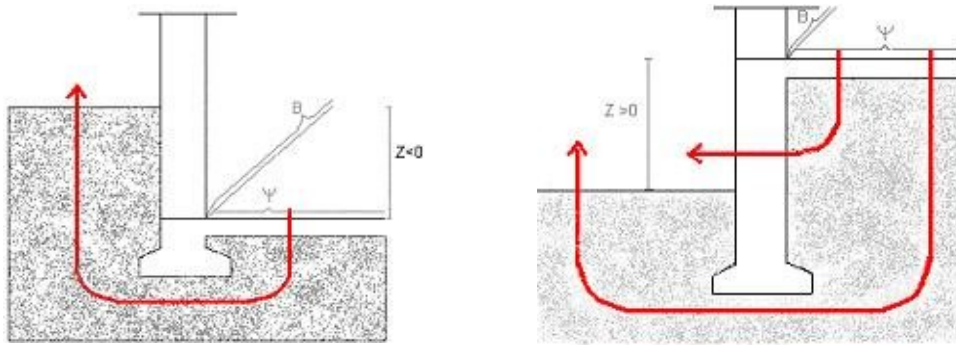


Figura IV.2 – Pavimento em contacto com o terreno sem isolante térmico .

TABELA IV.2.1 – Valores de  $\psi$  de pavimentos em contacto com o terreno, sem isolante térmico.

Z [m]	$\psi$ [W/m.°C]
< -6,00	0
-6,00 a -1,25	0,50
-1,20 a 0	1,50
0,05 a 1,50	2,50

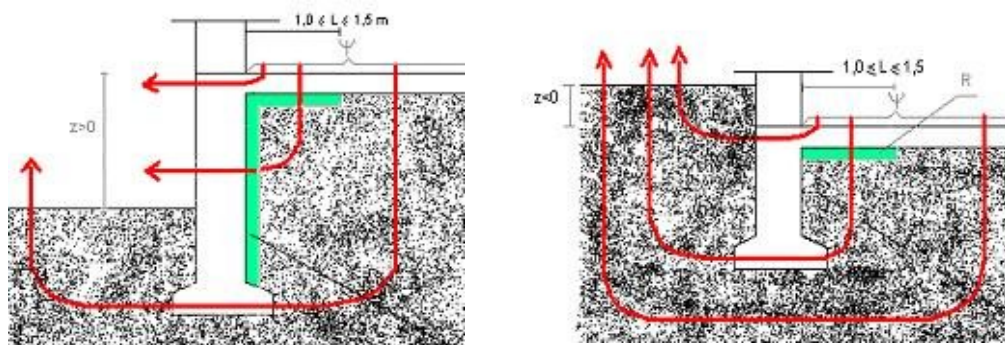


Figura IV.3 – Pavimentos em contacto com o terreno com isolante térmico perimetral.

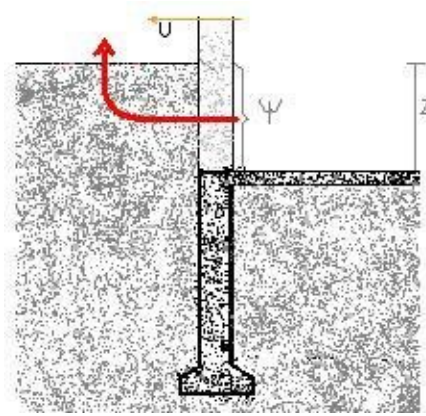


Figura IV.4 – Parede em contacto com o terreno.

TABELA IV.2.3 – Valores de  $\psi$  de paredes em contacto com o terreno.

Z [m]	$\psi$ [W/m. $^{\circ}$ C]					
	Coeficiente de transmissão térmica da parede U [W/m $^2$ . $^{\circ}$ C]					
	0,40 a 0,64	0,64 a 0,99	1,00 a 1,19	1,20 a 1,49	1,50 a 1,79	1,80 a 2,00
< -6,00						
-6,00 a – 3,05	1,55	1,90	2,25	2,45	2,65	2,75
-3,00 a – 1,05	0,80	1,10	1,30	1,45	1,65	1,75
-1,00 a 0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80

## Tabelas IV.3 – Coeficientes de transmissão térmica linear

Valores de  $\lambda$  para pontes térmicas lineares

Consideram-se as seguintes configurações tipo:

- A. Ligação da Fachada com os Pavimentos térreos;
  - Ai – Isolamento pelo interior;
  - Ae – Isolamento pelo exterior;
  - Ar – Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.
  
- B. Ligação da Fachada com Pavimentos sobre locais não aquecidos ou exteriores;
  - Bi – Isolamento pelo interior;
  - Be – Isolamento pelo exterior;
  - Br – Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.
  
- C. Ligação da Fachada com Pavimentos intermédios;
  - Ci – Isolamento pelo interior;
  - Ce – Isolamento pelo exterior;
  - Cr – Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.
  
- D. Ligação da Fachada com Cobertura inclinada ou Terraço;
  - Di – Isolamento pelo interior;
  - De – Isolamento pelo exterior;
  - Dr – Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.
  
- E. Ligação da Fachada com Varanda;
  - Ei – Isolamento pelo interior;
  - Ee – Isolamento pelo exterior;
  - Er – Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.
  
- F. Ligação entre duas Paredes verticais;
  - Fi – Isolamento pelo interior;
  - Fe – Isolamento pelo exterior;
  - Fr – Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.

G. Ligação da Fachada com Caixa de estore;

Gi – Isolamento pelo interior;

Ge – Isolamento pelo exterior;

Gr – Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.

H. Ligação da Fachada com Padieira, Ombreira ou Peitoril;

Hi – Isolamento pelo interior;

He – Isolamento pelo exterior;

Hr – Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas.

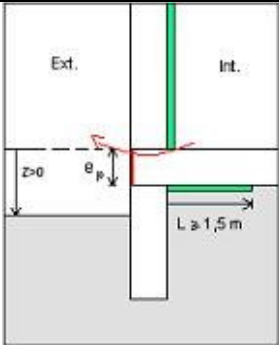
Nos quadros seguintes quantificam-se os valores de  $\psi$  para as situações mais correntes de pontes térmicas lineares. Nos casos de pontes térmicas lineares não consideradas nesses quadros pode utilizar-se um valor convencional de  $\psi = 0,5 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$ .

Não se contabilizam pontes térmicas lineares ( $\psi = 0$ ) nos seguintes casos:

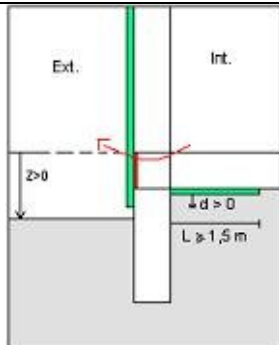
- paredes interiores intersectando a cobertura e pavimentos, quer sobre o exterior, quer sobre espaços não-úteis (locais não-aquecidos);
- paredes interiores separando um espaço útil de um espaço não-útil adjacente desde que  $\psi < 0,7$ .

## A. Ligação da Fachada com Pavimentos térreos

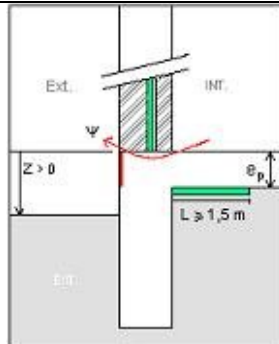
### Isolamento pelo interior

	TABELA Ai – Valores de $\psi$ [W/m.°C]		
	z [m]	$e_p$ [m]	
	0,15	0,20	$\geq 0,25$
0 a +0,40	0,50	0,55	0,65
$> +0,40$	0,65	0,75	0,85

### Isolamento pelo exterior

	TABELA Ae – Valores de $\psi$ [W/m.°C]		
	z [m]	d [m]	
	$< 0$	de 0 a 0,60	$> 0,60$
0 a +0,40	0,60	0,30	0,15
$> +0,40$	0,80	0,45	0,25

### Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas

	TABELA Ar – Valores de $\psi$ [W/m.°C]		
	z [m]	$e_p$ [m]	
	0,15	0,20	$\geq 0,25$
0 a +0,40	0,45	0,50	0,60
$> +0,40$	0,60	0,70	0,80

NOTA: Quando o pavimento térreo não tem isolante térmico, os valores de  $\psi$  para Ai, Ae e Ar agravam-se em 50%.

B - Ligação da Fachada com Pavimentos sobre locais não aquecidos

Isolamento pelo interior

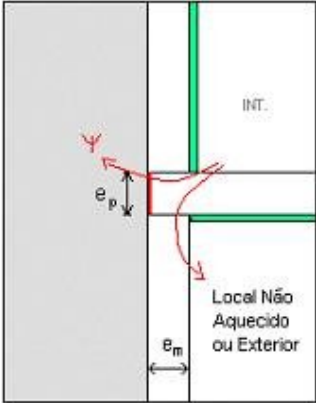


TABELA Bi.1 – Valores de  $\psi$  [W/m.°C]

$e_p$ [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,55	0,65	0,75	0,85

$0,15 \text{ m} < e_m^* < 0,30 \text{ m}$

\* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

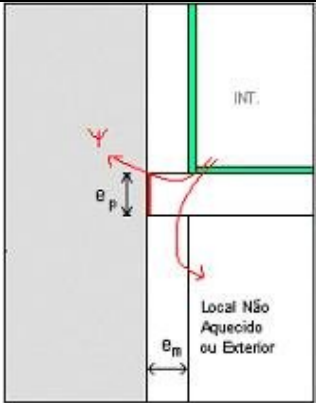


TABELA Bi.2 – Valores de  $\psi$  [W/m.°C]

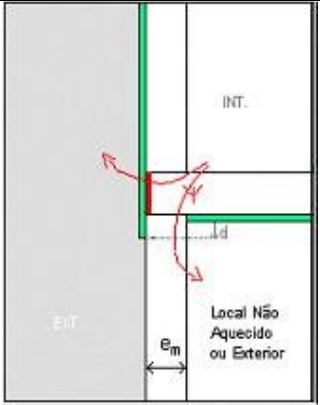
$e_p$ [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,20	0,25	0,30	0,35

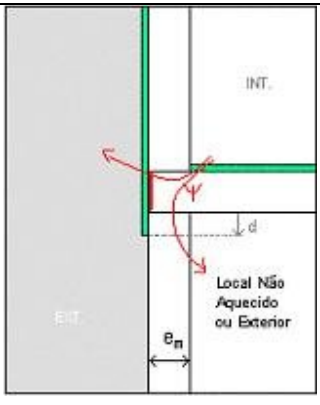
$0,15 \text{ m} < e_m^* < 0,30 \text{ m}$

\* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Isolamento pelo exterior



	<p>TABELA Be.1 – Valores de <math>\psi</math> [W/m.°C]</p>																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">d [m]</th> <th colspan="4"><math>e_m^*</math> [m]</th> </tr> <tr> <th>0,15</th> <th>0,20</th> <th>0,25</th> <th><math>\geq</math> 0,35</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>0 &lt; d \leq 0,30</math></td> <td>0,40</td> <td>0,45</td> <td>0,50</td> <td>0,55</td> </tr> </tbody> </table>				d [m]	$e_m^*$ [m]				0,15	0,20	0,25	$\geq$ 0,35	$0 < d \leq 0,30$	0,40	0,45	0,50
d [m]	$e_m^*$ [m]																
	0,15	0,20	0,25	$\geq$ 0,35													
$0 < d \leq 0,30$	0,40	0,45	0,50	0,55													
<p>* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.</p>																	

	<p>TABELA Be.2 – Valores de <math>\psi</math> [W/m.°C]</p>																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">d [m]</th> <th colspan="4"><math>e_m^*</math> [m]</th> </tr> <tr> <th>0,15</th> <th>0,20</th> <th>0,25</th> <th><math>\geq</math> 0,35</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>0 \leq d \leq 0,30</math></td> <td>0,45</td> <td>0,50</td> <td>0,55</td> <td>0,60</td> </tr> </tbody> </table>				d [m]	$e_m^*$ [m]				0,15	0,20	0,25	$\geq$ 0,35	$0 \leq d \leq 0,30$	0,45	0,50	0,55
d [m]	$e_m^*$ [m]																
	0,15	0,20	0,25	$\geq$ 0,35													
$0 \leq d \leq 0,30$	0,45	0,50	0,55	0,60													
<p>* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.</p>																	

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas

TABELA Br.1 – Valores de  $\psi$   
[W/m.°C]

$e_p$ [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,60	0,65	0,70	0,80

TABELA Br.2 – Valores de  $\psi$   
[W/m.°C]

$e_p$ [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,50	0,55	0,60	0,70

C - Ligação da Fachada com Pavimentos Intermédios

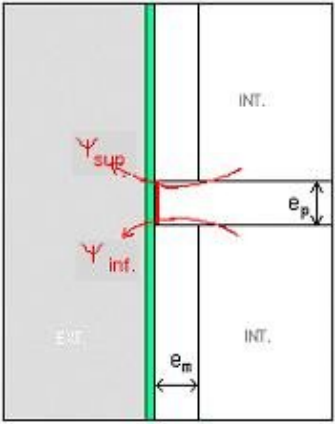
Isolamento pelo interior

TABELA Ci – Valores de  $\psi_{sup}$  e  $\psi_{inf}$   
[W/m.°C]

$e_m^*$ [m]	$e_p$ [m]			
	0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,15 a 0,22	0,35	0,40	0,45	0,55
0,22 a 0,30	0,30	0,35	0,40	0,50
$\geq 0,30$	0,25	0,30	0,35	0,45

	<p>* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.</p>
<p>Nota: <math>\psi_{sup.} = \psi_{inf.}</math></p> <p>Para compartimentos contíguos de habitações distintas <math>\psi = \psi_{sup.} = \psi_{inf.}</math></p> <p>Para compartimentos contíguos da mesma habitação <math>\psi = \psi_{sup.} + \psi_{inf.}</math></p>	

Isolamento pelo exterior

	<p><u>Tabela Ce</u></p> <p><math>\psi_{sup} = \psi_{inf} = 0,10 \text{ W/m} \cdot \text{°C}</math></p> <p><math>0,15 \text{ m} &lt; e_m^* &lt; 0,30 \text{ m}</math></p> <p>* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.</p>
<p>Nota: <math>\psi_{sup.} = \psi_{inf.}</math></p> <p>Para compartimentos contíguos de habitações distintas <math>\psi = \psi_{sup.} = \psi_{inf.}</math></p> <p>Para compartimentos contíguos da mesma habitação <math>\psi = \psi_{sup.} + \psi_{inf.}</math></p>	

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas

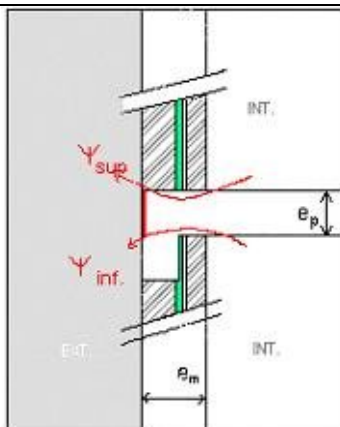


TABELA Cr – Valores de  $\psi_{sup}$  e  $\psi_{inf}$   
[W/m.°C]

$e_m^*$ [m]	$e_p$ [m]			
	0,15	0,20	0,25	$\geq$ 0,35
$\geq 0,30$	0,15	0,20	0,25	0,30

\* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m

Nota:  $\psi_{sup.} = \psi_{inf.}$

Para compartimentos contíguos de habitações distintas  $\psi = \psi_{sup.} = \psi_{inf.}$

Para compartimentos contíguos da mesma habitação  $\psi = \psi_{sup.} + \psi_{inf.}$

D - Ligação da Fachada com Cobertura Inclinada ou Terraço

Isolamento pelo interior da parede de fachada e pelo exterior da cobertura

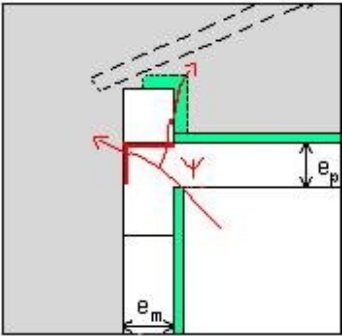


TABELA Di. – Valores de  $\psi$   
[W/m.°C]

$e_p$ [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,65	0,75	0,85	0,90

$0,15 \text{ m} < e_m^* < 0,30 \text{ m}$

\* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m

Isolamento pelo exterior

D.e.1) Isolamento contínuo pelo exterior

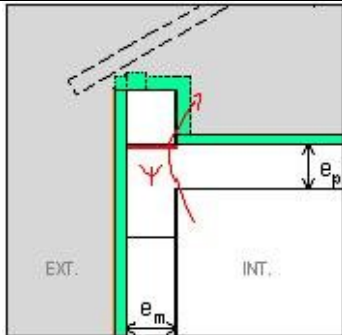


TABELA De. – Valores de  $\psi$   
[W/m.°C]

$e_p$ [m]			
0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
0,35	0,45	0,50	0,55

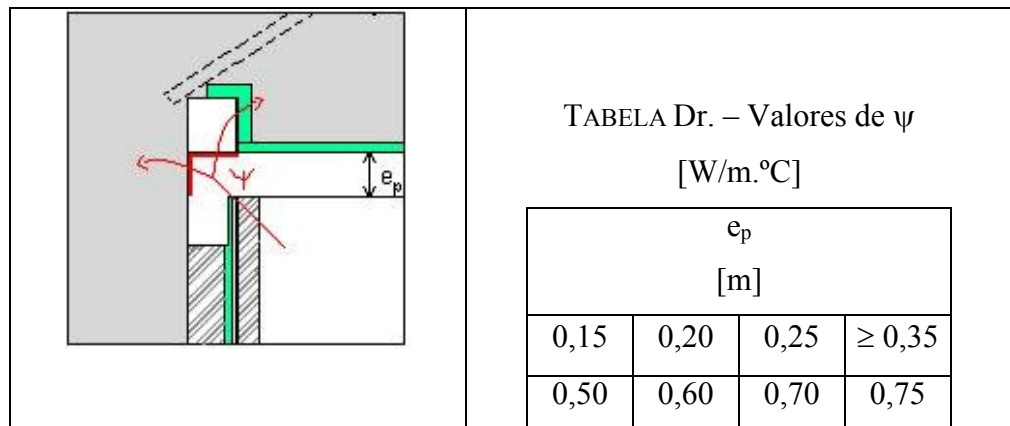
$0,15 \text{ m} < e_m^* < 0,30 \text{ m}$

\* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

D. e.2) Isolamento não contínuo

Considerar os valores de  $\psi$  da tabela Di.

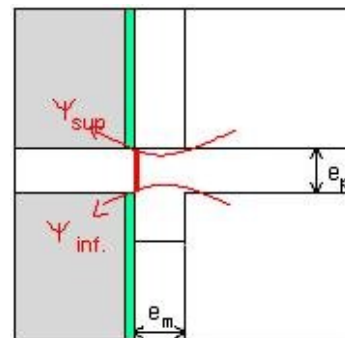
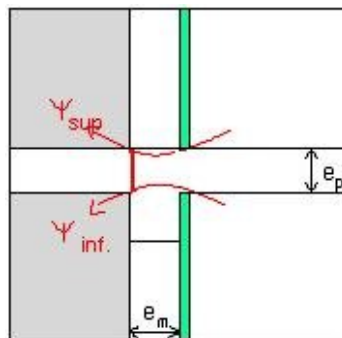
Isolamento repartido ou isolante na caixa-de-ar da parede de fachada e  
isolamento pelo exterior da cobertura



E - Ligação da Fachada com Varanda

Isolamento pelo interior

Isolamento pelo exterior



Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas

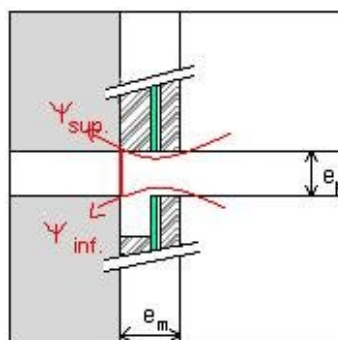


TABELA Ei, Ee e Er – Valores de  $\psi_{sup}$  e  $\psi_{inf}$  [W/m.°C]

$e_m^*$ [m]	$e_p$ [m]			
	0,15	0,20	0,25	$\geq 0,35$
*0,15 a 0,22	0,40	0,45	0,50	0,55
0,22 a 0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
$\geq 0,30$	0,30	0,35	0,40	0,45

\* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

Nota:  $\psi_{sup.} = \psi_{inf.}$

Para compartimentos contíguos de habitações distintas  $\psi = \psi_{sup.} = \psi_{inf.}$

Para compartimentos contíguos da mesma habitação  $\psi = \psi_{sup.} + \psi_{inf.}$

#### F - Ligação entre duas Paredes verticais

##### Isolamento pelo interior

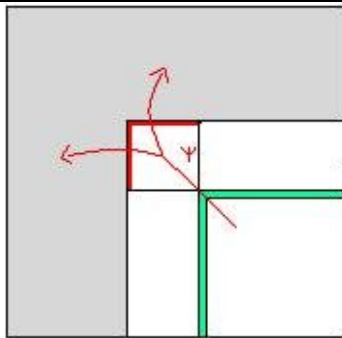


TABELA Fi – Valores de  $\psi$  [W/m.°C]

$e_m^*$ [m]	
$\leq 0,22$	$\geq 0,22$
0,20	0,25

\* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.

##### Isolamento pelo exterior

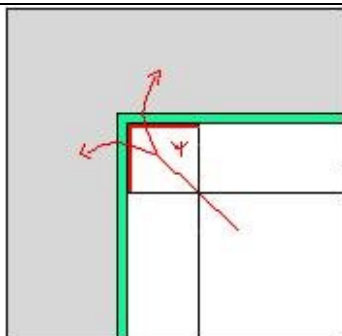


TABELA Fe – Valores de  $\psi$  [W/m.°C]

$e_m^*$ [m]	
$\leq 0,22$	$\geq 0,22$
0,10	0,15

	<p>* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.</p>
--	--

Isolamento repartido ou isolante na caixa-de-ar

	<p>TABELA Fr – Valores de <math>\psi</math> [W/m.°C]</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>e_m^*</math> [m]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\geq 0,22</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> </table> <p>* Se não for em betão, a parede deve ter uma espessura superior a 0,22 m.</p>	$e_m^*$ [m]	$\geq 0,22$	0,20
$e_m^*$ [m]				
$\geq 0,22$				
0,20				

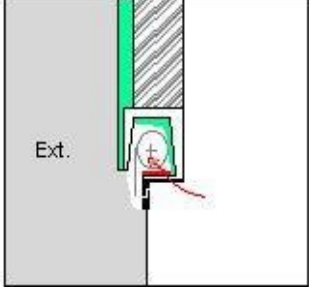
G - Ligação da Fachada com Caixa de estore

Isolamento pelo interior

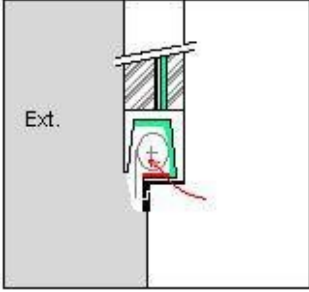
	<p><math>\psi = 0</math> W/m.°C</p>
--	-------------------------------------

Isolamento pelo exterior



	$\underline{\psi = 0 \text{ W/m.}^\circ\text{C}}$
---	---

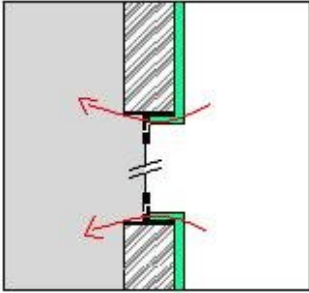
Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas

	$\underline{\psi = 0 \text{ W/m.}^\circ\text{C}}$
---	---

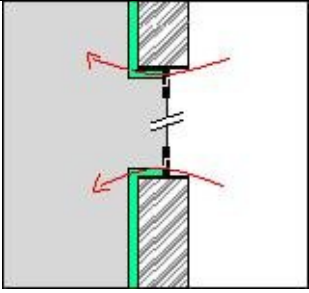
NOTA: A resistência térmica do isolante da caixa-de-estore,  $R$ , deve ser maior ou igual a  $0,5 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ . No caso da caixa-de-estore apresentar uma configuração diferente da apresentada considerar  $\psi = 1 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$ .

#### H - Ligação Fachada /Padieira ou Peitoril

Isolamento pelo interior

	$\underline{\psi = 0 \text{ W/m.}^\circ\text{C}}$
---	---

Isolamento pelo exterior

	$\underline{\psi = 0 \text{ W/m.}^\circ\text{C}}$
---	---

Isolamento repartido ou isolante na caixa de ar de paredes duplas



NOTA: Se não houver contacto do isolante térmico com a caixilharia considerar o valor de  $\psi = 0,2 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$ .

Em paredes duplas considera-se que há continuidade do isolante térmico quando este for complanar com a caixilharia.

Tabela IV.4

Valores do factor solar dos envidraçados ( $g_{\perp}$ )

Tabela IV.4.1 – Factor solar de alguns tipos de vidro ( $g_{\perp v}$ )

Tipo	Factor solar
<b>Vidro simples</b>	
<i>Incolor</i>	
4 mm	0,88
5 mm	0,87
6 mm	0,85
8 mm	0,82
<i>colorido na massa (bronze, cinza, verde)</i>	
4 mm	0,70
5 mm	0,65
6 mm	0,60
8 mm	0,55
<i>reflectante incolor</i>	
4 a 8 mm	0,60

*reflectante colorido na massa (bronze, cinza, verde)*

4 e 5 mm	0,50
6 e 8 mm	0,45

Vidro duplo

*incolor + incolor*

(4 a 8) mm + 4 mm	0,78
(4 a 8) mm + 5 mm	0,75

*colorido na massa + incolor*

4 mm + (4 a 8) mm	0,60
5 mm + (4 a 8) mm	0,55
6 mm + (4 a 8) mm	0,50
8 mm + (4 a 8) mm	0,45

*reflectante incolor + incolor*

(4 a 8) mm + (4 a 8) mm	0,52
-------------------------	------

*reflectante colorido na massa + incolor*

(4 e 5) mm + (4 a 8) mm	0,40
(6 e 8) mm + (4 a 8) mm	0,35

Tijolo de vidro (incolor e sem relevos) 0,57

---

Tabela IV.4.2 - Factor solar de alguns tipos de envidraçados plásticos

Tipo	Factor solar
------	--------------

Policarbonato simples

*incolor cristalino (transparente)*

4 a 6 mm	0,85
8 a 10 mm	0,80
12 mm	0,78

*incolor translúcido*

4 a 6 mm	0,50
----------	------

Policarbonato alveolar incolor

*1 alvéolo*

6 a 8 mm	0,86
10 a 16 mm	0,84

*2 alvéolos*

6 a 16 mm	0,82
-----------	------

Acrílico incolor cristalino (transparente)

4 a 6 mm	0,85
8 a 10 mm	0,80
12 mm	0,78

---

Tabela IV.5

Valores do factor de Sombreamento do horizonte ( $F_h$ ) – situação de Inverno

Latitude 39° Continente e Açores						
Ângulo do horizonte	Horizontal	N	NE/NW	E/W	SE/SW	S
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10°	0,99	1,00	0,96	0,94	0,96	0,97
20°	0,95	1,00	0,96	0,84	0,88	0,90
30°	0,82	1,00	0,85	0,71	0,68	0,67
40°	0,67	1,00	0,81	0,61	0,52	0,50
45°	0,62	1,00	0,80	0,58	0,48	0,45
Latitude 33° Madeira						
Ângulo do horizonte	Horizontal	N	NE/NW	E/W	SE/SW	S
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10°	1,00	1,00	0,96	0,96	0,97	0,98
20°	0,96	1,00	0,91	0,87	0,90	0,93
30°	0,88	1,00	0,85	0,75	0,77	0,80
40°	0,71	1,00	0,81	0,64	0,59	0,58
45°	0,64	1,00	0,80	0,60	0,53	0,51

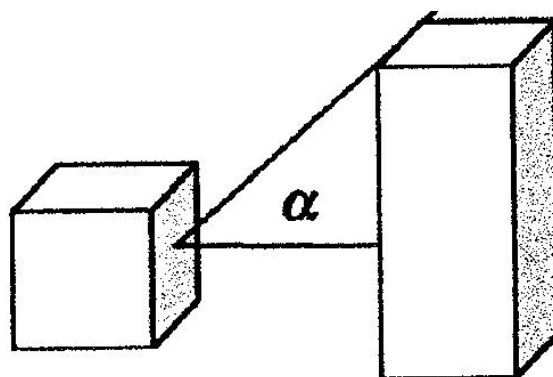


Figura IV.4.5 – Ângulo de horizonte,  $\alpha$ , medido a partir do ponto médio do vão envidraçado

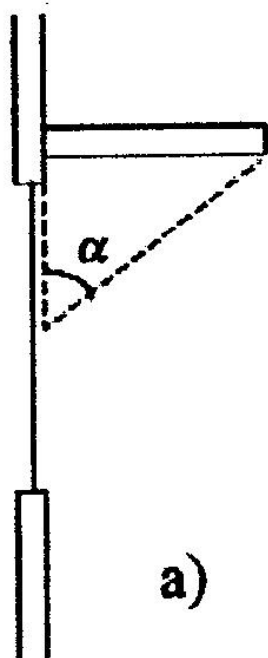
Tabela IV.6

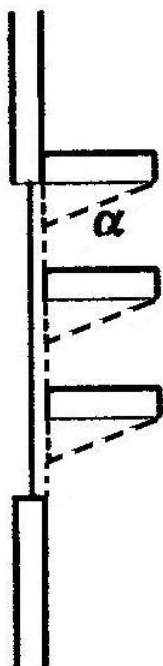
Valores do factor de Sombreamento por elementos horizontais ( $F_0$ )  
situação de Inverno

Latitude 39° Continente e Açores					
Ângulo da pala	N	NE/NW	E/W	SE/SW	S
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30°	1,00	0,94	0,84	0,76	0,73
45°	1,00	0,90	0,74	0,63	0,59
60°	1,00	0,85	0,64	0,49	0,44

Latitude 33° Madeira					
Ângulo da pala	N	NE/NW	E/W	SE/SW	S
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30°	1,00	0,92	0,82	0,68	0,45
45°	1,00	0,88	0,72	0,60	0,56
60°	1,00	0,83	0,62	0,48	0,43





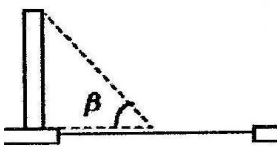
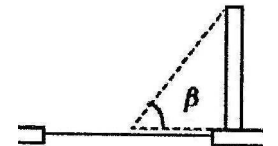
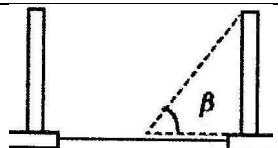
Secção vertical

$\alpha$  - ângulo da pala horizontal, medido a partir do ponto médio do vão envidraçado

Tabela IV.7

Valores do factor de Sombreamento por elementos verticais ( $F_f$ ) – situação de Inverno

Posição da pala vertical	Ângulo da pala	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW

	vertical								
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	1,00	1,00	0,97	0,93	0,91	0,87	0,89
	45°	1,00	1,00	1,00	0,95	0,88	0,86	0,80	0,84
	60°	1,00	1,00	1,00	0,91	0,83	0,79	0,72	0,80
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	0,89	0,87	0,91	0,93	0,97	1,00	1,00
	45°	1,00	0,84	0,80	0,86	0,88	0,95	1,00	1,00
	60°	1,00	0,80	0,72	0,79	0,83	0,91	1,00	1,00
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	0,89	0,86	0,88	0,85	0,88	0,86	0,89
	45°	1,00	0,84	0,80	0,80	0,76	0,80	0,80	0,84
	60°	1,00	0,80	0,71	0,71	0,65	0,71	0,71	0,80

Secção horizontal

$\beta$  - ângulo da pala vertical, medido a partir do ponto médio do vão envidraçado



## ANEXO V

### Método de Cálculo das Necessidades de Arrefecimento

#### 1 - Justificação da metodologia de cálculo

As necessidades nominais de arrefecimento de uma fracção autónoma de um edifício são a energia útil que é necessário retirar-lhe para manter permanentemente no seu interior a temperatura de referência definida no artigo 16.º deste regulamento durante toda a estação convencional de arrefecimento, isto é, nos meses de Junho a Setembro, inclusive. Este valor não representa necessariamente o consumo real dessa zona do edifício, já que, em geral, os seus ocupantes não impõem permanentemente situações exactamente iguais às de referência, podendo mesmo ocorrer diferenças substanciais por excesso ou por defeito entre as condições reais de funcionamento e as admitidas ou convencionadas como de referência para efeitos deste Regulamento.

No entanto, mais do que um método de prever necessidades energéticas reais de um edifício (ou de uma fracção autónoma de um edifício), o valor das necessidades nominais, calculado para condições de referência, constitui uma forma objectiva de comparar edifícios desde a fase do licenciamento, do ponto de vista do comportamento térmico: quanto maior for o seu valor, mais quente será o edifício no Verão, ou mais energia será necessário consumir para o arrefecer até atingir uma temperatura confortável.

O cálculo preciso das necessidades de arrefecimento de um espaço, dada a natureza altamente dinâmica dos fenómenos térmicos em causa, só é possível por meio de simulação dinâmica detalhada. Este tipo de metodologia é exigido no caso do regulamento dos sistemas de climatização (RSECE), mas a sua complexidade é considerada indesejável para o RCCTE, pelo que, neste Regulamento, se utiliza uma metodologia simplificada de cálculo, devidamente validada a nível europeu, que produz resultados com a aproximação suficiente adequada aos objectivos do RCCTE.

Esta metodologia é complementar à adoptada para o cálculo dos ganhos úteis durante o período de aquecimento (Anexo IV, secção 4.4). Enquanto que, no Inverno, os ganhos úteis contabilizados são aqueles que não provocam o sobreaquecimento do espaço interior, os ganhos não-úteis são, precisamente, os que provocam as necessidades de arrefecimento durante o Verão. Portanto, bastará aplicar a mesma metodologia descrita no Anexo IV para o cálculo da fracção dos ganhos internos e solares úteis, devidamente adaptada às condições interiores e exteriores de Verão, e afectando os ganhos totais no Verão, isto é, os ganhos internos, solares e através da envolvente opaca e transparente,

do factor  $(1-\square)$  definido na referida secção 4.4 do Anexo IV, obtendo-se assim as necessidades nominais anuais de arrefecimento do edifício ou fracção autónoma.

## 2 - Metodologia de Cálculo

### 2.1 - Equação de base

As necessidades nominais de arrefecimento de um edifício ou fracção autónoma,  $N_{V_c}$ , são calculados pela expressão seguinte:

$$N_{V_c} = Q_g \cdot (1-\square) / A_p$$

em que:

- $Q_g$  - são os ganhos totais brutos do edifício ou fracção autónoma
- $\square$  - factor de utilização dos ganhos (secção 4.4. do Anexo IV)
- $A_p$  - Área Útil de pavimento

Os ganhos totais brutos são obtidos pela soma das seguintes parcelas:

- a) as cargas individuais devidas a cada componente da envolvente, devidas aos fenómenos combinados da diferença de temperatura interior-exterior e da incidência da radiação solar ( $Q_1$ );
- b) as cargas devidas à entrada da radiação solar através dos envidraçados ( $Q_2$ );
- c) as cargas devidas à renovação do ar ( $Q_3$ );
- d) as cargas internas, devidas aos ocupantes, aos equipamentos e à iluminação artificial ( $Q_4$ ).

### 2.2 - Ganhos pela envolvente

Os ganhos através da envolvente opaca exterior resultam dos efeitos combinados da temperatura do ar exterior e da radiação solar incidente. Para o seu cálculo, adopta-se uma metodologia simplificada baseada na "temperatura ar-sol", que se traduz, para cada orientação, na seguinte equação:

$$Q_{opaco} = U \cdot A \cdot (\theta_{ar-sol} - \theta_i) = U \cdot A \cdot (\theta_{ar} + \frac{\alpha \cdot G}{h_e} - \theta_i) \quad [W]$$

em que:

- U - Coeficiente de transmissão térmica superficial do elemento da envolvente (em  $W/m^2$ );
- A - Área do elemento da envolvente (em  $m^2$ );
- $\theta_{ar-sol}$  - Temperatura ar-Sol ( $^{\circ}C$ );
- $\theta_i$  - Temperatura do ambiente interior ( $^{\circ}C$ );
- $\theta_{atm}$  - Temperatura do ar exterior ( $^{\circ}C$ );
- $\square\square$  - Coeficiente de absorção (para a radiação solar) da superfície exterior da parede (Quadro V.5);

- G - Intensidade de radiação solar instantânea incidente em cada orientação (em W/m<sup>2</sup>)  
 h<sub>e</sub> - Condutância térmica superficial exterior do elemento da envolvente, que toma o valor de 25 W/m<sup>2</sup>.°C.

Esta equação pode também ser expressa através de:

$$Q_{opaco} = U.A.(\theta_{ar} - \theta_i) + U.A.\left(\frac{\alpha.G}{h_e}\right) \quad [W]$$

Em termos de toda a estação convencional de arrefecimento, Q<sub>1</sub> é obtido pela integração dos ganhos instantâneos ao longo dos 4 meses em causa (122 dias), o que conduz à seguinte equação final:

$$Q_1 = 2,928 U.A.(\theta_m - \theta_i) + U.A.\left(\frac{\alpha.I_r}{h_e}\right) \quad [kWh]$$

em que:

- <sub>m</sub> - Temperatura média do ar exterior na estação convencional de arrefecimento na zona climática de Verão onde se localiza o edifício (ver Anexo III)
- I<sub>r</sub> - Intensidade média de radiação total incidente em cada orientação durante toda a estação de arrefecimento (ver Anexo III)

Para este cálculo, adoptam-se as condições ambientais de referência definidas pelo artigo 16º deste regulamento. A primeira parcela desta equação corresponde às perdas pela envolvente opaca e transparente devidas apenas à diferença de temperatura entre o interior e o exterior (Folha de Cálculo FCV.1a), enquanto a segunda corresponde aos ganhos solares através da envolvente opaca (FCV.1c).

### 2.3 - Ganhos pelos vãos envidraçados

Para o cálculo dos ganhos solares através dos envidraçados (Folha de cálculo FCV.1b) adoptar-se-á a mesma metodologia definida no Anexo IV:

$$Q_s = \sum_j \left[ I_{r_j} \sum_n A_{snj} \right]$$

onde I<sub>r</sub> é a energia solar incidente nos envidraçados, por orientação (j), conforme Anexo III, e as demais variáveis tomam o mesmo significado já descrito no ponto 4.3.1 do anexo IV, com excepção do factor de horizonte (F<sub>h</sub>), que se considera igual a 1. Devido a relações angulares distintas entre o Inverno e o Verão, no entanto, os factores F<sub>o</sub>, F<sub>f</sub> e F<sub>w</sub> são obtidos, para a estação de aquecimento, dos Quadros V.1 a V.3.

O factor solar do envidraçado deve ser tomado com dispositivos de sombreamento móveis activados a 70%, ou seja o factor solar do vão envidraçado será igual à soma de 30% do factor solar do vidro mais 70% do factor solar do vão envidraçado com a

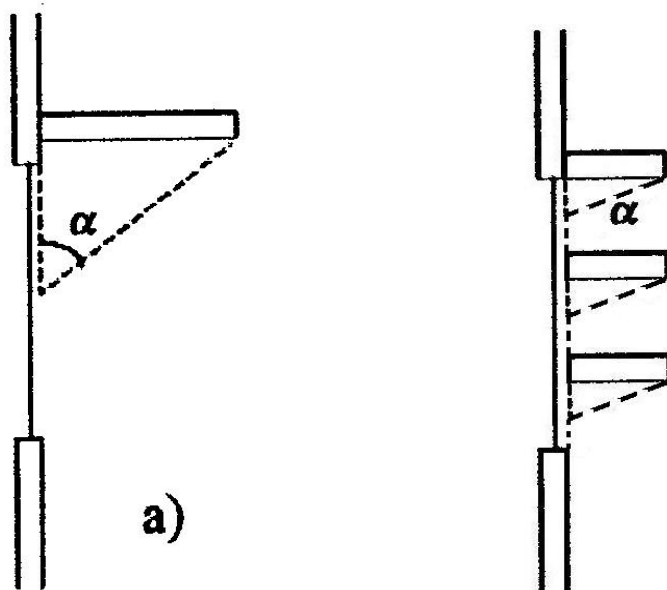
protecção solar móvel actuada, cujos valores são os indicados no Quadro V.4.

São consideradas protecções ligeiramente transparentes as protecções com factor de transparência compreendido entre 5 e 15%, transparentes aquelas em que o factor de transparência está compreendido entre 15 e 25% e muito transparentes aquelas em que o factor de transparência é superior a 25%.

A cor da protecção é definida em função do coeficiente de reflexão da superfície exterior da protecção, complementar do coeficiente de absorção, encontrando-se no quadro V.5 a correspondência com algumas cores típicas, a título ilustrativo.

Quadro V.1 – Valores do factor de sombreamento dos elementos horizontais,  $F_0$   
situação de Verão

Latitude 39° Continente e Açores					
Ângulo da pala	N	NE/NW	E/W	SE/SW	S
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30°	0,98	0,86	0,75	0,68	0,63
45°	0,97	0,78	0,64	0,57	0,55
60°	0,94	0,70	0,55	0,50	0,52
Latitude 33° Madeira					
Ângulo da pala	N	NE/NW	E/W	SE/SW	S
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30°	0,97	0,84	0,74	0,69	0,68
45°	0,95	0,76	0,63	0,60	0,62
60°	0,92	0,68	0,55	0,54	0,60

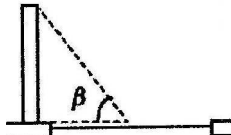
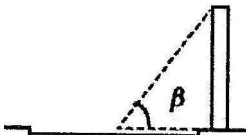



a)

Secção vertical

$\alpha$  - ângulo da pala horizontal, medido a partir do ponto médio do vão envidraçado.

Quadro V.2 – Valores do factor de sombreamento dos elementos verticais,  $F_f$   
 Situação de Verão

Posição da pala vertical	Ângulo da pala vertical	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	0,86	0,95	0,96	0,91	0,91	0,96	1,00
	45°	1,00	0,78	0,93	0,95	0,87	0,85	0,96	1,00
	60°	1,00	0,69	0,88	0,93	0,84	0,77	0,95	1,00
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	1,00	0,96	0,91	0,91	0,96	0,95	0,86
	45°	1,00	1,00	0,96	0,85	0,87	0,95	0,93	0,78
	60°	1,00	1,00	0,95	0,77	0,84	0,93	0,88	0,69
	0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,00	0,86	0,90	0,91	0,82	0,91	0,90	0,86
	45°	1,00	0,78	0,92	0,84	0,74	0,84	0,92	0,78
	60°	1,00	0,69	0,86	0,75	0,67	0,75	0,86	0,69

Quadro V.3 – Valores do factor de correcção da selectividade angular dos envidraçados,  
 $F_w$  - situação de Verão

	N	NE/NW	E/W	SE/SW	S
Vidro simples	0,85	0,90	0,90	0,90	0,80
Vidro duplo	0,80	0,85	0,85	0,85	0,75



Tipo de protecção	Vidro simples			Vidro duplo		
	Cor da protecção			Cor da protecção		
	Clara	Média	Escura	Clara	Média	Escura
Protecções exteriores:						
Portada de madeira	0,04	0,07	0,09	0,03	0,05	0,06
Persiana:						
- réguas de madeira	0,05	0,08	0,10	0,04	0,05	0,07
- réguas metálicas ou plásticas	0,07	0,10	0,13	0,04	0,07	0,09
Estore veneziano:						
- lâminas de madeira	-	0,11	-	-	0,08	-
- lâminas metálicas	-	0,14	-	-	0,09	-
Estore:						
- lona opaco	0,07	0,09	0,12	0,04	0,06	0,08
- lona pouco transparente	0,14	0,17	0,19	0,10	0,12	0,14
- lona muito transparente	0,21	0,23	0,25	0,16	0,18	0,20
Protecções interiores:						
Estores de lâminas	0,45	0,56	0,65	0,47	0,59	0,69
Cortinas:						
- opacas	0,33	0,44	0,54	0,37	0,46	0,55
- ligeiramente transparentes	0,36	0,46	0,56	0,38	0,47	0,56
- transparentes	0,38	0,48	0,58	0,39	0,48	0,58
- muito transparentes	0,70	-	-	0,63	-	-
Portadas de madeira (opacas)	0,30	0,40	0,50	0,35	0,46	0,58
Persianas de madeira	0,35	0,45	0,57	0,40	0,55	0,65
Protecção entre dois vidros						
- estore veneziano, lâminas delgadas				0,28	0,34	0,40

Quadro V.4 – Valores do factor solar de vãos com protecção solar activada a 100% e vidro incolor corrente ( $g_{\perp}$ )

O Quadro V.4 lista o factor solar ( $g_{\perp}$ ) de vãos envidraçados com os dispositivos de protecção solar mais habituais nos quais são utilizados vidros incolores correntes. Caso sejam aplicados vidros especiais diferentes dos incolores correntes, o factor solar dos vãos envidraçados com dispositivos de protecção solar interiores ou com protecção exterior não opaca é obtido pelas equações 1 ou 2, consoante se trate de vãos com vidro simples ou vidro duplo. Caso exista uma protecção solar exterior opaca (tipo persiana) o



valor do factor solar do vão com vidros especiais é obtido directamente do Quadro V.4. Nos vãos protegidos por mais do que uma protecção solar, deve ser utilizada a equação 3 ou 4 considerando apenas as protecções solares existentes do lado exterior até ao interior até à primeira protecção solar opaca.

$$\text{Vidro simples} \quad g_{\perp} = \frac{g_{\perp}' \cdot g_{\perp v}}{0,85} \quad (1)$$

$$\text{Vidro duplo} \quad g_{\perp} = \frac{g_{\perp}' \cdot g_{\perp v}}{0,75} \quad (2)$$

$$\text{Vidro simples} \quad g_{\perp} = g_{\perp v} \prod_i \frac{g_{\perp}'}{0,85} \quad (3)$$

$$\text{Vidro duplo} \quad g_{\perp} = g_{\perp v} \prod_i \frac{g_{\perp}'}{0,75} \quad (4)$$

- $g_{\perp}$  factor solar do vão envidraçado
- $g_{\perp}'$  factor solar do vão envidraçado com protecção solar e vidro incolor
- $g_{\perp v}$  factor solar do envidraçado

Admitir-se-á também o método simplificado, tal como indicado para os ganhos solares na estação de aquecimento, correspondente à consideração de um envidraçado típico médio de cada fachada do edifício ou da fracção autónoma, conforme aplicável, desde que sejam todos semelhantes em termos de protecção solar e em que haja apenas diferenças derivadas da sua localização na fachada.

Quadro V.5 - Cor da superfície exterior da protecção solar

Cor da protecção	Clara	Média	Escura
Coefficiente de absorção solar da superfície exterior da protecção	0,4	0,5	0,8
Cor	Branco Creme Amarelo Laranja vermelho claro	vermelho escuro verde claro azul claro	Castanho verde escuro azul vivo azul escuro preto

#### 2.4 - Perdas por ventilação

A metodologia de cálculo é igual à indicada no ponto 3 do Anexo IV. Na realidade, dado que a temperatura média exterior durante toda a estação de arrefecimento (Anexo III) é sempre inferior à temperatura interior de referência, a ventilação é, em média, uma perda, pelo que é contabilizada na Folha de Cálculo FCV.1a.

$$Q_3 = 2,928 (0,34 \cdot R_{ph} \cdot A_p \cdot P_d) \quad (\vartheta_m - \vartheta_i) \quad (\text{kWh})$$

#### 2.5 - Ganhos internos

A metodologia de cálculo é igual à indicada no ponto 4.2 do Anexo IV (Folha de Cálculo FCV.1d).

$$Q_i = 2,928 \cdot q_i \cdot A_p \quad (\text{kWh})$$

#### 3 - Folhas de Cálculo

O método de cálculo descrito neste anexo está organizado, para sistematização da forma de apresentação de resultados, nas Folhas de Cálculo FCV.1 a FCV.5 que se seguem.

## Folha de Cálculo FCV.1a

### Perdas

<b>Perdas associadas às paredes exteriores (U.A)</b>	(FCIV.1a)	<input style="width: 80%;" type="text"/>	(W/°C)
		+	
<b>Perdas associadas aos pavimentos exteriores (U.A)</b>	(FCIV.1a)	<input style="width: 80%;" type="text"/>	(W/°C)
		+	
<b>Perdas associadas às coberturas exteriores (U.A)</b>	(FCV.1b)	<input style="width: 80%;" type="text"/>	(W/°C)
		+	
<b>Perdas associadas aos envidraçados exteriores (U.A)</b>	(FCV.1b)	<input style="width: 80%;" type="text"/>	(W/°C)
		+	
<b>Perdas associadas à renovação de ar</b>	(FCIV.1d)	<input style="width: 80%;" type="text"/>	(W/°C)
		=	
<b>Perdas específicas totais</b>	<b>(Q<sub>1a</sub>)</b>	<input style="width: 80%;" type="text"/>	(W/°C)

<b>Temperatura interior de referência</b>		<input style="width: 80%; text-align: center; value: 25;" type="text"/>	(°C)
		-	
<b>Temperatura média do ar exterior na estação de arrefecimento</b> (Quadro III.9)		<input style="width: 80%;" type="text"/>	(°C)
		=	
<b>Diferença de temperatura interior-exterior</b>		<input style="width: 80%;" type="text"/>	(°C)
		x	
<b>Perdas específicas totais</b>	<b>(Q<sub>1a</sub>)</b>	<input style="width: 80%;" type="text"/>	(W/°C)
		x	
		2,928	
		=	
<b>Perdas térmicas totais</b>	<b>(Q<sub>1b</sub>)</b>	<input style="width: 80%;" type="text"/>	(kWh)

Folha de Cálculo FCV.1b

Perdas associadas a Coberturas e envidraçados exteriores

**Perdas associadas às coberturas exteriores**

Coberturas exteriores	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	U.A (W/°C)
<b>TOTAL</b>			

**Perdas associadas aos envidraçados exteriores**

Envidraçados exteriores	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)	U.A (W/°C)
<b>Verticais:</b>			
<b>Horizontais:</b>			
<b>TOTAL</b>			

Nota: O valor de U das coberturas a usar nesta Ficha corresponde à situação de Verão.

Folha de Cálculo FCV.1c  
Ganhos Solares pela Envolvente Opaca

POR ORIENTAÇÃO E HORIZONTAL								
	...	...	...	...	...	...	...	...
Área, A (m <sup>2</sup> )	x	x	x	x	x	x	x	x
U (W/m <sup>2</sup> °C)								
Coeficiente de absorção, α (Quadro V.5)	x	x	x	x	x	x	x	x
α U.A	=	=	=	=	=	=	=	=
Int. de rad. solar na estação de arrefec. (kWh/m <sup>2</sup> ) (Quadro III.9)								
	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	=	=	=	=	=	=	=	=
<b>Ganhos solares pela envolvente opaca exterior</b>								<b>TOTAL</b>
								(kWh)

Folha de Cálculo FCV.1d  
Ganhos Solares pelos Envidraçados Exteriores

**POR ORIENTAÇÃO E HORIZONTAL**

	...	...	...	...	...	...	...	...	
Área, A (m <sup>2</sup> )	x	x	x	x	x	x	x	x	
Factor solar do vão envidraçado <sup>(1)</sup>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Fracção envidraçada, F <sub>g</sub> (Quadro IV.5)	x	x	x	x	x	x	x	x	
Factor de obstrução, F <sub>s</sub> <sup>(2)</sup>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Factor de selectividade do vidro, F <sub>w</sub> (Quadro V.3)	=	=	=	=	=	=	=	=	
Área efectiva, A <sub>e</sub>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Int. de rad. solar na estação de arrefec. (kWh/m <sup>2</sup> ) (Quadro III.9)	=	=	=	=	=	=	=	=	
<b>Ganhos solares pelos vãos envidraçados exteriores</b>								<b>TOTAL</b>	<b>(kWh)</b>

<sup>(1)</sup> Para dispositivos de sombreamento móveis, considera-se a soma de 30% do factor solar do vidro (Tabela IV.4) e 70% do factor solar do envidraçado com a protecção solar móvel actuada (Quadro V.4)

<sup>(2)</sup> Para a estação de arrefecimento o factor de obstrução, F<sub>s</sub>, é obtido pelo produto F<sub>0</sub>·F<sub>i</sub> dos Quadros V.1 e V.2

Folha de Cálculo FCV.1e

Ganhos Internos

Ganhos internos médios ( $W/m^2$ ) (Quadro IV.3)	<input type="text"/>
	x
Área útil de pavimento ( $m^2$ )	<input type="text"/>
	x
	2,928
	=
<b>Ganhos Internos totais</b>	<input type="text"/> (kWh)

Folha de Cálculo FCV.1f

Ganhos Totais na estação de Arrefecimento (Verão)

<b>Ganhos solares pelos vãos envidraçados exteriores</b>	(FCV.1d) <input type="text"/> (kWh)
	+
<b>Ganhos solares pela envolvente opaca exterior</b>	(FCV.1c) <input type="text"/> (kWh)
	+
<b>Ganhos internos</b>	(FCV.1e) <input type="text"/> (kWh)
	=
<b>Ganhos térmicos totais</b>	<input type="text"/> (kWh)

Folha de Cálculo FCV.1g

Valor+ das Necessidades Nominais de Arrefecimento (Nvc)

<b>Ganhos térmicos totais</b> (FCV.1f)	<input type="text"/>	(kWh)
	/	
<b>Perdas térmicas totais</b> (FCV.1a)	<input type="text"/>	(kWh)
	=	
$\gamma$	<input type="text"/>	
<b>Inércia do edifício</b>	<input type="text"/>	

	<input type="text"/>	
	1	
	-	
<b>Factor de utilização dos ganhos solares, <math>\eta</math></b>	<input type="text"/>	
	=	
	<input type="text"/>	
	x	
<b>Ganhos térmicos totais</b> (FCV.1e)	<input type="text"/>	(kWh)
	=	
<b>Necessidades brutas de arrefecimento</b>	<input type="text"/>	(kWh/ano)
	+	
<b>Consumo dos ventiladores</b> (se houver, exaustor da cozinha excluído)	<input type="text"/>	(Ev=Pv.24.0,03.122 (kWh))
	=	
<b>TOTAL</b>	<input type="text"/>	(kWh/ano)
	/	
<b>Área útil de pavimento (m<sup>2</sup>)</b>	<input type="text"/>	
	=	
<b>Necessidades nominais de arrefecimento - Nvc</b>	<input type="text"/>	(kWh/m <sup>2</sup> .ano)
	≤	
<b>Necessidades nominais de arref. máximas - Nv</b>	<input type="text"/>	(kWh/m <sup>2</sup> .ano)



## ANEXO VI

### Método de Cálculo das Necessidades de Energia para Preparação das Águas Quentes Sanitárias

#### 1 - Necessidades de energia para preparação das Águas Quentes Sanitárias ( $N_{ac}$ )

Para efeitos regulamentares, as necessidades anuais de energia útil para preparação de Águas Quentes Sanitárias (AQS),  $N_{ac}$ , são calculadas através da seguinte expressão:

$$N_{ac} = (Q_a / \eta_a - E_{solar} - E_{ren}) / A_p$$

em que:

- $Q_a$  é a energia útil dispendida com sistemas convencionais de preparação de AQS;
- $\eta_a$  é a eficiência de conversão desses sistemas de preparação de AQS;
- $E_{solar}$  é a contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento de AQS;
- $E_{ren}$  é a contribuição de quaisquer outras formas de energias renováveis (solar fotovoltaica, biomassa, eólica, geotérmica, etc.) para a preparação de AQS, bem como de quaisquer formas de recuperação de calor de equipamentos ou de fluidos residuais;
- $A_p$  é a área útil de pavimento

A forma de cálculo de cada uma das parcelas da expressão anterior é apresentada nos números seguintes.

#### 2 - Energia dispendida com sistemas convencionais de preparação de AQS ( $Q_a$ )

A energia dispendida com sistemas convencionais utilizados na preparação das AQS durante um ano,  $Q_a$ , é dada pela expressão seguinte:

$$Q_a = (M_{AQS} \cdot 4187 \cdot \Delta T \cdot n_d) / (3.600.000) \quad (\text{kWh/ano})$$

em que:

- $M_{AQS}$  é o consumo médio diário de referência de AQS;
- $\Delta T$  é o aumento de temperatura necessário para preparar as AQS;
- $n_d$  representa o número anual de dias de consumo de AQS.

##### 2.1 - Consumo médio diário de referência ( $M_{AQS}$ )

Nos edifícios residenciais, o consumo médio diário de referência,  $M_{AQS}$ , é dado pela expressão

$$M_{AQS} = 40 \text{ litros} \times n^\circ \text{ de ocupantes}$$

sendo o número convencional de ocupantes de cada fracção autónoma definido no quadro VI.1.

QUADRO VI.1 - Número convencional de ocupantes  
em função da tipologia da fracção autónoma

Tipologia	T0	T1	T2	T3	...	Tn
nº de ocupantes	2	2	3	4	...	n + 1

Admite-se que os edifícios de serviços sujeitos ao RCCTE são pequenos consumidores de AQS, sendo o respectivo consumo total diário,  $M_{AQS}$ , de 100 litros. Todavia serão aceites outros valores (incluindo um valor nulo) devidamente justificados pelo projectista e aceites pela entidade licenciadora.

### 2.2 - Aumento de temperatura ( $\Delta T$ )

O aumento de temperatura,  $\Delta T$ , necessário à preparação das AQS toma o valor de referência de 45°C. Este valor considera que a água da rede pública de abastecimento é disponibilizada a uma temperatura média anual de 15°C e que deve ser aquecida à temperatura de 60°C.

### 2.3 - O número anual de dias de consumo de AQS ( $n_d$ )

O número anual de dias de consumo de AQS,  $n_d$ , depende do período convencional de utilização dos edifícios e é indicado no quadro VI.2.

QUADRO VI.2 - Número anual de dias de consumo de AQS

Tipo de edifícios	Utilização	Nº de dias de consumo de AQS
Edifícios residenciais	permanente	365
Edifícios de serviços	permanente	365
	encerrado 1 dia por semana	313
	encerrado 1,5 dias por semana	287
	encerrado 2 dias por semana	261

### 3 - Eficiência de conversão do sistema de preparação das AQS ( $\eta_a$ )

A eficiência de conversão do sistema de preparação das AQS,  $\eta_a$ , é definida pelo respectivo fabricante com base em ensaios normalizados, podendo ser utilizados os seguintes valores de referência na ausência de informação mais precisa:

- termoacumulador eléctrico, com pelo menos 100 mm de isolamento térmico 0,95
- idem, com 50 a 100 mm de isolamento térmico 0,90
- idem, com menos de 50 mm de isolamento térmico 0,80
- termoacumulador a gás com pelo menos 100 mm de isolamento térmico 0,85
- idem, com 50 a 100 mm de isolamento térmico 0,80
- idem, com menos de 50 mm de isolamento térmico 0,70
- caldeira mural com acumulação

com pelo menos 100 mm de isolamento térmico	0,90
- idem, com 50 a 100 mm de isolamento térmico	0,85
- idem, com menos de 50 mm de isolamento térmico	0,75
- esquentador a gás	0,65

Os valores de  $\square_a$  devem ser diminuídos de 0,10 se as redes de distribuição de água quente internas à fracção autónoma não forem isoladas com pelo menos 10 mm de isolamento térmico (ou resistência térmica equivalente da tubagem respectiva).

Para outros sistemas de preparação de AQS, nomeadamente sistemas centralizados comuns a várias fracções autónomas de um mesmo edifício, recurso a redes urbanas de aquecimento, etc., a eficiência deve ser calculada e demonstrada caso a caso pelo projectista, sendo aplicáveis, nos ramos principais de distribuição de água quente exteriores às fracções autónomas, os requisitos de isolamento térmico especificados na regulamentação própria aplicável a este tipo de sistemas (RSECE).

Caso não esteja definido, em projecto, o sistema de preparação das AQS, considera-se que a fracção autónoma vai dispor de um termoacumulador eléctrico com 5 cm de isolamento térmico ( $\square_a = 0,90$ ) em edifícios sem alimentação de gás, ou um esquentador a gás natural ou GPL ( $\square_a = 0,65$ ) quando estiver previsto o respectivo abastecimento.

#### 4 - Contribuição de sistemas solares de preparação de AQS ( $E_{solar}$ )

A contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento da AQS,  $E_{solar}$ , deverá ser calculada utilizando o programa SOLTERM do INETI. A contribuição de sistemas solares só pode ser contabilizada, para efeitos deste regulamento, se os sistemas ou equipamentos forem certificados de acordo com as normas e legislação em vigor, instalados por instaladores acreditados pela DGGE, e, cumulativamente, se haver a garantia de manutenção do sistema em funcionamento eficiente durante um período mínimo de 6 anos após a instalação.

#### 5 - Contribuição de outros sistemas de preparação de AQS ( $E_{ren}$ )

A contribuição de quaisquer outras formas de energias renováveis,  $E_{ren}$ , (solar fotovoltaica, biomassa, eólica, geotérmica, etc.) para a preparação de AQS, bem como de quaisquer formas de recuperação de calor de equipamentos ou de fluidos residuais, deverá ser calculada com base num método devidamente justificado e reconhecido, e aceite pela entidade licenciadora.

## ANEXO VII

### Quantificação dos Parâmetros Térmicos

#### 1 - Cálculo do coeficiente de transmissão térmica (U)

##### 1.1 - *Princípio de cálculo*

O coeficiente de transmissão térmica, U, de elementos constituídos por um ou vários materiais, em camadas de espessura constante, é calculado pela seguinte fórmula:

$$U = \frac{1}{R_{si} + \sum_j R_j + R_{se}}$$

em que:

$R_j$  - resistência térmica da camada  $j$  ( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ );

$R_{si}$ ,  $R_{se}$  - resistências térmicas superficiais interior e exterior, respectivamente, ( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ ).

Tratando-se de camadas de materiais homogêneos, a resistência térmica,  $R_j$  é calculada como sendo o quociente entre a espessura da camada  $j$ ,  $d_j$  (m), e o valor de cálculo da condutibilidade térmica do material que a constitui,  $\lambda_j$  (W/m.  $^\circ C$ ).

Para as camadas não-homogêneas (alvenarias, lajes aligeiradas, espaços de ar, etc...) os valores das correspondentes resistências térmicas devem ser, quer calculados de acordo com a metodologia estabelecida na norma europeia EN ISO 6946 quer obtidos directamente em tabelas. Os valores da condutibilidade térmica dos materiais correntes de construção e das resistências térmicas das camadas não-homogêneas mais utilizadas constam da publicação do LNEC “*Coefficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios*”.

Os valores das resistências térmicas superficiais em função da posição do elemento construtivo e do sentido do fluxo de calor constam do quadro VII.1.

Quadro VII.1

#### Resistências térmicas superficiais

Sentido do fluxo de calor	Resistência térmica superficial ( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ )		
	Exterior	Local não aquecido (* $R_{se}$	Interior
	- $R_{se}$	- $R_{si}$	- $R_{si}$

Horizontal (**)	0,04	0,13	0,13
Vertical (***):			
Ascendente	0,04	0,10	0,10
Descendente	0,04	0,17	0,17

(\*) Os valores indicados traduzem o facto de, no caso do cálculo do coeficiente de transmissão térmica de um elemento que separa um local não-aquecido de um local aquecido, se adoptar  $R_{se} = R_{si}$

(\*\*) Aplicável a paredes (até +/- 30° com a vertical)

(\*\*\*) Aplicável a coberturas e pavimentos

Os valores das resistências térmicas dos espaços de ar não-ventilados e ventilados são tratados nas secções 1.2.1 e 1.2.2 deste anexo, respectivamente.

A publicação do LNEC “*Coefficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios*” contém uma listagem extensa do valor dos coeficientes de transmissão térmica,  $U$ , dos elementos de construção mais comuns, obtidos segundo este método de cálculo. Quando um edifício utilize uma solução construtiva não tabelada nessa publicação, o respectivo valor de  $U$  deve ser obtido usando os princípios de cálculo descritos nas normas europeias EN ISO 6946 e EN ISO 13789.

#### 1.2 - Resistência térmica dos espaços de ar em elementos construtivos

A resistência térmica de um espaço de ar,  $R_{ar}$ , será considerada no cálculo do coeficiente de transmissão térmica se o espaço de ar.

- tiver espessura nominal superior a 5 mm, no caso de elementos pré-fabricados, e a 15 mm, no caso de elementos construtivos realizados em obra;
- for delimitado por duas superfícies paralelas, com emitâncias iguais ou superiores a 0,8 (caso dos materiais correntes de construção), e perpendiculares à direcção do fluxo de calor;
- tiver uma espessura (na direcção do fluxo de calor) inferior a 1/10 de qualquer das outras duas dimensões.
- não apresentar trocas de ar com o ambiente interior.

A caracterização do grau de ventilação dos espaços de ar faz-se da seguinte forma:

- para as paredes, a partir do quociente entre a área total de orifícios de ventilação,  $s$ , em milímetros quadrados, e o comprimento da parede,  $L$ , em metros;
- para as coberturas e elementos inclinados, a partir do quociente entre a área total de orifícios de ventilação,  $s$ , em milímetros quadrados, e a área do elemento em estudo,

$A$ , em  $m^2$ .

### 1.2.1 – Resistência térmica de espaços de ar não-ventilados

No quadro VII.2 apresentam-se os valores da resistência térmica dos espaços de ar não-ventilados, que devem ser adoptados para o cálculo do coeficiente de transmissão térmica, em função da posição e da espessura do espaço de ar, e do sentido do fluxo de calor.

Quadro VII.2  
Resistência térmica dos espaços de ar não-ventilados

Sentido do fluxo do calor	Espessura do espaço de ar (mm)	Resistência térmica $R_{ar}$ ( $m^2 \cdot ^\circ C/W$ )
Horizontal (*)	5	0,11
	10	0,15
	15	0,17
	25 a 100	0,18
Vertical (**) Ascendente	5	0,11
	10	0,15
	15 a 100	0,16
Vertical (**) Descendente	5	0,11
	10	0,15
	15	0,17
	25	0,19
	50	0,21
	100	0,22

(\*) Paredes (até +/- 30° com a vertical).

(\*\*) Coberturas e pavimentos.

Um espaço de ar que tenha pequenas aberturas para o ambiente exterior pode também ser considerado não-ventilado desde que:

- não exista uma camada de isolante térmico entre ele e o exterior;
- as aberturas existentes não permitam a circulação de ar no interior do espaço de ar;

- a relação  $s/L$  seja igual ou inferior a  $500 \text{ mm}^2/\text{m}$ , no caso de paredes;
- a relação  $s/A$  seja igual ou inferior a  $500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ , no caso de elementos horizontais (coberturas ou pavimentos) ou inclinados.

### 1.2.2 - Resistência térmica de espaços de ar ventilados

Quando o elemento de construção incluir espaços de ar ventilados, o valor do seu coeficiente de transmissão térmica dependerá do grau de ventilação desses espaços.

#### i) Espaços de ar fracamente ventilados

Um espaço de ar considera-se fracamente ventilado, desde que:

- a relação  $s/L$  seja superior a  $500 \text{ mm}^2/\text{m}$  e igual ou inferior a  $1500 \text{ mm}^2/\text{m}$ , no caso de paredes;
- a relação  $s/A$  seja superior a  $500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$  e igual ou inferior a  $1500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ , no caso de elementos horizontais ou inclinados.

Nestes casos a resistência térmica do espaço de ar fracamente ventilado é metade do valor correspondente indicado na tabela VII.2.

Todavia se a resistência térmica do elemento construtivo localizado entre o espaço de ar e o ambiente exterior for superior a  $0,15 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$  a resistência térmica do espaço de ar deve tomar o valor de  $0,15 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ .

#### ii) Espaços de ar fortemente ventilados

Um espaço de ar considera-se fortemente ventilado, desde que:

- a relação  $s/L$  seja superior a  $1500 \text{ mm}^2/\text{m}$ , no caso de paredes;
- a relação  $s/A$  seja superior a  $1500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ , no caso de elementos horizontais, ou inclinados.

Nestes casos a resistência térmica do espaço de ar considera-se nula.

Para além disso, no cálculo do coeficiente de transmissão térmica,  $U$ , do elemento com um espaço de ar fortemente ventilado adoptam-se as seguintes convenções:

- não se considera a resistência térmica das camadas que se localizam entre o espaço de ar e o ambiente exterior;
- a resistência térmica superficial exterior,  $R_{se}$ , toma o valor correspondente da resistência térmica superficial interior,  $R_{si}$ , indicado na tabela VII.1.

### 1.3 - Coeficiente de transmissão térmica de coberturas inclinadas sobre desvão

No caso de coberturas inclinadas sobre desvão o cálculo é efectuado como se indica a seguir, consoante o desvão é habitado ou não.

#### i) desvão habitado

Neste caso o desvão habitado é considerado um espaço útil aquecido. A determinação

das perdas térmicas correspondentes à cobertura é efectuada com base no coeficiente de transmissão térmica do elemento inclinado (vertentes) da cobertura, calculado como referido em 1.1

*ii) desvão não habitado (acessível ou não)*

No caso dos desvãos não-habitados, acessíveis ou não, eventualmente utilizados como zonas de arrecadação, técnicas ou similares, o desvão é considerado um espaço não-aquecido, com uma temperatura interior de referência nas condições descritas na secção 2.1 do anexo IV.

Para a determinação das perdas térmicas nestas situações procede-se ao cálculo, como referido em 1.1, apenas do coeficiente de transmissão térmica do elemento que separa o espaço interior aquecido do desvão não-habitado e tem-se em consideração o valor correspondente do coeficiente  $\kappa$  indicado na Tabela IV.1 (ver anexo IV).

2 - Quantificação da inércia térmica interior -  $I_t$

2.1 - *Princípio de cálculo.* - A inércia térmica interior de uma fracção autónoma é função da capacidade de armazenamento de calor que os locais apresentam e depende da massa superficial útil de cada um dos elementos da construção.

A massa superficial útil,  $M_{si}$ , de cada elemento de construção interveniente na inércia térmica, é função da sua localização no edifício e da sua constituição, nomeadamente do posicionamento e das características das soluções de isolamento térmico e de revestimento superficial. Podem ser definidos os casos genéricos representados na fig. VII.1.



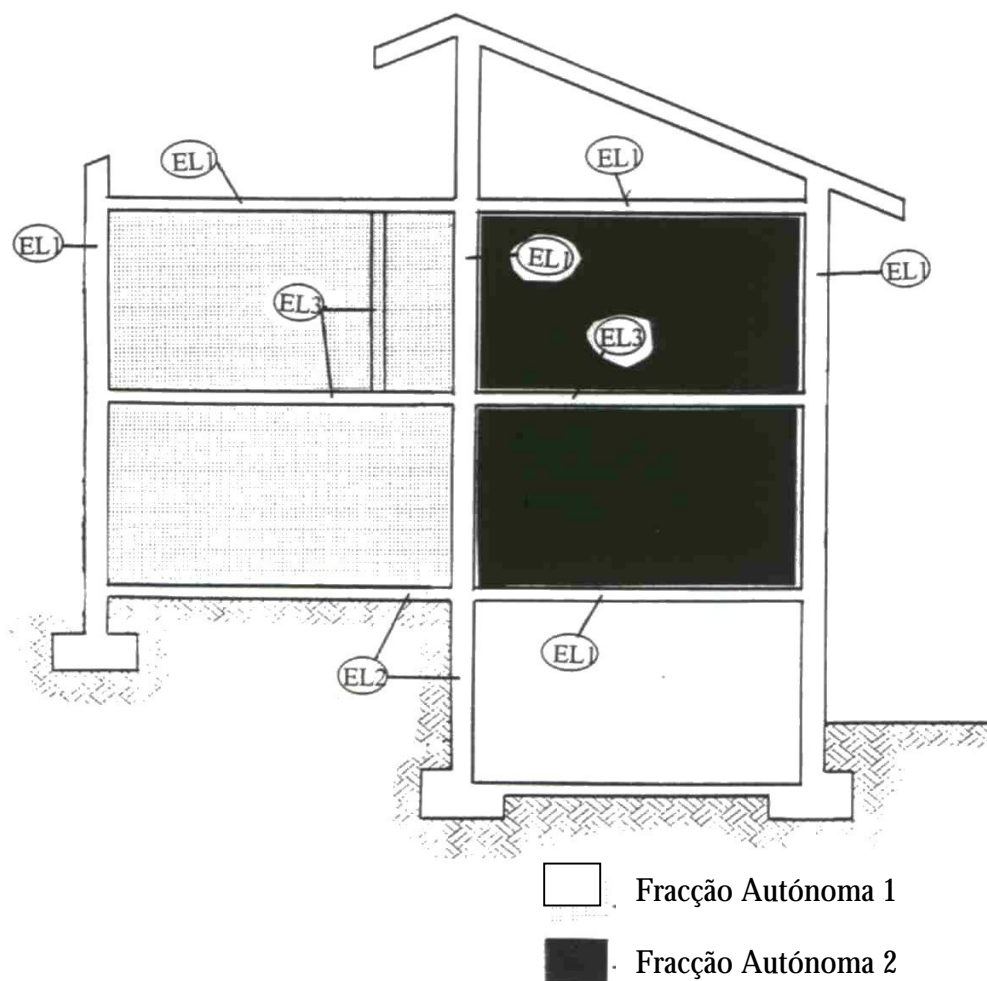


Fig. VII.1 - Identificação dos elementos da envolvente para o cálculo da inércia térmica interior

EL1- Elemento da envolvente exterior, elemento de construção em contacto com outra fracção autónoma ou com espaços não úteis.

Se estes elementos não possuem isolamento térmico, contabiliza-se metade da sua massa total,  $m_t$ ,  $M_{si} = m_t/2$ . No entanto, se existir um isolante térmico (material de condutibilidade térmica inferior a  $0,065 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ , com uma espessura que conduza a uma resistência térmica superior a  $0,30 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ ) considera-se somente a massa situada do lado interior do isolamento térmico,  $m_i$ ,  $M_{si} = m_i$ .

Os valores de  $M_{si}$  nunca podem ser superiores a  $150 \text{ kg/m}^2$ .

EL2 - Elementos em contacto com o solo.

Se estes elementos não possuem isolamento térmico, contabiliza-se uma massa  $M_{si}$  de  $150 \text{ kg/m}^2$ . Caso contrário, não se toma em consideração senão a massa interior ao isolamento térmico  $M_{si} = m_i$ , sem ultrapassar o limite de  $150 \text{ kg/m}^2$ .

EL3 - Elementos interiores da fracção autónoma em estudo (paredes e pavimentos interiores).

Considera-se a massa total do elemento  $M_{si} = m_t$ , com o limite de  $300 \text{ kg/m}^2$ .

Para os elementos de construção da envolvente da fracção autónoma em estudo em que o revestimento superficial interior apresente uma resistência térmica,  $R$ , compreendida entre  $0,14$  e  $0,5 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ , a massa superficial útil,  $M_{si}$ , deve ser reduzida ( $r$ ) para 50% do valor calculado.

Para os elementos interiores à fracção autónoma em estudo, a massa  $M_{si}$  será multiplicada por  $r = 0,75$  ou  $0,50$  conforme o elemento tenha revestimento superficial com resistência térmica superior a  $0,14 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$  numa ou em duas faces, respectivamente.

A título de exemplo apresentam-se, em seguida, ordens de grandeza da resistência térmica de alguns revestimentos correntes: Parquet de madeira	$R \leq 0,14 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
Revestimento cerâmico	$R \leq 0,14 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
Alcatifa espessa com base de borracha	$0,14 < R \leq 0,50 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
Soalho sobre laje com espaço de ar	$0,14 < R \leq 0,50 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$
Placas de gesso cartonado e espaço de ar	$0,14 < R \leq 0,50 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$

Nas figuras VII.2 a VII.6, exemplifica-se a forma de cálculo da massa superficial útil dos elementos mais comuns da envolvente em função da sua localização e da solução de isolamento térmico. A influência dos revestimentos superficiais deve ser considerada adicionalmente, conforme descrito no parágrafo anterior.

A) Paredes exteriores ou em contacto com o solo

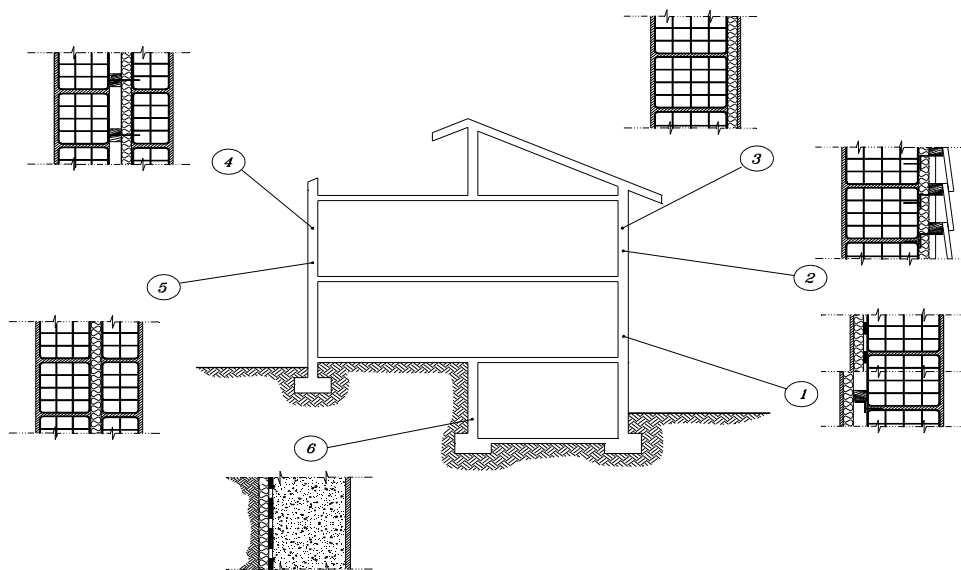


Fig. VII.2

Tipo de parede	$M_{si}$	
	Com isolamento	Sem isolamento
1 - isolamento pelo interior, parede simples	0	$m_t/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
2 e 3 - isolamento pelo exterior, parede simples	$m_t \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_t/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
4 e 5 - isolamento no espaço de ar, parede dupla	$m_{pi} \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_{pi}/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
6 - parede em contacto com o solo	$m_t \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$150 \text{ kg/m}^2$

em que:

$m_t$  - massa total da parede (do isolamento para o interior);

$m_{pi}$  - massa do pano interior da parede (do isolamento para o interior).

B) Coberturas

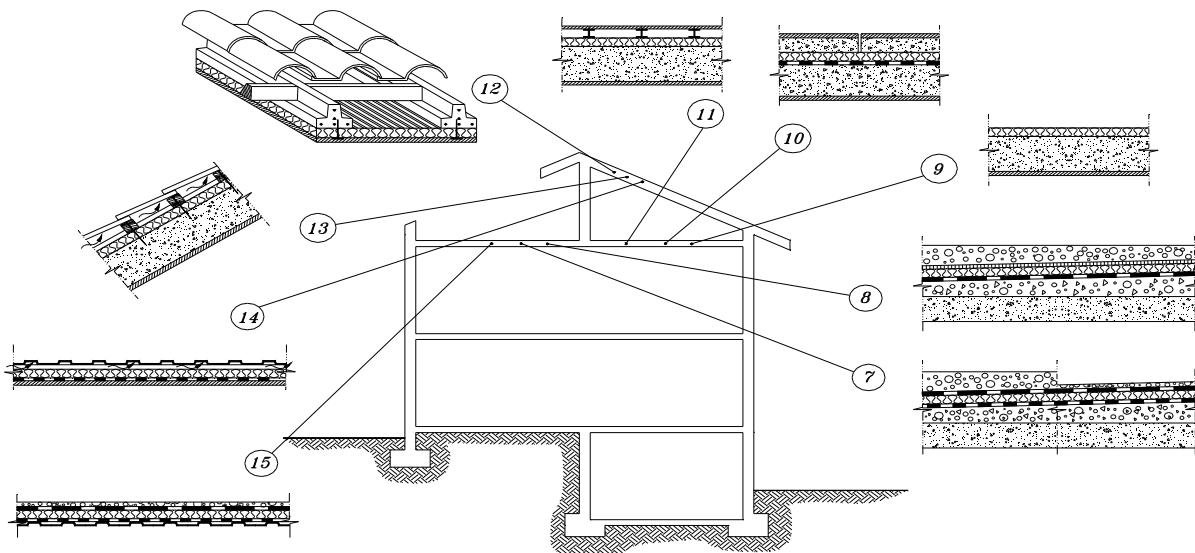


Fig. VII.3

Tipo de cobertura	$M_{si}$	
	Com isolamento	Sem isolamento
7 e 8 - terraço, isolamento exterior	$m_t \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_t/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
9 a 11 - laje horizontal, sótão não habitável	$m_t \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_t/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
12 a 14 - cobertura inclinada, sótão habitável	$m_t \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_t/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
15 - terraço, isolamento interior	0	$m_t/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$

em que:

$m_t$  - massa total da cobertura (do isolamento para o interior).

C) Pavimentos exteriores, de separação com espaços não-úteis, ou em contacto com o solo

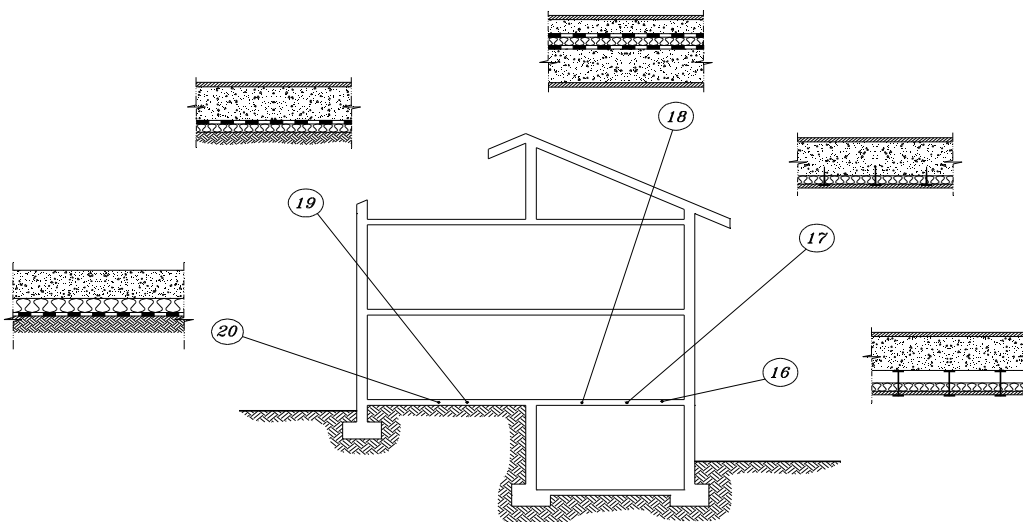


Fig. VII.4

Tipo de pavimento	$M_{si}$	
	Com isolamento	Sem isolamento
16 e 17 - isolamento inferior, cave não habitável ou ambiente exterior	$m_t \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_t/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
18 - isolamento intermédio	$m_t \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$m_t/2 \leq 150 \text{ kg/m}^2$
19 e 20 - pavimento em contacto com o solo (isolamento sob o pavimento)	$m_t \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$150 \text{ kg/m}^2$

em que:

$m_t$  - massa total do pavimento (do isolamento para o interior).

D) Paredes de separação entre fracções autónomas

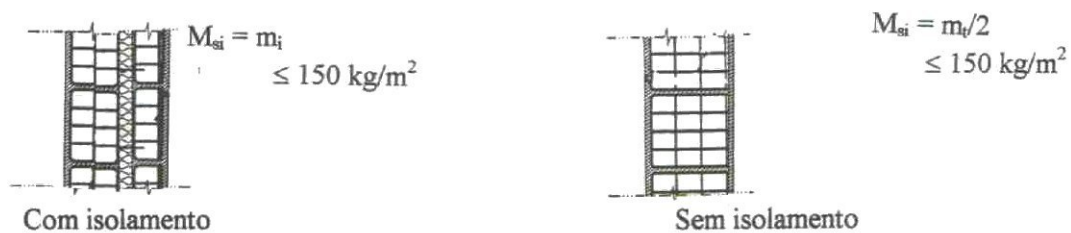


Fig. VII.5

em que:

$m_i$  - massa do pano interior (do isolamento para o interior) - paredes duplas;

$m_t$  - massa total da parede - paredes simples.

E) Paredes e pavimentos interiores à fracção autónoma

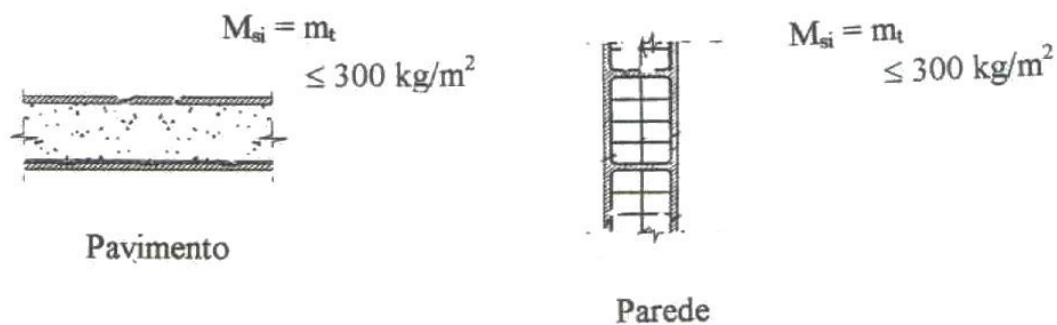


Fig. VII.6

2.2 - *Cálculo da Inércia Térmica Interior* - A massa superficial útil por metro quadrado de área de pavimento,  $I_t$ , é então calculada pela seguinte expressão:

$$I_t = \frac{\sum M_{si} S_i}{A_p}$$

em que:

$M_{si}$  - massa superficial útil do elemento  $i$  ( $\text{kg/m}^2$ );

$S_i$  - área da superfície interior do elemento  $i$  ( $m^2$ );

$A_p$  - área útil de pavimento ( $m^2$ ).

O processo de cálculo está esquematizado no quadro VII.5.

As massas dos diferentes elementos de construção podem ser obtidos em tabelas técnicas ou nas seguintes publicações do LNEC: “*Caracterização Térmica de Paredes de Alvenaria - ITE 12*” e “*Caracterização Térmica de Pavimentos Pré-Fabricados - ITE 11*”, ou ainda noutra documentação técnica disponível.

Nota. - As massas indicadas para pavimentos nas publicações do LNEC acima referidas correspondem aos pavimentos em tosco. As massas correspondentes aos revestimentos podem ser obtidas em tabelas técnicas.

#### Quadro VII.5

#### Cálculo da inércia térmica interior - $I_t$

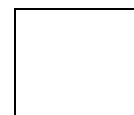
Elemento de construção	$M_{si}$ ( $kg/m^2$ )	$S_i$ ( $m^2$ )	Factor de correção ( $r$ )	$M_{si} \cdot r \cdot S_i$ ( $kg$ )
Laje de tecto				
Laje de pavimento				
Paredes da envolvente da fracção autónoma em estudo				
Paredes enterradas				
Pavimentos enterrados				
Pavimentos interiores				
Paredes interiores				
Total				

Área útil do pavimento,  $A_p$ , ( $m^2$ )

/
=

=

Massa superficial útil por  $m^2$  de área de pavimento,  $I_t$  ( $kg/m^2$ )



Segundo o valor encontrado para  $I_t$  definem-se três classes de inércia de acordo com o quadro VII.6.

Quadro VII.6  
Classe de Inércia térmica interior

Classe de inércia	Massa superficial útil por metro quadrado da área de pavimento ( $kg/m^2$ )
Fraca	$I_t < 150$
Média	$150 \leq I_t \leq 400$
Forte	$I_t > 400$



## ANEXO VIII

### Fichas para Licenciamento

Para requerer as licenças de construção e de utilização, deverá ser preenchido para cada edifício um conjunto de Fichas, conforme o modelo anexo, juntamente com os documentos anexos nelas referidos:

Licença de Construção - Fichas 1 a 3

Licença de Utilização - Ficha 4

As habitações unifamiliares abrangidas pelo disposto no artigo 10º deste regulamento ficam dispensadas da apresentação da página 2 da Ficha 1, bem como da Ficha 2, aquando do pedido de emissão de licença de construção.

FICHA 1  
REGULAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DE  
COMPORTAMENTO TÉRMICO DE EDIFÍCIOS (RCCTE)

Demonstração da Conformidade Regulamentar para  
Emissão de Licença de Construção

Câmara Municipal de \_\_\_\_\_

Edifício \_\_\_\_\_

Localização \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nº de Fracções Autónomas \_\_\_\_\_ (ou corpos \_\_\_\_)

Para cada Fracção Autónoma\* ou corpo, incluir:

- Ficha 2 - Levantamento Dimensional
- Ficha 3 - Comprovação de Satisfação dos Requisitos Mínimos<sup>+</sup>
- Fichas FCI e FCV (Anexos IV e V do RCCTE)

**Técnico Responsável:**

**Nome** \_\_\_\_\_

**Inscrito na:**

**Associação de Arquitectos, com o nº** \_\_\_\_\_

**Ordem dos Engenheiros, com o nº** \_\_\_\_\_

**Assoc. Nac. dos Eng.ºs Técnicos com o nº** \_\_\_\_\_

**Data** \_\_\_\_\_

Anexos:

6. Termo de Responsabilidade do Técnico Responsável, nos termos do disposto na alínea e) do nº1 do artigo 13º do RCCTE.
7. Declaração de reconhecimento de capacidade profissional para aplicação do RCCTE, emitida pela Ordem dos Arquitectos, da Ordem dos Engenheiros ou da ANET.

(pag 1 de 2)

---

\* Se houver duas ou mais fracções autónomas (FA) exactamente iguais, é suficiente elaborar um único conjunto de Fichas para cada grupo de FA iguais.

<sup>+</sup> Em alternativa, pode ser submetida uma única Ficha 3, comum para todas as Fracções Autónomas de um mesmo edifício, mesmo que haja mais do que uma FA distinta.

Mapa de Valores Nominais para o Edifício

Zona Climática _____	I _____	V _____	Altitude _____ m
Graus-dias _____ °C.dia	Duração Aquec. _____ Meses		Temp. de Verão _____ °C

Fracção Autónoma Nº	Ap (m <sup>2</sup> )	Taxa Ren. (RPH)

Nic (kWh/ m <sup>2</sup> .ano)	Ni (kWh/ m <sup>2</sup> .ano)	Nvc (kWh/ m <sup>2</sup> .ano)	Nv (kWh/ m <sup>2</sup> .ano)	Nac (kWh/ m <sup>2</sup> .ano)	Ntc (kgep/ m <sup>2</sup> .ano)	Nt (kgep/ m <sup>2</sup> .ano)



(pag 2 de 2)

**FICHA 2**  
**REGULAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE COMPORTAMENTO**  
**TÉRMICO DE EDIFÍCIOS**

**LEVANTAMENTO DIMENSIONAL E CARACTERIZAÇÃO TÉRMICA**  
**(PARA UMA ÚNICA FRACÇÃO AUTÓNOMA)**  
 (ou para um corpo de um edifício)

<b>EDIFÍCIO /ZI</b>	
Área Útil de Pavimento ..... m	Fé Dúctio Médio (ponderado) ..... m

Elementos Constituintes da Envolvente		
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °C)
<b>PAVIMENTOS</b>		
sobre exterior		
sobre área não-útil		
<b>Total</b>		
<b>PAREDES</b>		
Exteriores (total)		(ver quadro)
Interiores		
<b>Total</b>		
<b>COBERTURAS</b>		
terço		
desvão		
não-ventilado		
ventilado		
incluídas		
sob área não-útil		
<b>Total</b>		

Elementos em Contacto com o Solo		
	Comp. (m)	▼ (W/m <sup>2</sup> °C)
<b>PAVIMENTOS</b>		
<b>PAREDES</b>		

Fontes Térmicas		
	Comp. (m)	▼ (W/m <sup>2</sup> °C)
<b>FACHADA COM PAVIMENTO:</b>		
terço		
intermédios		
sobre locais não aquecidos ou exteriores		
<b>FACHADA COM:</b>		
cobertura		
varanda		
casa escura		
pelejaril/pedreira		
<b>LIGAÇÃO ENTRE DUAS PAREDES</b>		

COEFICIENTE DE ABSORÇÃO - α	
PAREDE	COBERTURA

PAREDES (designação sumária e valor U)	ÁREAS (m <sup>2</sup> ) POR ORIENTAÇÃO								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total
<b>VAOS ENVIDRAÇADOS</b> (especificar incluído o tipo de protecção solar e valor S <sub>0</sub> )									
<b>ENVIDRAÇADOS HORIZONTAIS</b>									m <sup>2</sup>

**FICHA 3**  
**REGULAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DE**  
**COMPORTAMENTO TÉRMICO DE EDIFÍCIOS (RCCTE)**  
**DEMONSTRAÇÃO DE SATISFAÇÃO DOS REQUISITOS MÍNIMOS**  
**PARA A ENVOLVENTE DE EDIFÍCIOS**

Edifício \_\_\_\_\_

Fracção Autónoma \_\_\_\_\_

Inércia térmica \_\_\_\_\_

**b) U máximo**

Valores Máximos Regulamentares:

Soluções adoptadas

_____	Fachadas ext.	_____	W/m <sup>2</sup> .°C
_____	Coberturas ext.	_____	W/m <sup>2</sup> .°C
_____	Pavim. s/ ext.	_____	W/m <sup>2</sup> .°C
_____	Paredes interiores	_____	W/m <sup>2</sup> .°C
_____	Pavim. inter.	_____	W/m <sup>2</sup> .°C
_____	Cobert. inter.	_____	W/m <sup>2</sup> .°C
_____	Pontes Térm.	_____	W/m <sup>2</sup> .°C

**b) Factores Solares dos Envidraçados**

Valores Máximos Regulamentares:

Soluções adoptadas - Verão

tipo de protecção solar \_\_\_\_\_

tipo de protecção solar \_\_\_\_\_

tipo de protecção solar \_\_\_\_\_

**c) Pontes térmicas planas:**

Valores Máximos Regulamentares: U

da Soluções adoptadas

_____	W/m <sup>2</sup> .°C	_____	W/m <sup>2</sup> .°C
_____	W/m <sup>2</sup> .°C	_____	W/m <sup>2</sup> .°C
_____	W/m <sup>2</sup> .°C	_____	W/m <sup>2</sup> .°C

Juntar pormenores construtivos definidores de todas as situações de potencial ponte térmica:

- caixas de estore (se existirem)
- ligações entre paredes e vigas
- ligações entre paredes e pilares
- ligações entre paredes e lajes de pavimento
- ligações entre paredes e lajes de cobertura
- paredes e pavimentos enterrados
- montagem de caixilharias.

Técnico Responsável:

Nome \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

(pag 1 de 1)

#### FICHA 4

### REGULAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMENTO TÉRMICO DE EDIFÍCIOS (RCCTE)

Demonstração da Conformidade Regulamentar para  
Emissão de Licença de Utilização

<b>Construção conforme projecto</b>	<b>S/N</b>
<b><u>Técnico Responsável pela Direcção Técnica da Obra:</u></b>	
<b>Nome</b>	_____
<b>Morada</b>	_____ _____
<b>Membro da</b> _____ <b>com o nº:</b> _____	
<b>Data</b>	_____

#### Anexos:

5. Termo de Responsabilidade do Técnico Responsável pela Direcção Técnica da Obra, nos termos do disposto na alínea e) do nº1 do artigo 14º do RCCTE.
6. Declaração de reconhecimento de capacidade profissional do técnico responsável pela construção do edifício, emitida pela respectiva Associação Profissional.
7. Cópia do Certificado Energético emitido por entidade do SNCEQAIE.

#### ANEXO IX

Requisitos Mínimos de Qualidade Térmica para a Envolvente dos Edifícios

- 1 - Coeficientes de transmissão térmica máximos admissíveis

Nenhum elemento da envolvente de qualquer edifício pode ter um coeficiente de transmissão térmica em zona corrente, U, superior ao valor correspondente no Quadro IX.1.

Quadro IX.1  
Coeficientes de transmissão térmica superficiais máximos admissíveis  
de elementos opacos  
(U-W/m<sup>2</sup>°C)

Elemento da envolvente	Zona climática(*)		
	II	12	13
Elementos exteriores em zona corrente (**):			
Zonas opacas verticais		1,8	1,60 1,45
Zonas opacas horizontais	1,25	1,00	0,90
Elementos interiores em zona corrente: (***)			
Zonas opacas verticais		2,00	2,00 1,90
Zonas opacas horizontais	1,65	1,30	1,20

(\*) Ver anexo III

(\*\*) Incluindo elementos interiores em situações em que  $\alpha > 0,7$

(\*\*\*) Para outros edifícios e zonas anexas não úteis

## 2 - Zonas não correntes da envolvente

Nenhuma zona de qualquer elemento opaco da envolvente, incluindo zonas de ponte térmica plana, nomeadamente pilares, vigas, caixas de estore, pode ter um valor de U, calculado de forma unidimensional na direcção normal à envolvente, superior ao dobro do dos elementos homólogos (verticais ou horizontais) em zona corrente, respeitando sempre, no entanto, os valores máximos indicados no Quadro IX.1.

## 3 - Factor solar máximo admissível

Nenhum vão envidraçado da envolvente de qualquer edifício com área total superior a 5% da área útil de pavimento do espaço que serve, desde que não orientado a Norte (entre Noroeste e Nordeste), pode apresentar um factor solar correspondente ao vão envidraçado com o(s) respectivo(s) dispositivo(s) de protecção 100% activo(s) que exceda os valores indicados no Quadro IX.2.

Quadro IX.2  
Factores solares máximos admissíveis de vãos envidraçados



com mais de 5% da área útil do espaço que servem

	Zona climática (*)		
	V1	V2	V3
Classe de inércia térmica (**):	Factor solar		
Fraca	0,15	0,15	0,10
Média	0,56	0,56	0,50
Forte	0,56	0,56	0,50

(\*) Ver anexo III.

(\*\*) Ver anexo VII.

4 - Valores de referência para dispensa de verificação detalhada do RCCTE em habitações unifamiliares com área útil menor que  $A_{mv}$

Para serem dispensados de verificação detalhada dos requisitos deste regulamento, nos termos do disposto nos artigos 5º, 6º e 8º do regulamento, os edifícios de habitação unifamiliar com área útil inferior a  $A_{mv}$  devem satisfazer cumulativamente as seguintes condições:

- a) nenhum elemento opaco da envolvente, em zona corrente, pode ter um coeficiente de transmissão térmica superior ao valor correspondente ao indicado no Quadro IX.3, obedecendo também ao limite estabelecido pelo número 2 deste anexo em termos de valores locais para as zonas de ponte térmica plana;
- b) as coberturas terão de ser de cor clara;
- c) a inércia térmica do edifício terá de ser média ou forte;
- d) a área dos vãos envidraçados não pode exceder 15% da área útil de pavimento do edifício;
- e) os vãos envidraçados com mais de 5% da área útil do espaço que servem, e não orientados no quadrante Norte, devem ter factores solares que não excedam os valores indicados no Quadro IX.4.

#### Quadro IX.3

*Coefficientes de transmissão térmica de referência*

(U-W/m<sup>2</sup>°C)

Elemento da envolvente	II	Zona climática(*)			
		I2	I3	RA(**)	
Elementos exteriores					
em zona corrente:					
Zonas opacas verticais		0,70	0,60	0,50	1,40
Zonas opacas horizontais	0,50	0,45	0,40	0,80	
Elementos interiores					
em zona corrente: (***)					
Zonas opacas verticais		1,40	1,20	1,00	2,00
Zonas opacas horizontais	1,00	0,90	0,80	1,25	
Envidraçados (****)	4,30	3,30	3,30	4,30	

(\*) Ver anexo III

(\*\*) Regiões Autónomas da Madeira e Açores, apenas para edifícios na zona II

(\*\*\*) Para outros zonas anexas não úteis

(\*\*\*\*) Valor médio dia-noite (inclui efeito do dispositivo de protecção nocturna) para vãos envidraçados verticais - os vãos envidraçados horizontais consideram-se sempre como se instalados em locais sem ocupação nocturna

#### Quadro IX.4

Factores solares máximos admissíveis em envidraçados  
com mais de 5% da área útil do espaço que servem

Zona climática

V1    V2    V3

0,25   0,20   0,15

NOTA: Estes valores do factor solar são correspondentes ao vão envidraçado com o(s) respectivo(s) dispositivo(s) de protecção 100% activo(s).

