

Perguntas & Respostas

sobre o

RSECE – Energia

Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização de
Edifícios

D.L. 79/2006 de 4 de Abril

“Um dia todos os edifícios serão verdes”

Versão 2.0

Maio de 2011

O presente documento inclui um conjunto de perguntas e respostas sobre o RSECE, estabelecido pelo D.L. 79/2006 de 4 de Abril. Para além de um resumo ou transcrição dos aspectos previstos legalmente, a informação aqui apresentada visa esclarecer sobre a forma como a legislação está a ser implementada na prática, estando, por isso, sujeita a eventuais alterações em função da experiência adquirida e das necessárias adaptações do sistema. Este documento não dispensa a consulta do diploma publicado em Diário da República Decreto-Lei n.º 79/2006 de 4 de Abril.

Índice

A - Âmbito de aplicação	3
B - Licenciamento	15
C - Requisitos energéticos	24
D - Simulação dinâmica	28
E - Indicador de Eficiência Energética (IEE).....	34
F - Plano de racionalização energética	49
G - Caudais de ar novo	56
H - Requisitos para a concepção das instalações mecânicas de climatização	65
I - Construção, ensaios e manutenção das instalações	74
J - Outros	82
K - Mapa de actualizações	83

A - Âmbito de aplicação

A.1 Em que contexto legislativo surge o novo RSECE?

O RSECE (DL n.º 79/2006, de 4 de Abril) integra um pacote legislativo composto também pelo DL n.º 78/2006 (Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios - SCE) e DL n.º 80/2006 (Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios – RCCTE), todos publicados na mesma data e que transpõem para direito nacional a Directiva 2002/91/CE de 16 de Dezembro, relativa ao Desempenho Energético dos Edifícios.

O RSECE (2006), por integrar também as questões da Qualidade do Ar Interior (QAI), vai além do previsto na Directiva, exigindo a monitorização da QAI nos edifícios de serviços durante o seu funcionamento normal.

A.2 Qual o âmbito de aplicação do RSECE?

De acordo com o previsto no nº 1 do Artigo 2º do RSECE, este regulamento aplica-se a:

- a) grandes edifícios ou fracções autónomas de serviços, existentes e novos (ver questão A.5), com área útil superior a 1.000 m², ou no caso de edifícios do tipo centros comerciais, supermercados, hipermercados e piscinas aquecidas cobertas, com área superior a 500 m² (GES);
- b) novos pequenos edifícios ou fracções autónomas de serviços com sistemas de climatização com potência instalada superior a 25 kW (PEScC);
- c) novos edifícios de habitação ou cada uma das suas fracções autónomas com sistemas de climatização com potência instalada superior a 25 kW (HcC);
- d) novos sistemas de climatização a instalar em edifícios ou fracções autónomas existentes, de serviços ou de habitação, com potência instalada igual ou superior a 25 kW em qualquer tipologia de edifícios;
- e) grandes intervenções de reabilitações relacionadas com a envolvente, as instalações mecânicas de climatização ou os demais sistemas energéticos dos edifícios de serviços;
- f) ampliações dos edifícios existentes em que a intervenção não atinja o limiar definido para ser considerada uma grande intervenção de reabilitação.

Na P&R A.16 apresenta-se um fluxograma que sistematiza, para efeitos de certificação energética, o âmbito de aplicação do RSECE a edifícios de serviços. Na P&R A.9 esclarece-se a aplicação do RSECE a edifícios de habitação com climatização.

A.3 Que condições específicas devem ser observadas em relação à aplicação do RSECE aos novos sistemas, às grandes reabilitações e às ampliações?

No caso da instalação de novos sistemas AVAC em edifícios de serviços ou de habitação existentes, com uma potência de climatização igual ou superior a 25 kW, a alínea d) do n.º 1 do Art.º 2º do RSECE determina que lhes sejam aplicáveis os mesmos requisitos para os novos sistemas de climatização a instalar em edifícios novos da mesma tipologia, não sendo, no entanto, obrigatória qualquer intervenção no edifício ou fracção propriamente dita.

Para as grandes reabilitações, o RSECE aplica-se nas situações em que o custo da intervenção seja superior a 25% do valor do edifício, sendo este último calculado com base num valor de referência C_{ref} por metro quadrado definido anualmente em portaria conjunta ministerial. Actualmente, o valor de referência C_{ref} é de 630 €/m², não incluindo o valor do terreno. Nestes casos, são aplicáveis os mesmos requisitos previstos para edifícios novos da mesma tipologia.

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, aplica-se o RSECE 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.

A.4 Qual a definição de “Grandes Edifícios de Serviços”?

Grandes edifícios de serviços são todos os edifícios não residenciais, com ou sem sistemas de climatização, que tenham mais de 1000 m² de área útil de pavimento, excepto centros comerciais, hipermercados, supermercados e piscinas cobertas, que são considerados “Grandes Edifícios” quando a área útil de pavimento for maior que 500 m².

A.5 O RSECE aplica-se a novos grandes edifícios de serviços sem climatização ou com potência de climatização até 25 kW?

O actual texto legislativo, nomeadamente o Art.º 2º do RSECE, não especifica os grandes edifícios de serviços (GES) sem climatização ou com menos de 25 kW com estando no âmbito de aplicação regulamentar do RSECE. No entanto, tendo em conta que os novos GES sem climatização ou com menos de 25 kW:

- são objecto de certificação no âmbito do SCE, aplicando-se o modelo de certificado do Tipo B e são, por isso, classificados com base no valor de IEE, conforme Despacho n.º 10250/2008 de 8 de Abril;
- serão, muito provavelmente, durante a sua utilização normal, objecto de instalação de um ou mais sistemas de climatização com potência superior a 25 kW, como forma de satisfazer as condições de conforto para os utilizadores do espaço;
- ao passarem a existentes, após recebem licença de utilização estarão especificamente abrangidos pelo RSECE, sendo então objecto de verificação periódica do respectivo requisito energético, também na forma de IEE (para além dos outros requisitos regulamentares aplicáveis a grandes edifícios de edifício de serviços);

deverão os projectistas e entidades licenciadoras considerar estes edifícios como no âmbito do RSECE, aplicando-se os requisitos energéticos previstos no Art.º 8º do RSECE. A inclusão explícita e formal destes GES no âmbito do RSECE será objecto de rectificação em contexto da revisão regulamentar do RSECE, oportunamente.

A.6 Que implicações tem na verificação do RSECE o facto de existir um sistema centralizado num edifício com várias fracções autónomas de serviços e ou de habitação?

De acordo com o nº 3 do Artigo 2º do RSECE, para o caso específico de edifícios com mais do que uma fracção autónoma, a existência de um sistema centralizado ou não determina se o RSECE deve ser aplicado a todo o edifício, para além da aplicação obrigatória do RCCTE ou do

RSECE a cada uma das fracções em função da potência instalada, independentemente de serem fracções de habitação ou serviços. Assim:

- Em edifícios com mais do que uma fracção autónoma, em que cada fracção é dotada de um sistema individual de climatização, o RSECE aplica-se a cada fracção individualmente;
- Em edifícios com mais do que uma fracção autónoma, em que seja adoptado um sistema centralizado de climatização para todo o edifício, o RSECE aplica-se ao edifício como um todo. O RSECE ou o RCCTE devem aplicar-se cumulativamente às fracções autónomas de acordo com o fluxograma apresentado na P&R A.16.

Sendo todo o edifício abrangido pelo sistema centralizado, para efeitos da emissão da(s) respectiva(s) DCR/CE consultar a P&R A.16

A.7 Como posso determinar, de forma expedita, qual o regulamento aplicável ao edifício de serviços que estou a estudar?

As variáveis ou condições que determinam qual o regulamento a aplicar em edifícios de serviços são:

- Se o edifício está constituído em regime de propriedade horizontal, ou seja, se dispõe (ou está previsto dispor) de fracções autónomas.
- Se o edifício dispõe (ou está previsto dispor) de sistema centralizado de climatização;
- Se a área útil de pavimento do edifício ou da fracção é superior a 1000 m²;
- Se a potência de climatização instalada no edifício ou na fracção é superior a 25 kW.

Os fluxogramas da P&R A16 mostram como essas variáveis podem ser integradas, para dar indicação de qual:

- o regulamento a verificar (RSECE ou RCCTE) e se essa verificação deve incidir sobre o edifício ou sobre cada uma das fracções que o constituem;
- o objecto de certificação (edifício e/ou fracção) para obtenção das DCRs (declaração de conformidade regulamentar) ou CEs (certificado energético e da qualidade do ar interior) necessários para os efeitos previstos no D.L. 78/2006.

Pretende-se que o descrito seja aplicável tanto a edifícios de serviços novos, como a edifícios de serviços existentes. Os tipos de edifício/fracção e de DCR/CE indicados correspondem às seguintes designações (ver Despacho n.º 10250/2008 de 8 de Abril):

GES	Grandes Edifício de Serviços	DCR/CE do Tipo B
PEScC	Pequeno Edifício de Serviços com Climatização	DCR/CE do Tipo B
PESsC	Pequeno Edifício de Serviços sem Climatização	DCR/CE do Tipo A

De notar que, dada a diversidade das situações que se encontram nos edifícios em Portugal (em relação às variáveis em causa), podem existir casos particulares em que o previsto no esquema de princípio não se aplique. Nesses casos, deve o projectista ou PQ contactar a ADENE para apoio à decisão. O esquema apresentado poderá vir a ser alterado no futuro, no sentido de incorporar essas situações, bem como a experiência adquirida com a verificação regulamentar e emissão de certificados.

No caso de fracções que estejam abrangidas por sistemas de climatização centralizados e consequentemente não tenham unidades de produção de energia térmica exclusivas da fracção a avaliação da potência de climatização instalada nas fracções poderá ser feita considerando a potência das unidades terminais do sistema de climatização associadas à fracção (p.e. ventilo-

convectores). No caso de sistemas de climatização do tipo “tudo ar” a avaliação das potências poderá ser feita repartindo a potência global do sistema por cada fracção de forma proporcional ao caudal de ar insuflado nestas.

A.8 Que edifícios ou infra-estruturas estão isentos das exigências do RSECE?

De acordo com o nº 2 do Artigo 2º do RSECE, estão isentos dos requisitos daquele regulamento:

- pequenos edifícios (ou fracções autónomas de serviços) sem sistemas de climatização, ou com sistemas autónomos com potência instalada até 25 kW.
- igrejas e outros locais de culto;
- edifícios industriais e agrícolas destinados a actividades de produção;
- garagens, armazéns e similares, desde que não climatizados;
- edifícios em zonas históricas ou edifícios classificados, sempre que se verifiquem incompatibilidades com as exigências do RSECE;
- infra-estruturas militares e imóveis afectos ao sistema de informações ou a forças de segurança que se encontrem sujeitos a regras de controlo e confidencialidade.

A.9 As zonas administrativas em edifícios industriais ou agrícolas estão sujeitas às exigências regulamentares previstas no RSECE?

As zonas administrativas em edifícios industriais ou agrícolas estão sujeitas ao RSECE, desde que se verifiquem cumulativamente as seguintes condições:

- i. Independência entre leituras energéticas (existência de diferentes contadores individuais) das áreas socio-administrativas em relação às áreas destinadas às actividades de produção;
- ii. Separação, por uma barreira física contínua, entre as áreas socio-administrativas e as zonas destinadas a actividades de produção;
- iii. Existência de acesso directo ao exterior ou a uma circulação comum do edifício.

O não cumprimento de um dos pressupostos anteriores, implica a impossibilidade prática da aplicação do RSECE a este tipo de espaços.

A.10 O limite de 25 kW para a verificação do RSECE corresponde a que potência?

O limite referido no RSECE corresponde à maior das potências térmicas de climatização (aquecimento ou arrefecimento) dos equipamentos de produção instalados para o efeito. Na tabela seguinte apresentam-se alguns exemplos:

Descrição do sistema	Potência térmica de...		Valor de potência utilizada para a verificação no âmbito regulamentar
	Arrefecimento	Aquecimento	
Split tipo bomba de calor para aquecimento e arrefecimento ambiente	24 kW	29 kW	29 kW
Split tipo bomba de calor para arrefecimento e aquecimento e caldeira para aquecimento ambiente e AQS (24 kW indistintos para ambas as funções)	12 kW	Split – 15,5 kW Caldeira – 24 kW	39,5 kW (soma das potências para aquecimento 15,5 kW + 24 kW)
Split para arrefecimento e caldeira para aquecimento ambiente	12 kW	29 kW	29 kW
Split para arrefecimento e caldeira com repartição de potências : AQS (33 kW) e aquecimento ambiente (29 kW)	12 kW	Caldeira (aquecim. ambiente) – 29 kW	29 kW

A.11 Um edifício ou fracção autónoma sem sistemas de climatização mas que dispõe de uma caldeira de 28kW para produção de AQS, está sujeito ao RSECE?

Neste caso, o edifício ou fracção autónoma apenas estará sujeito ao RCCTE (assumindo que não se trata de um edifício de serviços com mais de 1000 m², situação em que se aplica sempre o RSECE). Como a caldeira em causa é um equipamento dedicado exclusivamente à produção de AQS e uma vez que esta componente não está incluída na definição de climatização prevista no regulamento, a mesma não deve ser contabilizada para efeito da verificação da potência de aquecimento. De qualquer forma, aconselha-se a que sejam seguidos os requisitos de eficiência energética previstos no RSECE para este tipo de equipamento.

A.12 O limite de 25kW de potência instalada para climatização utilizado para verificação da aplicação do RSECE diz apenas respeito à maior das potências de aquecimento e arrefecimento ou deverá também levar em conta a potência de equipamentos instalados para a produção de AQS?

Para a verificação do limite de 25 kW deverá ser considerada a maior das potências de aquecimento ou de arrefecimento ambiente. No caso de caldeiras que sirvam simultaneamente para AQS e aquecimento ambiente, desde que a caldeira tenha dois modos de funcionamento – um para AQS e outro para aquecimento ambiente e se funcionar com potências identificadas para cada função, então deverá ser considerada unicamente a potência identificada para aquecimento ambiente.

No caso de a caldeira não verificar a condição acima descrita (dois modos de funcionamento e duas potências diferenciáveis), então a potência a considerar que é a maior das potências de aquecimento, de arrefecimento e de preparação de AQS.

A.13 O que se considera um edifício existente e um edifício novo para efeitos de verificação do cumprimento do RSECE?

Para efeitos de verificação do cumprimento do RSECE, consideram-se edifícios “existentes” aqueles cujo procedimento de licenciamento ou autorização de edificação tenha dado entrada na entidade licenciadora até ao dia 4 de Julho de 2006 (90 dias após publicação do D.L. 79/2006 de 4 de Abril, conforme previsto no respectivo Artigo 5º), aplicando-se, nestes casos, os requisitos regulamentares previstos para edifícios existentes. Por oposição, consideram-se edifícios “novos”, aqueles cujo processo de licenciamento ou autorização de edificação tenha dado entrada após a data atrás referida. Os edifícios “novos” são, após a 1ª auditoria energética realizada durante o seu terceiro ano de funcionamento (nº 2 do Art.º 8º), designados de “novos após 1ª AE”.

Situação do edifício em relação à aplicação do RSECE	Data de entrada do projecto de licenciamento das instalações mecânicas de climatização
Existentes	Anterior a 4 de Julho de 2006
Novos	Posterior a 4 de Julho de 2006
Novos após 1ª AE	Posterior a 4 de Julho de 2006 e após realização da 1.ª auditoria energética durante o terceiro ano de funcionamento do edifício

Importa salientar que pelo facto de a entrada em vigor do SCE ter sido faseada e ocorrido em datas posteriores à data entrada em vigor do RSECE, podem existir situações particulares em que um edifício novo no âmbito do RSECE, não possa ser considerado novo para efeitos do SCE. Por exemplo um edifício em que o pedido de licenciamento tenha ocorrido em Dezembro de 2006, fica abrangido pelos requisitos do RSECE (D.L. 79/2006) para novos edifícios, mas é considerado existente para efeitos de emissão do certificado energético no âmbito do SCE.

A.14 No caso de projectos já concluídos ou em curso em que a potência de produção de AQS tenha sido considerada para efeitos da definição do limite de potência (25 kW) para aplicação do RSECE, como se deve agora proceder?

Em alguns contextos e situações específicas (incluindo na formação de técnicos e de formadores SCE) foi inicialmente adoptada a estratégia de incluir a potência para AQS na verificação do limite de 25 kW, dada a relevância dos consumos associados a essa componente na globalidade dos consumos específicos do edifício ou fracção.

Agora, com o alinhamento desta questão com o que está definido na legislação (ver P&R anteriores), poderão ocorrer situações de projectos já concluídos ou em curso cujo âmbito regulamentar ainda tenha sido determinado com base nessa interpretação inicial. Nesses casos, pode o projectista justificar a aplicação do RSECE, descrevendo esse facto nas peças escritas do projecto.

A.15 Considere um edifício a construir, com mais de uma fracção autónoma, que será alimentado por uma rede urbana de frio e calor. Sabendo que a distribuição e a contagem é feita fracção a fracção como deve ser aplicada a certificação?

Um edifício servido por uma rede urbana de frio e calor deve ser considerado como não tendo um sistema centralizado. Deste modo, a certificação é aplicada apenas a cada fracção, no âmbito do RCCTE ou RSECE em função da sua potência térmica. Na P&R A.16 apresenta-se uma resposta em função do tipo de edifício (residencial, serviços ou misto).

A.16 Considere um edifício a construir, de qualquer tipo (residencial, serviços ou misto) com mais de uma fracção autónoma que terá um sistema centralizado de climatização para todo o edifício. Nenhuma das fracções excede 25kW. Deve-se aplicar o RSECE ao edifício como um todo, mesmo que as fracções autónomas estejam isentas, por terem uma potência inferior ao limite?

a) No caso de se tratar de um edifício constituído unicamente por fracções de habitação, deverá ser verificado que o sistema de climatização obedece aos requisitos do RSECE, nomeadamente os requisitos de concepção, construção, ensaios e manutenção das instalações, não sendo necessário emitir um CE para o sistema/edifício. Cumulativamente deverá ser aplicado o RCCTE a cada fracção, pois estas têm uma potência instalada inferior a 25kW. Nesta situação deve, ser emitida apenas uma DCR/CE do tipo A para cada fracção.

b) No caso de se tratar de um edifício unicamente com fracções de serviços, deverá ser verificado que o sistema de climatização obedece aos requisitos do RSECE, nomeadamente os requisitos de concepção, construção, ensaios e manutenção das instalações, mas sendo neste caso necessário emitir um CE para o sistema/edifício. Cumulativamente deverá ser aplicado o RCCTE a cada fracção, pois estas têm uma potência instalada inferior a 25kW. Nesta situação deve, ser emitida uma DCR/CE do tipo A para cada fracção e uma DCR/CE do tipo B para o sistema/edifício como um todo.

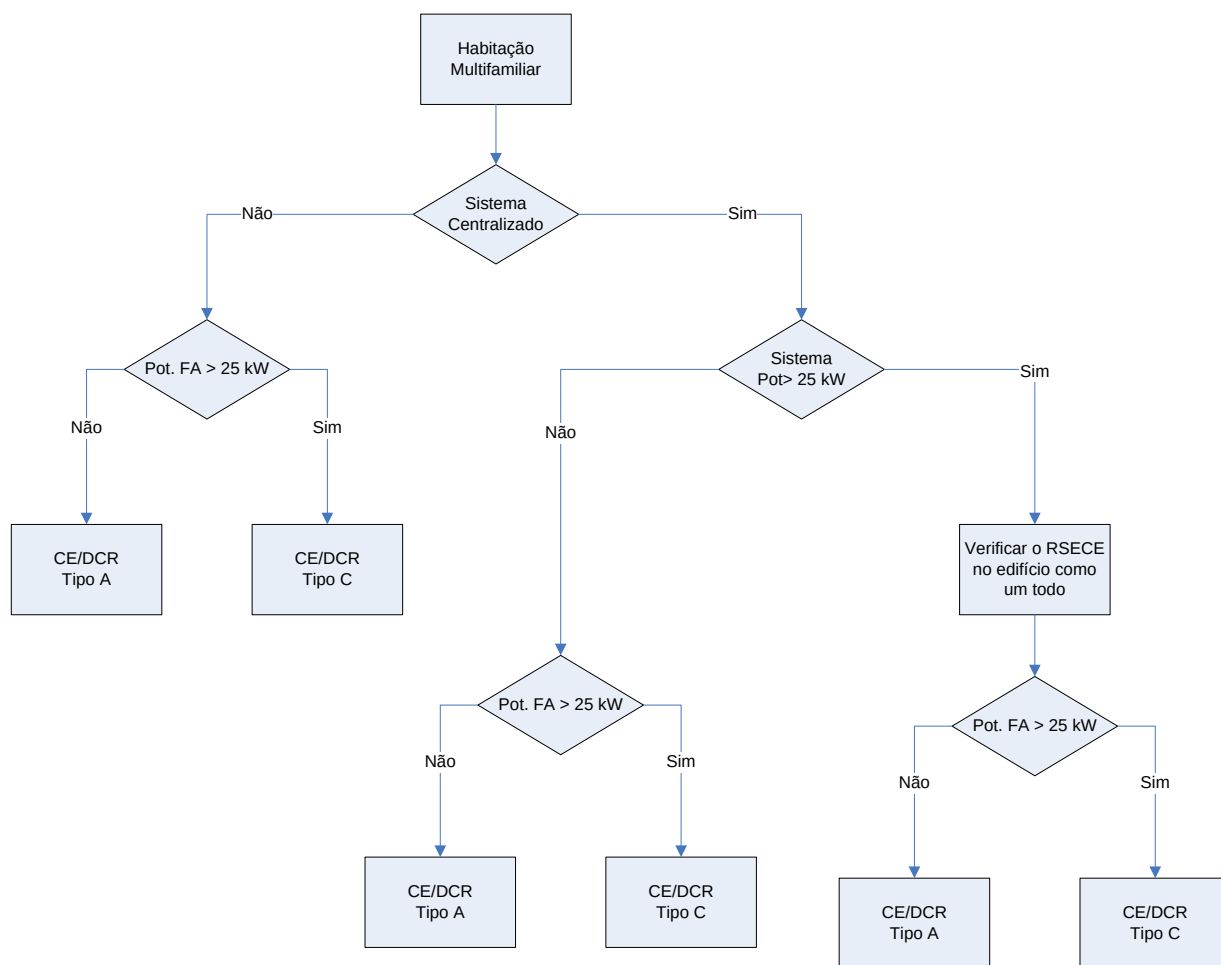
c) No caso de se tratar de um edifício misto este será tratado como um edifício de habitação multifamiliar.

E se alguma das fracções tiver mais de 25kW?

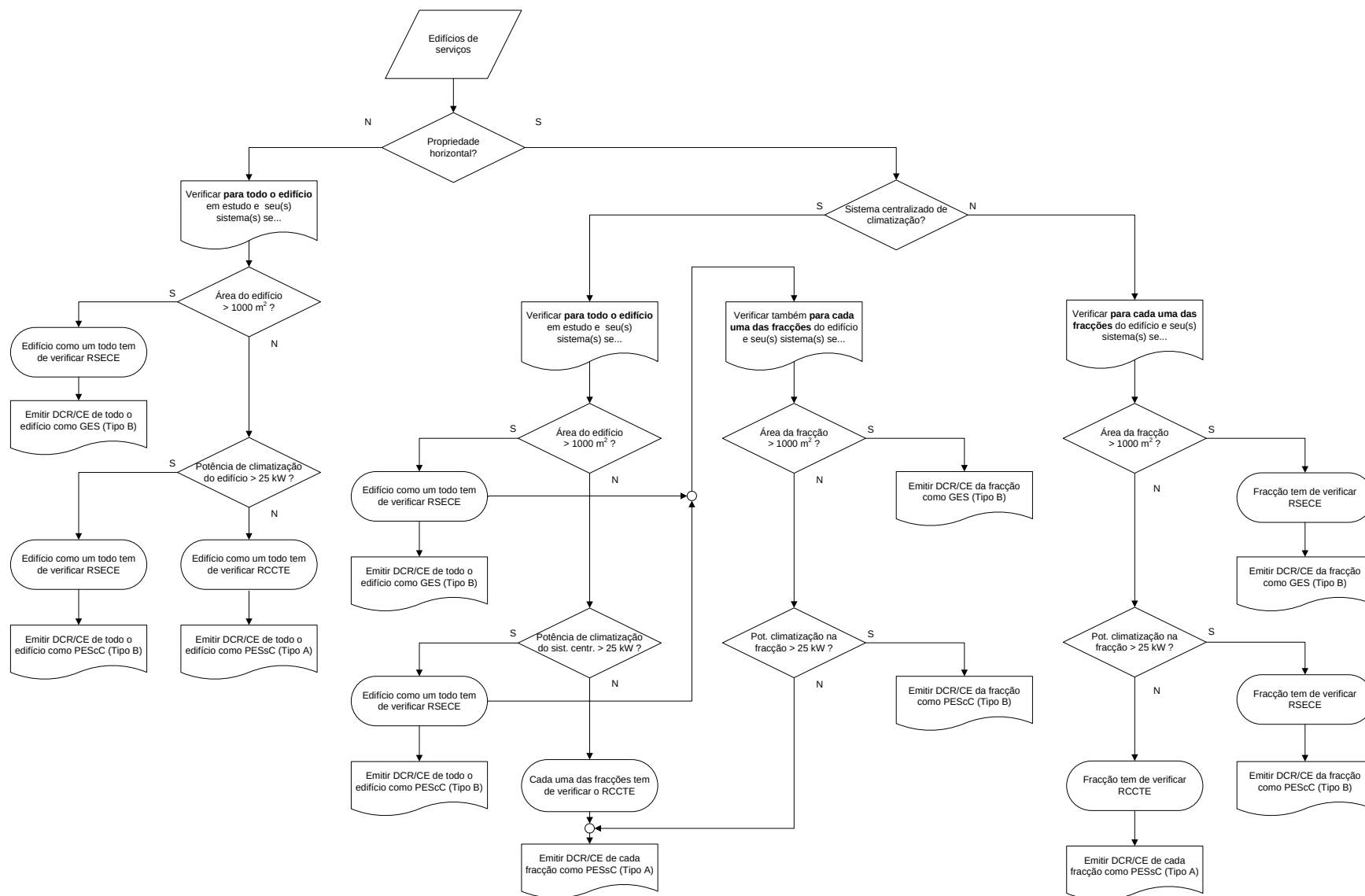
A resposta anterior é válida, com excepção das fracções com mais de 25kW, em que será emitido um CE do tipo B, para fracções de serviços, e do tipo C para fracções de habitação.

A necessidade de se analisar cada uma das fracções apenas para efeitos de emissão de CE, resulta do facto de o objecto de certificação ser, por princípio, cada uma das menores unidades do edifício que podem ser objecto de venda ou arrendamento, as quais correspondem, geralmente, às fracções autónomas constituídas ou passíveis de ser constituídas, conforme nº 5 do Artigo 1º do Despacho nº 10250/2008 de 8 de Abril. No CE de cada uma dessas fracções autónomas devem ser consideradas as características do sistema centralizado em qual as mesmas se inserem. Será este CE que deve ser apresentado pelo proprietário da fracção aos potenciais compradores ou arrendatários aquando da celebração do contrato venda ou arrendamento do espaço, conforme previsto na alínea c) do n.º 1 do Art.º 3º do D.L. 78/2006.

Apresentam-se em seguida dois fluxogramas que sistematizam, para efeitos de certificação energética, o âmbito de aplicação do RSECE a edifícios de habitação e serviços.



Perguntas & Respostas RSECE - ENERGIA



- A.17 Considere a situação de um edifício único (sem fracções autónomas) que, em projecto, indicava que seria instalada uma caldeira para aquecimento central com 26 kW e que foi objecto de declaração de conformidade regulamentar emitida pelo SCE no âmbito do RSECE. No entanto, durante a construção foi instalada uma caldeira de 20 kW. O edifício passa para o âmbito do RCCTE?**

Se o edifício for residencial, aplica-se sempre o RCCTE, ficando o edifício igualmente sujeito ao RSECE consoante a potência em causa. No caso concreto, constatando-se a potência referida, 20 kW, o edifício deixaria de estar abrangido pelo RSECE.

Se se tratar de um pequeno edifício de serviços só se aplica um dos regulamentos, ou o RCCTE ou o RSECE, consoante a potência do sistema AVAC instalado. Assim, se se procedesse à diminuição da potência instalada (por serem desnecessários os 26 kW), a aplicação regulamentar mudaria efectivamente do RSECE para o RCCTE, com todas as consequências que tal implicaria.

- A.18 No caso de um edifício sujeito a uma grande reabilitação, aplicam-se os requisitos para edifícios novos. No entanto, essa exigência apenas diz respeito às partes reabilitadas ou irá obrigar a intervenção também nas partes para as quais não está prevista reabilitação (p.e. uma parede que não cumpre com o valor de U para edifícios novos)?**

Uma grande reabilitação constitui geralmente uma boa oportunidade para intervir no edifício ao nível dos diversos aspectos que podem influenciar o desempenho energético, como a envolvente, as instalações mecânicas de climatização e os demais sistemas energéticos.

Assim, nos aspectos que dizem respeito ao âmbito inicial previsto da reabilitação (p.e. substituição do sistema de climatização), devem ser sempre observados todos os requisitos aplicáveis a edifícios novos, nos termos e condições previstos no regulamento.

Em relação às restantes componentes para além dos aspectos que integram a reabilitação inicialmente prevista do edifício, a alínea e) do nº 1 do Artigo 1º do RSECE define que lhes são aplicáveis os mesmos requisitos previstos para edifícios novos da mesma tipologia, isto como forma de potenciar todo o resultado da intervenção. Apenas no caso de existirem impedimentos técnicos, legais ou de outra natureza, desde que devidamente justificados pelo projectista nas peças escritas do projecto de reabilitação e desde que explicitamente aceites pela entidade licenciadora, poderá o promotor ou proprietário ficar dispensado da aplicação, aos referidos componentes, dos requisitos previstos para edifícios novos.

- A.19 Relativamente a grandes edifícios de serviços existentes abrangidos pelo RSECE que tenham em curso Planos de Racionalização decorrentes de auditorias ao abrigo do antigo RGCE, Decreto-Lei n.º 58/82, de 26 de Fevereiro, deixa de ser obrigatório implementar os planos de racionalização em curso?**

Não, os planos de racionalização em curso devem continuar a ser implementados, independentemente dos edifícios estarem agora sujeitos também ao RSECE.

A.20 Numa instalação industrial abrangida pelo SGCIE, Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de Abril, da qual fazem parte um ou mais edifícios que se enquadram no âmbito do D.L. 79/2006, devo aplicar também o RSECE a esses edifícios?

Sim, nestas situações aplicam-se os dois diplomas: 1) o SGCIE para globalidade dos consumos da instalação, incluindo a componente industrial e todos os edifícios e; 2) o RSECE apenas para os edifícios ou áreas não destinadas à actividade industrial que se enquadram no respectivo âmbito de aplicação. Deverá no entanto considerar-se o previsto na P&R A.9.

Nestas situações, deve o dono ou responsável da instalação diligenciar no sentido de que o trabalho de auditoria realizado no âmbito do SGCIE seja, na medida do possível, útil para efeitos das auditorias periódicas previstas no RSECE e realizadas em contexto de SCE.

A.21 Os Pequenos Edifícios de Serviços com Climatização existentes estão abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 79/2006 – RSECE? Em caso afirmativo, quais os requisitos aplicáveis?

Um pequeno edifício de serviços existente com climatização (PEScC, com áreas inferiores a 1000m² mas com potência de climatização superior a 25kW), fica sujeito ao RSECE, nomeadamente no que concerne aos seguintes requisitos:

- requisitos de QAI (artigo 27º ponto 3 DL79/2006), embora sem obrigatoriedade de verificação periódica (artigo 33º ponto 1 DL79/2006),
- existência de um técnico responsável pelo funcionamento do edifício (TRF), função que pode ser assegurada por um técnico de manutenção (TIM III) (ponto 7 do artigo 21º do DL 79/2006)
- realização de inspecções periódicas a caldeiras e sistemas de aquecimento (ponto 1 e 2 do art.º 20 do DL 79/2006 de 4 Abril), caso existam.

O cumprimento dos referidos requisitos deverá ficar atestado num Certificado Energético e da QAI, emitido por um Perito do SCE, caso o edifício seja objecto de uma transacção comercial (venda ou arrendamento).

A.22 a) No caso de um edifício de serviços existente no âmbito do RSECE, não constituído em propriedade horizontal, com uma área útil de pavimento de 4500 m² que se divide por três corpos (não são três edifícios), possuindo cada corpo uma área útil de 1500 m², devo proceder à emissão de um único CE para a globalidade do edifício ou à emissão de um CE por corpo.

De acordo com o previsto no ponto 5 do Artigo 1º do Despacho n.º 10250/2008, no caso de edifícios compostos por mais do que um corpo, pode o perito qualificado, com base na sua melhor interpretação da legislação aplicável e após consulta da ADENE, determinar se cada corpo deverá ter uma DCR ou CE individual ou se a DCR ou CE deverá ser único para o conjunto dos corpos que compõem o edifício ou a fracção autónoma. Na situação descrita, em geral a abordagem a adoptar deverá ser a de emitir uma DCR/CE para cada corpo do edifício e cumulativamente uma DCR/CE para o edifício como um todo.

b) E no caso de três edifícios distintos servidos por um único contador de energia e com o mesmo número matricial.

Neste caso tratando-se de três edifícios autónomos, deve ser emitida uma DCR/CE para cada edifício.

B - Licenciamento

B.1 Desde quando estão em vigor as exigências regulamentares do D.L. 79/2006 para os edifícios novos?

O Artigo 5º do Decreto-Lei 79/2006 de 4 Abril estabelece que esta regulamentação entra em vigor 90 dias após a data de publicação, ou seja, a partir de 3 de Julho de 2006. Assim, qualquer projecto de especialidade neste âmbito que dê entrada na entidade licenciadora após esta data, já deve estar elaborado de acordo com as regras definidas no D.L. 79/2006, conforme termo de responsabilidade do respectivo técnico.

B.2 Quando entram em vigor os requisitos regulamentares previstos no RSECE para os grandes edifícios de serviços existentes?

Os requisitos regulamentares já estão em vigor desde 4 de Julho de 2006. No entanto, para o caso dos grandes edifícios de serviços existentes, a verificação desses requisitos é feita em contexto de duas situações previstas no D.L. 78/2006 de 4 de Abril:

- a) auditorias periódicas à energia e/ou QAI, com emissão do respectivo certificado, o qual comprova a realização dessas auditorias;
- b) análise do desempenho energético e da QA para emissão de certificado, o qual será utilizado para efeitos de celebração de contrato de venda, locação ou arrendamento do imóvel;

Caso exista um certificado válido emitido no âmbito das auditorias periódicas referidas na alínea a), este poderá ser utilizado para os efeitos descritos na alínea b).

Desta forma, a verificação do cumprimento dos requisitos regulamentares de um grande edifício de serviços existentes está condicionada ao faseamento definido para a entrada em vigor do SCE. A Portaria n.º 461/2007 de 5 de Junho, definiu que as duas primeiras fases do SCE incidiriam sobre os edifícios novos e que a terceira fase do SCE, abrangendo já os edifícios existentes, tem início a 1 de Janeiro de 2009. Neste contexto, os grandes edifícios de serviços existentes que, a partir dessa data, não demonstrem a realização das auditorias periódicas através da existência do respectivo certificado energético e da QAI, estão em situação de incumprimento regulamentar.

B.3 No âmbito do RSECE e para o caso específico de edifícios novos, quais são as principais etapas de verificação regulamentar durante o procedimento de licenciamento e quais os documentos que devem ser preparados ou resultar desses procedimentos?

De uma forma simples e resumida, a demonstração do cumprimento do RSECE no caso de edifícios novos é enquadrada em duas fases do processo de licenciamento do edifício, conforme Art.º 23º daquele regulamento:

- 1) No âmbito do procedimento de licenciamento ou autorização de edificação, o qual deve incluir:

- a) O projecto de licenciamento das instalações mecânicas de climatização que descreva as soluções adoptadas e a sua total conformidade com as exigências do RSECE;
 - b) Uma ficha de sumário da situação do edifício face ao Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização dos Edifícios (RSECE), conforme modelo da ficha n.º 1 no Anexo V do regulamento
 - c) Um levantamento dimensional para cada fracção autónoma do edifício, segundo o modelo da ficha n.º 8 do referido Anexo V, 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 regulamentares;
 - f) Declaração de conformidade regulamentar emitida por um perito qualificado, no âmbito do SCE (nos casos em que o edifício já está abrangido pelo sistema).
- 2) No âmbito do processo de requerimento de licença ou autorização de utilização, do qual deve constar um certificado energético e da QAI emitido por um perito qualificado no âmbito do RSECE. Para que este certificado seja emitido, o perito terá de evidenciar a existência de alguns documentos, a saber:
- a) termo de responsabilidade do técnico responsável pela direcção técnica da obra declarando o cumprimento do projecto;
 - b) dossier demonstrativo dos ensaios de recepção;
 - c) plano de manutenção preventiva;
 - d) identificação do técnico responsável pela condução e manutenção da instalação.

Mais detalhadamente, no caso de edifícios novos, o primeiro momento de verificação da aplicação do RSECE é durante a fase de projecto, nomeadamente antes do pedido de autorização ou licença de construção. Ao elaborar o projecto, o projectista deve, desde logo, observar a aplicação do regulamento, efectuando os cálculos, verificando o cumprimento dos requisitos mínimos e preenchendo as fichas necessárias ao processo de licenciamento. Este trabalho deverá então ser objecto de verificação por um perito qualificado no âmbito do sistema de certificação energética (SCE), para atestar (ou não) do cumprimento regulamentar e para propor eventuais medidas de melhoria de desempenho do edifício, emitindo (ou não) a respectiva declaração de conformidade regulamentar. As fichas, folhas de cálculo, elementos construtivos e declarações (incluindo a declaração de conformidade regulamentar) deverão integrar o processo entregue à entidade licenciadora.

Depois da conclusão da obra e para pedido ou autorização da licença de utilização, o edifício será novamente objecto de análise por um perito qualificado, desta feita para verificar se a obra e eventuais alterações cumprem o RSECE. Feita a verificação da conformidade da obra com o regulamento e com projecto final, o perito emite o respectivo certificado energético, o qual deverá integrar a documentação para pedido de licença de utilização a entregar à entidade licenciadora (geralmente, a Câmara Municipal).

B.4 Mais concretamente e para cada um dos diferentes tipos de edifício e/ou fracções autónomas abrangidos pelo RSECE, quais os elementos que devem integrar os respectivos processos de licenciamento de edificação e de utilização?

Nas tabelas seguintes estão indicados os elementos a incluir nos processos de licenciamento ou autorização de edificação e de utilização para os grandes edifícios de serviços (GES), pequenos edifícios de serviços com sistemas de climatização (PEScC) e edifícios de habitação com sistemas de climatização (HcC). Entende-se “com climatização” as fracções autónomas ou os edifícios com sistemas de climatização instalados com uma potência de climatização superior a 25 kW.

De notar que o cumprimento das exigências regulamentares, tanto na fase de licença de construção como na fase de licença de utilização, para os edifícios que já estejam abrangidos pelo SCE, deve ser atestado por peritos qualificados no âmbito do SCE, mediante a emissão de uma Declaração de Conformidade Regulamentar (DCR) ou de um Certificado Energético e da QAI (CE). Dependendo das características do edifício e do facto de o mesmo ser (ou vir a ser) constituído por fracções autónomas, é possível que sejam exigidas DCRs ou CEs tanto para cada fracção autónoma (situação de base para efeitos de aplicação do SCE) como, cumulativamente, para o edifício como um todo. Para mais detalhes sobre este assunto, consultar o Despacho 10250/2008 de 8 de Abril e as P&R relativas ao SCE.

B.5 Como sei se o pedido de licença ou autorização deve incluir uma DCR ou um CE emitido no âmbito do SCE?

Depende se o edifício em causa já está ou não abrangido pelo Sistema de Certificação Energética e da QAI, de acordo com a calendarização definida na Portaria nº 461/2007 de 5 de Junho. Se estiver, deve efectivamente incluir uma DCR (para edificação) ou CE (para utilização) por fracção autónoma, sem os quais não deve ser emitida a respectiva licença ou autorização. Para mais detalhes e para saber quais os edifícios abrangidos nas diferentes fases do sistema, consultar as P&R relativas ao SCE.

Perguntas & Respostas

RSECE - ENERGIA

Elementos a apresentar – Licença ou autorização de construção

Fichas para licenciamento (Anexo V do D.L. 79/2006 de 4 de Abril)

	Pedido de licença ou autorização de <u>edificação</u>					
	GES		PEScC		HcC	
	Edif.	Fracção	Edif.	Fracção	Edif.	Fracção
Ficha n.º 1 (Declaração de Conformidade Regulamentar)	X		X		X	
Ficha n.º 3 (Declaração de Conformidade Regulamentar p/ lic.const. de GES novos/grandes intervenções/ampliações)	X(a)	X(a,c)				
Ficha n.º 5 (Declaração de Conformidade Regulamentar p/ lic.const. de PES novos/grandes intervenções/ampliações)		X(a,d)	X(a)	X(b)		
Ficha n.º 6 (Declaração de Conformidade Regulamentar p/ lic.const. de EHC novos sistemas/grandes intervenções/ampliações)						X
Ficha n.º 8 (Levantamento dimensional)		X		X		
Ficha n.º 9 (Comprovação da satisfação dos requisitos mínimos)		X		X		

Anexos às fichas para licenciamento

Termo de responsabilidade do Técnico Responsável pelo projecto declarando a satisfação dos requisitos do RSECE	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)
Declaração de reconhecimento de capacidade profissional para aplicação do RSECE emitida pela Ordem dos Engenheiros ou ANET	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)
Justificação dos itens assinalados com NÃO na listagem	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)
Processo RCCTE						X
Pormenores construtivos definidores de todas as situações de potencial ponte térmica		X		X		

Outros elementos

Projecto de licenciamento de instalações mecânicas de climatização que descreva as soluções adoptadas e a sua conformidade com as exigências do RSECE	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)
Demonstração do cálculo dos valores das necessidades nominais específicas de energia do edifício e das potências máximas que é permitido instalar, nos termos regulamentares	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)

Documentos emitidos por um Perito Qualificado no âmbito do SCE

Declaração de Conformidade Regulamentar	X	X	X(a)	X		X
---	---	---	------	---	--	---

Perguntas & Respostas

RSECE - ENERGIA

Elementos a apresentar – Licença ou autorização de utilização

Fichas para licenciamento (Anexo V do D.L. 79/2006 de 4 de Abril)

	Pedido de licença ou autorização de utilização					
	GES		PEScC		HcC	
	Edif.	Fracção	Edif.	Fracção	Edif.	Fracção
Ficha n.º 4 (Declaração de Conformidade Regulamentar p/ lic.util. de edif. serv. novos/grandes intervenções/ampliações)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)		
Ficha n.º 7 (Demonstração de Conformidade Regulamentar p/ lic.util. de HcC novos sistemas/grandes intervenções/ampliações)					X(a)	X(b)

Anexos às fichas para licenciamento

Termo de responsabilidade do técnico responsável pela construção do sistema de climatização	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)
Declaração de reconhecimento de capacidade profissional do técnico responsável pela execução do sistema de climatização	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)
Demonstração da competência profissional do responsável pela condução e manutenção do edifício (SCE)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)	X(a)	X(b)

Documentos emitidos por um Perito Qualificado no âmbito do SCE

Certificado Energético e da Qualidade do Ar Interior	X	X	X(a)	X		X
--	---	---	------	---	--	---

Nomenclatura

GES Grandes edifícios de Serviços

PEScC Pequenos Edifícios de Serviços cuja potência nominal para climatização seja superior a 25 kW

HcC Edifícios de Habitação com sistema de Climatização cuja potência nominal para climatização seja superior a 25 kW

Edif. Para todo o edifício (conjunto das fracções autónomas que o compõem)

Fracção Para cada fracção autónoma que compõe o edifício ou para o edifício como um todo se este não estiver ou não se preveja vir a estar, constituído em regime de propriedade horizontal

Notas

- (a) Se existir sistema centralizado de climatização
- (b) Se não existir sistema centralizado de climatização
- (c) Se não existir sistema centralizado de climatização e se área útil da fracção for superior a 1.000 m²
- (d) Se não existir sistema centralizado de climatização e se área útil da fracção for inferior a 1.000 m²

B.6 Nos edifícios novos de serviços ou mistos (parte das fracções para habitação, outra parte para serviços), acontece, em muitos casos, as fracções destinadas a serviços não terem indicação de que serão instalados sistemas de climatização. Para estes casos, há alguns aspectos que gostaria de ver esclarecidos, nomeadamente:

a) Como devem proceder o projectista e o perito qualificado em contexto de emissão da DCR?

Não sendo explícito se a fracção em estudo terá ou não sistema de climatização, deve ser adoptado o pressuposto de que, mais tarde ou mais cedo e por questões de conforto, o proprietário ou utilizador irá climatizar o espaço e que será instalado um sistema de climatização para satisfação de ambas as funções (aquecimento e arrefecimento).

Nessa perspectiva e tendo em vista salvaguardar a adopção de soluções construtivas que potenciem a eficiência energética nos edifícios ou fracções de serviços nos casos atrás referidos, deverão ser observados os seguintes princípios em contexto de elaboração de projecto (projectistas) e de verificação pelos peritos qualificados (PQs) do SCE para fins de certificação.

1. O projecto deve demonstrar o cumprimento do definido no nº 3 do Art.º 6º do RSECE relativamente aos requisitos mínimos (valores limite) de qualidade térmica da envolvente.
2. Na indefinição de um sistema de climatização, deverá o projectista, para efeitos de cálculo regulamentar, presumir a existência de uma solução de climatização composta pelos sistemas previstos por defeito no n.º 6 do Art.º 15º do RCCTE: resistência eléctrica com rendimento de 100% para aquecimento, máquina frigorífica com eficiência de 3 para arrefecimento. Para as AQS, aplica-se o previsto no Anexo VI do RCCTE para os serviços e para determinação do consumo, bem como o sistema por defeito previsto no referido ponto 6 do Art.º 15º;
3. No caso específico de grandes edifícios e/ou fracções autónomas de serviços com área útil > 1.000 m², poderá o projectista definir uma utilização para a fracção ou edifício conforme o referido no n.º 3 do Art.º 10º do RSECE e, com base no sistema por defeito deve realizar o cálculo e verificação do requisito energético relativo ao IEE ($IEE_{nom} \leq IEE_{ref,novos}$) para efeitos da emissão da DCR. Caso não estejam definidas as potências associadas aos ventiladores do sistema de ventilação para garantir os caudais mínimos de ar novo, como referência podem ser considerados valores de “Specific Fan Power (SFP)” previstos na norma EN13779. No caso de edifícios ou fracções de serviços com mais de 1000 m², a DCR a emitir é o modelo relativo ao Tipo B “Grandes edifícios de serviços”, cujo cálculo da classe energética se baseia no valor de IEE_{nom} . No caso de pequenos edifícios ou fracções de serviços, a declaração a emitir é a respeitante ao Tipo A “Pequenos edifícios de serviços sem sistemas de climatização”, com uma classificação assente da relação N_{tc}/N_t . A DCR emitida será utilizada para integrar o procedimento de licenciamento ou autorização de edificação.

b) E depois em contexto de final de obra, como deve proceder o PQ para emitir o 1º certificado energético e da QAI de cada fracção?

O primeiro certificado (CE) para o edifício ou fracção em causa, emitido por um perito qualificado na sequência da DCR, deverá levar em conta eventuais alterações durante a obra e reflectir a realidade construída no final da mesma.

Caso não se tenha verificado qualquer alteração dos pressupostos definidos aquando do projecto (entre os quais não estar instalado qualquer sistema de climatização e/ou de não estar ainda definida uma utilização para a fracção), o primeiro CE poderá ter conteúdo igual ao da DCR.

Este CE será utilizado para os efeitos previstos no nº 3 do Art.º 23 do RSECE e no nº 3 do Art.º 12º do RCCTE, nomeadamente a inclusão no processo de requerimento de licença ou autorização de utilização.

c) Mais tarde, quando for instalado um sistema de climatização e/ou quando for definida uma utilização para a fracção de serviços, como se processa em relação à certificação da mesma?

Nessas situações e sendo tal objecto de licenciamento camarário, deve ser novamente observado o previsto no nº 3 do Art.º 23 do RSECE e no nº 3 do Art.º 12º do RCCTE, e incluído um novo CE no novo processo de licença ou autorização de utilização. Neste contexto, deverá o perito proceder da seguinte forma:

- Se a fracção ou edifício estiver apenas no âmbito do RCCTE, deve verificar que todos os requisitos previstos naquele regulamento para edifícios novos são cumpridos, emitindo um certificado com o modelo Tipo A “Pequeno edifício de serviços sem sistemas de climatização”;
- Se a fracção tiver área útil igual ou inferior a 1000 m² e mais de 25 kW de potência de climatização, deve verificar que todos os requisitos do RSECE aplicáveis a pequenos edifícios de serviços são cumpridos, emitindo um certificado com o modelo Tipo B “Pequeno edifício de serviços com sistemas de climatização”;
- Se a fracção tiver mais de 1000 m², deve verificar que todos os requisitos do RSECE aplicáveis a grandes edifícios de serviços novos são cumpridos, emitindo um certificado com o modelo Tipo B “Grande edifício de serviços”.

B.7 No caso de um novo pequeno edifício de serviços com uma potência de climatização superior a 25 kW, em que só após a venda é que será definido o tipo de utilização efectiva que terá, como devem ser verificados os requisitos energéticos previstos no RSECE?

O Art.º 10º do RSECE define que os pequenos edifícios de serviços a construir devem observar cumulativamente dois requisitos energéticos:

- Os valores das necessidades nominais de energia para aquecimento e para arrefecimento calculadas pelo RCCTE (Nic e Nvc) não podem ultrapassar 80% dos respectivos valores máximos (Ni e Nv) previstos naquele regulamento;
- O valor do indicador de eficiência energética determinado com base nos padrões de utilização típicos previstos no Anexo XV (IEE_{nom}) não pode ultrapassar o respectivo valor limite de referência previsto no Anexo XI ($IEE_{ref,novos}$)

A segunda condição, nomeadamente o valor de $IEE_{ref,novos}$ depende da tipologia de edifício. O nº 3 do Art. 10º prevê que "...caso não seja ainda conhecida a utilização final de um pequeno edifício ou fracção autónoma destinada a serviços aquando do processo de licenciamento ou de autorização, este pode ser feito definindo uma qualquer utilização possível compatível com o edifício ou fracção, sem prejuízo de utilização posterior para outro fim".

Neste contexto e uma vez que, nesta fase, a opção por determinada tipologia (e respectivo valor de IEE) pode ter potenciais efeitos nas soluções construtivas de base que irão influenciar o desempenho futuro do edifício qualquer que seja o seu uso, recomenda-se que o projectista, na ausência de melhor informação, adopte uma tipologia com um valor reduzido de $IEE_{ref,novos}$. Qualquer que seja a opção do projectista, a mesma deverá ser devidamente descrita e justificada nas peças escritas do projecto.

B.8 Como se deve observar o exposto na questão anterior mas para o caso de novos grandes edifícios de serviços (independentemente da potência de climatização)?

Para esses casos deve ser observado o mesmo princípio que para os pequenos edifícios de serviços a construir. No entanto, pelo facto de não ser aplicável o requisito dos 80% das necessidades nominais parciais e uma vez que o consumo nestes edifícios pode ser bastante relevante, deve ser adoptado como regra de boa prática pelo projectista que o valor de $IEE_{ref,novos}$ seja, no máximo de 35 kgep/(m².ano), considerando sempre que existirão ambas as funções: aquecimento e arrefecimento. A observância desta regra será já um incentivo (mesmo que limitado) para que sejam adoptadas soluções construtivas que potenciem uma melhor classe energética do edifício ou fracção em fases posteriores do processo de certificação.

B.9 O que são consideradas "lojas não climatizadas com porta aberta ao público" e como devem ser tratadas em contexto de aplicação dos requisitos regulamentares?

Para que uma loja possa ser considerada de porta aberta para efeitos de verificação regulamentar e aplicação do RCCTE, devem ser verificadas cumulativamente as seguintes condições:

a) a loja, não tem sistemas de climatização;

b) a loja está na totalidade do seu tempo de funcionamento, em abertura franca e permanente para o exterior, ou seja fortemente ventilada;

Como referência, pode entender-se por abertura franca para o exterior, as situações em que a razão entre a área de abertura permanente e o volume útil total é igual ou superior a 0,05 m²/m³. Por abertura permanente entende-se aquela que não dispõe ou para a qual não estejam previstos quaisquer dispositivos mecânicos que permitam a sua separação física do exterior.

B.10 No caso de uma grande intervenção de reabilitação de uma antiga casa senhorial, com mais de 1000 m², a ser recuperada para turismo de habitação, é necessária a verificação do RSECE?

Tratando-se de um grande edifício que vai ser convertido para serviços, neste caso turismo de habitação, é abrangido pelo RSECE. E uma vez que se trata de uma grande reabilitação (intervenção na envolvente ou nas instalações energéticas ou outras, do edifício, cujo custo seja superior a 25% do valor do edifício), devem ser observados os requisitos aplicáveis a edifícios novos do mesmo tipo, de acordo com o n.º 1, alínea e) do Art.2º do DL 79/2006 de 4 de Abril, a menos que existam dificuldades técnicas ou impedimentos de outra natureza, devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora.

B.11 Onde estão definidas as habilitações que um projectista deve ter no âmbito do RSECE?

As habilitações que um projectista deve ter no âmbito do RSECE estão definidas, nos anexos I, II e III de um protocolo celebrado entre a Direcção Geral de Geologia e Energia, o Instituto do Ambiente, o Conselho Superior da Obras Públicas e a Ordem dos Engenheiros (OE), a Ordem dos Arquitectos e a Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET). Pode fazer download do referido protocolo na área de Legislação do Portal SCE em www.adene.pt.

C - Requisitos energéticos

C.1 Quais os requisitos energéticos previstos no RSECE para os diferentes tipos de edifício abrangidos por este regulamento?

No Capítulo III – Requisitos energéticos do RSECE distinguem-se 6 tipos de situações, a saber:

- Requisitos mínimos de qualidade para a envolvente dos edifícios novos, bem como os sujeitos a grandes reabilitações, que devem obedecer ao previsto no RCCTE;
- Requisitos energéticos para os grandes edifícios de serviços existentes, na forma de valores-limite para o consumo global específico de energia em condições normais de funcionamento (IEE_{ref}) determinado periodicamente por auditoria energética realizada no âmbito do SCE. Ao exceder o valor-limite, o edifício fica sujeito a um Plano de Racionalização Energética (PRE), cujas medidas com viabilidade económica são de execução obrigatória.
- Requisitos energéticos para grandes edifícios de serviços a construir (incluindo os sujeitos a grande reabilitação), também na forma de valores-limite (IEE_{ref}) para o IEE_{nom} , determinado por simulação dinâmica detalhada, seguida de uma primeira auditoria energética no âmbito do SCE ao terceiro ano de funcionamento
- Requisitos energéticos para pequenos edifícios de serviços existentes, os quais não ficam sujeitos a qualquer limitação de consumo de energia;
- Requisitos energéticos para pequenos edifícios de serviços a construir, tanto na forma de valores-limite (IEE_{ref}) para o IEE_{nom} , como na forma de limitação dos valores das necessidades nominais de aquecimento (N_{ic}) e de arrefecimento (N_{vc}) a 80% dos respectivos valores limite permitidos pelo RCCTE (N_i e N_v);
- Requisitos energéticos para novos edifícios de habitação com sistemas de climatização abrangido pelo RSECE (incluindo grandes reabilitações), na forma de limitação dos valores das necessidades nominais parciais (N_{ic} e N_{vc}) a 80% dos respectivos valores-limite permitidos no RCCTE (N_i e N_v).

C.2 O que significam “condições nominais” no âmbito do RSECE?

O n.º 1 do Art.º 6º estabelece que “os requisitos energéticos são calculados na base de padrões nominais de utilização dos edifícios”, os quais são também designados de “padrões típicos” ou “padrões de referência de utilização dos edifícios”. Estes padrões nominais são as condições interiores de referência (temperatura e humidade) e os parâmetros definidos para diferentes tipologias de edifício no Anexo XV do regulamento nomeadamente perfis variáveis, perfis constantes e densidades (ocupação, equipamentos). A simulação do funcionamento de um edifício com base nos padrões nominais dá origem ao designado “consumo nominal específico” ou que traduz uma estimativa da energia utilizada para o funcionamento de um edifício durante um ano tipo, por unidade de área ou por unidade de serviço prestado. Este valor, também designado “Indicador de Eficiência Energética (IEE)” em condições nominais, é comparado, para efeitos de verificação do cumprimento do requisito energético de novos edifícios de serviços, com o valor de referência limite.

A utilização de padrões nominais facilita a análise comparativa entre diferentes edifícios da mesma tipologia, reduzindo as variáveis que os distinguem. Permite assim uma comparação entre edifícios do mesmo tipo, de uma forma quantitativa, assente sobre os aspectos técnicos

que se considera mais podem afectar o consumo energético (p.e. as características e eficiência do sistema de climatização, a densidade de iluminação, as características da envolvente, etc.). Esta análise (“asset rating”) contrasta com a simples comparação de consumo efectivo (“operational rating”), onde aspectos comportamentais ou de nível de funcionamento têm uma influência significativa no desempenho energético e dificultam comparação entre imóveis.

C.3 Que edifícios existentes estão sujeitos a auditorias periódicas?

De acordo com o nº 1 do Art.º 7º e o nº 3 do Art.º 12º, e até alteração por Portaria, apenas estão sujeitos a auditorias periódicas, tanto de energia como de QAI, os edifícios existentes com uma área útil de pavimento superior a 1000 m² (ou 500 m² no caso de centros comerciais, supermercados, hipermercados e piscinas aquecidas), nos termos do disposto na alínea a), do nº 1 do Art.º 2º do RSECE.

Em relação às alterações expectáveis, estas vão no sentido dos pequenos edifícios de serviços dotados de sistemas com mais de 25 kW serem também objecto de auditorias periódicas à QAI a partir de 2011, bem como de uma redução do valor limite de área útil que define os grandes edifícios de serviços sujeitos a auditorias periódicas. Neste contexto, é importante que os proprietários e responsáveis dos edifícios perspectivem e preparem estas alterações.

C.4 A periodicidade de 2 em 2 anos, ou de 3 em 3 anos, ou de 6 em 6 anos, indicada para as auditorias periódicas previstas no RSECE significa que a auditoria terá de ser feita até ao final de 2 ou 3 anos ou durante o 2º ou 3º ano (Art.ºs 33º e 34º)?

Significa que as auditorias da QAI e/ou energéticas devem ser realizadas até ao final do 2º, 3º ou 6º ano, em condições de utilização normal do edifício.

De acordo com a calendarização previstas na Portaria 461/2007 de 5 de Junho, a periodicidade das auditorias deve ser contada a partir da data de licença de utilização, ou no caso de edifícios existentes, a partir 1 de Janeiro de 2009, com o início da aplicação do SCE.

C.5 Quando é que se considera que um edifício novo entrou no seu “normal funcionamento” para efeitos de aplicação dos Art.s 7º e 8º do DL 79/2006?

Considera-se que o edifício entra no seu “normal funcionamento” no momento em que é ocupado e começa a ser utilizado para o fim a que se destina. Em primeira instância, esse momento coincide com a data de emissão da licença de utilização do edifício, constituindo esta a referência inicial para determinação do momento da realização das auditorias periódicas previstas ao longo da vida do edifício.

No entanto, a entrada no regime de “normal funcionamento” pode não ser imediatamente após a obtenção da licença de utilização, havendo casos em que isto só acontece passado algum tempo. Nesses casos, deverá o proprietário do edifício evidenciar tal facto junto do SCE aquando da realização da 1ª auditoria que solicite junto de um perito qualificado do sistema, como forma de evitar a aplicação das contra-ordenações previstas na lei para estas situações de atraso.

C.6 Os pequenos edifícios de serviços existentes estão sujeitos a requisitos energéticos? Esses requisitos devem ser analisados periodicamente em contexto de auditoria pelo SCE?

O Art.º 9 do RSECE isenta os pequenos edifícios de serviços existentes ou cada uma das suas fracções autónomas com sistemas de climatização, do cumprimento de qualquer requisito de limitação de consumo de energia. De acordo com a legislação em vigor, estes edifícios não estão igualmente sujeitos a auditorias energéticas periódicas, nem a obrigação de apresentação de PRE (plano de racionalização energética).

C.7 Quando e de que forma é analisado o desempenho energético dos pequenos edifícios de serviços existentes com climatização ($P > 25$ kW)?

O desempenho energético deste tipo de edifícios é avaliado em contexto de obtenção do certificado energético necessário ao proprietário para apresentar ao potencial comprador, locatário ou arrendatário aquando da celebração do contrato de venda ou de locação do imóvel, conforme previsto na alínea c) do nº 1 do Art.º 3º do D.L. 78/2006 (SCE).

O certificado terá a validade de 10 anos e a classificação do imóvel terá como base a razão entre o IEE_{nom} calculado por um modelo de simulação simplificado ou detalhado para o edifício e o $IEE_{ref,novos}$ aplicável à(s) tipologia(s) em causa, da mesma forma que para os edifícios novos. Os dados necessários à realização do modelo de simulação (por exemplo, densidade de iluminação, características dos sistemas, outros consumos, etc.), deverão ser objecto de levantamento pelo perito qualificado aquando da visita que este tem de realizar ao edifício. Em caso de necessidade, o perito poderá utilizar também como referência no preenchimento desse modelo, as aproximações e valores previstos na Nota Técnica NT-SCE-01 para alguns dos elementos do edifício.

C.8 No caso de grandes edifícios novos que ficarão sujeitos a auditorias QAI de 2 em 2 anos, é possível fazer coincidir alguma dessas auditorias com a 1ª auditoria energética prevista para o 3º ano?

Nestes casos, e para promover a desejada integração da análise dos sistemas energéticos com a QAI, pode o proprietário antecipar a segunda auditoria periódica à QAI (prevista para o 4º ano), realizando-a então até ao final do 3º ano, juntamente com a auditoria energética. A auditoria seguinte a ambas as vertentes (energia e QAI) deverá então ser realizada de forma conjunta até ao final do 6º ano.

C.9 No caso de um edifício de habitação com climatização ou de um pequeno edifício de serviços, para efeitos de verificação regulamentar no âmbito do RSECE de que forma deverá ser considerada a ventilação?

De acordo com o Artigo 11.º do RSECE, os novos edifícios de habitação com climatização, 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. Para efeitos de verificação do requisito anterior deverá ser considerada uma taxa de RPH = 0,6, independentemente de o edifício ter ventilação natural ou mecânica. No caso de a área de envidraçados ser superior a

15% da área útil de pavimento, o STE corrige automaticamente o valor de RPH para 0,7 sendo este considerado válido para efeitos de verificação do RSECE.

D - Simulação dinâmica

D.1 O que é isso de simulação dinâmica e para que serve?

A simulação dinâmica é um método de análise do desempenho energético que permite avaliar, de uma forma quantitativa, os consumos potenciais de energia do edifício e dos seus sistemas para determinadas condições de utilização e funcionamento dos mesmos. Com a simulação dinâmica podemos determinar também aspectos como as necessidades de aquecimento e arrefecimento de um edifício, os ganhos internos provenientes da sua utilização e dos elementos exteriores, as perdas pela envolvente, a desagregação dos consumos a diferentes níveis (p.e. por utilização, por espaço ou por tipo de combustível), entre outros. Constitui, por isso, uma importante ferramenta para ensaio de diferentes soluções de projecto e de alternativas na operação e gestão do funcionamento de edifícios.

No caso da simulação dinâmica detalhada, o cálculo processa-se de uma forma dinâmica e em regime não estacionário, geralmente numa base horária, ou em intervalos de tempo menores, para um período de um ano, seguindo um modelo característico de entrada de dados, cálculo e resultados parcelares e globais, que inclui:

- descrição do edifício: envolvente, espaços e sua utilização, resultando no cálculo da respectiva carga térmica;
- descrição dos sistemas de climatização e seu controlo, resultando na análise da carga térmica efectivamente satisfeita pelos sistemas;
- descrição da central térmica, resultando na obtenção do consumo de energia final;
- parâmetros económicos que suportam a análise de viabilidade económica.

Os modelos de simulação detalhada, embora sigam esta sequência, podem ter vários níveis de retroacção de forma a aumentar o rigor dos cálculos de energia realmente consumida. Por exemplo, a carga térmica é habitualmente calculada com uma determinada temperatura interior, mas se as temperaturas de regulação de aquecimento e de arrefecimento forem diferentes ou se os sistemas não conseguirem suportar a carga térmica existente, haverá lugar a correcção da temperatura interior, o que, por sua vez, resulta em diferentes necessidades energéticas.

No âmbito do RSECE, a simulação serve principalmente para determinar o IEE (Indicador de Eficiência Energética) e para dimensionamento dos sistemas de climatização. É também uma ferramenta útil para o estudo de potenciais medidas de melhoria.

D.2 Que aspectos distinguem a simulação dinâmica detalhada e a simulação simplificada utilizando o programa RCCTE-STE?

A simulação dinâmica detalhada permite uma análise multizona do desempenho energético do edifício, ou seja, permite que sejam consideradas e simuladas simultaneamente múltiplas zonas do edifício. No Anexo VIII do RSECE, estão definidos os aspectos que este tipo de modelo de simulação deve incluir e que vão desde as características da envolvente do edifício até às condições climáticas exteriores e interiores, passando pelos sistemas de climatização, ventilação, iluminação, AQS, sistemas solares passivos e protecções solares. Dependendo do programa utilizado, é possível obter dados de consumo desagregados, temperatura dos espaços numa base horária, perfis de necessidade de aquecimento e arrefecimento também numa base horário, etc.. No âmbito do RSECE, este é o tipo de simulação que se tem de utilizar para

grandes edifícios de serviços na determinação dos consumos globais específicos de energia e no dimensionamento de sistemas de climatização.

O RCCTE-STE baseia-se numa simulação horária anual de um espaço tipo monozona, embora seja possível simular mais de uma tipologia para determinado edifício. Pode também ser considerado como simulação detalhada multizona desde que seja aplicado isoladamente a cada zona distinta de um edifício e os respectivos resultados sejam devidamente adicionados para obter o desempenho energético global do edifício. O programa efectua um balanço dinâmico do espaço, contabilizando, em cada hora, a diferença entre as perdas e os ganhos térmicos pelos vãos envidraçados e pela envolvente opaca, bem como as perdas os ganhos internos. O RSECE, no n.º1 do seu Art.º 13º, admite que este método de simulação seja utilizado para determinação das necessidades e consumos energéticos específicos, bem como para o dimensionamento de sistemas, em pequenos edifícios de serviços e em edifícios residenciais.

D.3 Quais os programas de simulação detalhada que posso utilizar para efeitos do RSECE?

Para a utilização de um programa de simulação dinâmica detalhada, este obriga a utilização de um programa acreditado pela norma ASHRAE 140-2004. Esta norma especifica os procedimentos de teste para avaliação das capacidades técnicas e intervalos de aplicação dos programas informáticos que calculam o desempenho térmico dos edifícios e dos seus sistemas AVAC. Nos anexos à norma descrevem-se vários testes a programas considerados como cumprindo a norma. No seguinte link apresentam-se programas acreditados pela ASHRAE 140-2007: www1.eere.energy.gov/buildings/qualified_software.html.

D.4 Existem vantagens em utilizar um programa de simulação detalhada nos casos em que é possível aplicar o RCCTE-STE para simulação simplificada?

Apesar da maior facilidade de introdução de dados que o RCCTE-STE apresenta e da sua correlação directa com a aplicação do RCCTE, existem algumas limitações associadas à própria simplificação que podem condicionar o utilizador na aplicação a determinados casos. Nessas situações, poderá o utilizador recorrer aos programas de simulação detalhada como forma de ultrapassar eventuais limitações, como por exemplo:

- Carga térmica (aquecimento e arrefecimento): impacto de geometrias complexas, variação caudal do ar novo com a ocupação, efeito iluminação natural;
- Sistemas climatização: impacto da utilização de sistemas de arrefecimento gratuito e outros sistemas, impacto dos ventiladores na carga térmica, bem como o impacto energético da utilização de velocidade variável;
- Consumos iluminação e equipamentos: consideração de consumos horários de alguns equipamentos (ex.: cozinhas, garagens, lavandarias);
- Central térmica: consumos horários de electricidade ou de AQS, carga térmica das bombas de circulação ou impacto energético da utilização de velocidade variável, centrais térmicas complexas ou com recuperação de energia, como sejam a cogeração ou depósitos de acumulação de energia térmica, curvas de eficiência dos equipamentos, controlo dos equipamentos;
- Simulação de tarifários de energia: análises de viabilidade económica.

D.5 Estou actualmente a fazer o projecto RSECE de um grande edifício de serviços com cerca de 43.000 m². Ao estudar a envolvente, constato que existem dezenas de situações de ponte térmica linear (PTL). Tenho mesmo de medir e incluir todas as PTL na Ficha 8 – *Levantamento Dimensional*?

De acordo com o n.º 1 do artigo 8.º do RSECE, 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 multizona do edifício, utilizando metodologias de simulação que obedeçam aos requisitos estabelecidos no n.º 2 do artigo 13. Um dos requisitos refere que, para a carga térmica de aquecimento, todos os tipos de perdas contabilizados no método de cálculo das necessidades de aquecimento especificado no RCCTE devem ser considerados. Deste modo no projecto em causa deverá considerar todas as PTL previstas no RCCTE.

No entanto, face à reduzida influência que, geralmente, este tipo de perdas tem no balanço energético global do edifício e uma vez que existem, frequentemente, limitações práticas significativas à parametrização deste tipo de perdas nos modelos de simulação dinâmica detalhada, pode o projectista considerar um acréscimo de 5 % nos consumos de energia de aquecimento (Q_{aq}) no cálculo do IEE_{nom} (ou $IEE_{real, simulação}$) de cada uma das tipologias do edifício e, desta forma, justificar a não contabilização detalhada das PTL.

D.6 Como posso considerar na simulação de edifícios uma solução de optimização de iluminação, como por exemplo o “dimming”, ou sensores de presença que ligam/desligam a iluminação consoante há ou não ocupantes num dado espaço?

Este sistema de gestão e controlo automático da iluminação artificial representa geralmente uma solução interessante para uma utilização mais racional de energia para iluminação e, como tal, deve ser contabilizado no cálculo dos consumos globais específicos de um edifício em condições nominais ($IEE_{nominal}$). Mas como não é possível alterar o perfil de utilização diária da iluminação presente do Anexo XV do DL 79/2006 para o cálculo do $IEE_{nominal}$, logo a solução passa por recorrer à variação horária da potência de iluminação, isto se o programa de simulação assim o permitir. Se tal não for possível, deve-se calcular um valor médio ponderado para a potência de iluminação, contabilizando a contribuição do controlo ao longo do ano para o cálculo do $IEE_{nominal}$.

D.7 Nas situações em que o RCCTE-STE apresente limitações de aplicação, como por exemplo no estudo de soluções de arrefecimento gratuito, posso utilizar um programa de simulação dinâmica detalhada em sua substituição?

Sim, o regulamento permite que a simulação dinâmica detalhada seja utilizada tanto para grandes como para pequenos edifícios de serviços. Nos casos em que, pelas especificidades do edifício ou dos sistemas em estudo ou por limitações de alguma ordem, o programa de simulação simplificada não permita simular o edifício da melhor forma, poderá o projectista ou o perito recorrer a programas de simulação detalhada, desde que acreditados pela norma ASHRAE 140-2004.

D.8 Para efeitos de verificação regulamentar e de classificação energética de um grande edifício de serviços abrangido pelo RSECE, para o qual é obrigatória a simulação dinâmica detalhada, tenho de usar alguns dados climáticos específicos de referência? Se sim, onde posso obtê-los?

A análise do requisito energético e a determinação da classe energética de um edifício de serviços abrangido pelo RSECE são ambas feitas com base no Indicador de Eficiência Energética (IEE) nominal e no respectivo valor limite para edifícios novos. O IEE de referência foi determinado utilizando a base de dados climática do programa Solterm (versão 5), parte da qual também é usada no programa de simulação dinâmica simplificada, RCCTE-STE.

Assim, estes dados constituem-se como referência e devem ser usados nos programas de simulação dinâmica detalhada como forma de garantir que são utilizados os mesmos pressupostos em todos os edifícios neste âmbito, tanto para efeitos de verificação regulamentar, como de certificação.

Os dados climáticos de referência estão disponíveis para todos os concelhos do país nas bases de dados do programa Solterm, a qual está aberta para os utilizadores que adquiram uma licença de utilização daquele software. Na figura seguinte está ilustrado o conteúdo do ficheiro relativo a um dos concelhos do país onde se pode verificar quais os parâmetros com valores disponíveis.

```

5.0
-----
TRY para RCCTE/STE e SOLTERM
INETI(2006) www.ineti.pt sec.der@ineti.pt
-----
: zona
Abrantes
: Longitude ('W)
8.15
: Latitude ('N)
39.41
: Altitude (m)
100
-----
: Período
1961-1990 (nominal)
-----
: Temperatura ['C*10] - climatologia e algoritmos INETI-DER (2004)
: Precipitação [mm] - sem dados
: Humidade relativa [%] - climatologia e algoritmos INETI-DER (2004)
: vento - magnitude [m/s*10] - sem dados
: vento - rumo[0'...359' 0'=N] - sem dados
: Pressão [hPa] - sem dados
: Nebulosidade total [0...10 limpo a coberto] - algoritmos INETI-DER (2004)
: Nebulosidade opaca [0...10 limpo a coberto] - algoritmos INETI-DER (2004)
: Radiação solar - global horizontal [W/m²] - climatologia e algoritmos INETI-DER (2004)
: Radiação solar - difusa horizontal [W/m²] - climatologia e algoritmos INETI-DER (2004)
: Radiação solar - global vertical N [W/m²] - algoritmo Muneer (1990) com albedo do solo 20%
: Radiação solar - global vertical NW [W/m²] - algoritmo Muneer (1990) com albedo do solo 20%
: Radiação solar - global vertical W [W/m²] - algoritmo Muneer (1990) com albedo do solo 20%
: Radiação solar - global vertical SW [W/m²] - algoritmo Muneer (1990) com albedo do solo 20%
: Radiação solar - global vertical S [W/m²] - algoritmo Muneer (1990) com albedo do solo 20%
: Radiação solar - global vertical SE [W/m²] - algoritmo Muneer (1990) com albedo do solo 20%
: Radiação solar - global vertical E [W/m²] - algoritmo Muneer (1990) com albedo do solo 20%
: Radiação solar - global vertical NE [W/m²] - algoritmo Muneer (1990) com albedo do solo 20%
: Radiação IV - celeste descendente [W/m²] - algoritmos 4th ESRA (1999)
: Iluminância - global horizontal [lux] - algoritmos CEC Daylighting Atlas (1995)
: Iluminância - difusa horizontal [lux] - algoritmos CEC Daylighting Atlas (1995)
: Iluminância - directa normal [lux] - algoritmos CEC Daylighting Atlas (1995)
: Luminância zenital [Cd/m²] - algoritmos CEC Daylighting Atlas (1995)
-----
1 1 1 88 0 82 0 0 1013 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 282 0 0 0
1 1 2 81 0 83 0 0 1013 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 279 0 0 0
1 1 3 73 0 85 0 0 1013 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 275 0 0 0
1 1 4 66 0 86 0 0 1013 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 271 0 0 0
1 1 5 58 0 88 0 0 1013 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 267 0 0 0
1 1 6 51 0 89 0 0 1013 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 264 0 0 0
1 1 7 43 0 91 0 0 1013 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 260 0 0 0
1 1 8 46 0 90 0 0 1013 6 5 28 15 8 68 254 296 171 8 8 8 283 1935 1128 21703 212

```

Em caso de dificuldade na conversão dos dados que necessita para o formato adequado ao programa de simulação dinâmica detalhada que pretende utilizar, deverá contactar o respectivo fornecedor deste último.

Caso nos dados de referência não exista algum parâmetro necessário na base de dados do programa de simulação dinâmica detalhada, poderá utilizar valores disponibilizados por entidades credíveis como o Instituto de Meteorologia e a base de dados da METEONORM ou, em alternativa, usar dados disponibilizados pelo fornecedor do software para o local do país mais próximo do da localização do edifício em estudo (tudo isto apenas para os parâmetros em falta). Para a integração dos dados de referência com estes dados adicionais deverá contactar o fornecedor do seu programa de simulação detalhada. No projecto e respectiva memória

descritiva deverá constar referência clara e explícita à(s) origem(ns) dos dados climáticos utilizados para determinação do IEE e para dimensionamento de sistemas. Esta informação deverá ser verificável no âmbito do SCE (p.e. acesso, pelo perito qualificado e/ou pela fiscalização do SCE à base de dados utilizada).

D.9 Em alguma situação no âmbito da verificação regulamentar e/ou da certificação posso usar dados climáticos diferentes dos de referência? Se sim, como os posso obter?

Podem-se utilizar dados climáticos diferentes dos de referência nas seguintes situações:

- no caso da calibração de um modelo de simulação dinâmica detalhada para os resultados de uma auditoria energética, em que poderão ser utilizados dados climáticos médios específicos para o período a que diz respeito a auditoria;
- no dimensionamento de sistemas de climatização, através dos métodos de simulação previstos para o efeito, em que podem ser usados, por exemplo os dados climáticos da base de dados dos próprios programas ou outros dados disponibilizados por entidades credíveis como o Instituto de Meteorologia ou METEONORM, desde que representativos das características médias, durante um ano, do clima local.

Em qualquer dos casos anteriores poderão também ser utilizados os dados climáticos de referência (disponíveis no programa Solterm).

Importa realçar que, independentemente destas situações específicas, é sempre necessário, para efeitos de determinação do IEE em condições nominais utilizar os dados climáticos de referência, bem como os perfis de referência do RSECE.

D.10 Em alguns dos softwares acreditados pela norma ASHRAE 140-2004, existem diferentes modelos, como, por exemplo, para determinação dos coeficientes de transferência de calor por convecção. Haverá alguma imposição de quais os modelos a utilizar?

Estando o programa acreditado pela norma ASHRAE 140-2004, não há qualquer imposição de quais os modelos a serem utilizados, ficando ao critério do projectista escolher qual deverá ser o utilizado.

D.11 Estou a analisar um edifício de serviços de 1970 do qual não disponho de informação relativa as características da envolvente. O que devo considerar relativamente a este aspecto no âmbito da simulação dinâmica que estou a realizar para certificação do edifício?

A informação a utilizar deverá ser aquela que melhor reflecta a realidade construída e os equipamentos e sistemas instalados, devidamente suportada pelo perito qualificado em evidências que recolha em contexto de auditoria ou de visita ao local. No caso de soluções construtivas de edifícios antigos, poderá ser consultado o ITE54 que apresenta valores para os coeficientes de transmissão térmica de elementos opacos da envolvente. Na impossibilidade de obter qualquer informação, poderá o perito recorrer à aplicação da Nota Técnica NT-SCE-01 publicada pela ADENE, na medida do aplicável e apenas para os elementos ou componentes específicos (p.e. características da envolvente) em que não disponha de melhor informação.

D.12 No valor de densidade de iluminação a utilizar na simulação nominal deverá ser incluída a potência dos balastros?

Sim, o valor de densidade de iluminação a usar na simulação é resultado da soma da potência das lâmpadas e dos balastros de modo a fazer reflectir os consumos de energia da luminária (lâmpada + balastro). Na fase de DCR caso não esteja disponível a informação detalhada relativamente à luminária, deverá ser considerada a melhor informação disponível, no entanto para efeitos de emissão de CE no final da obra devem ser consideradas todas as características do sistema de iluminação efectivamente instalado.

E - Indicador de Eficiência Energética (IEE)

E.1 O que é o IEE e para que serve?

O IEE é o Indicador de Eficiência Energética, ou seja, um valor indicativo do consumo energético por m² de um determinado espaço. Também é designado por “consumo nominal específico” (ver questão C2). Serve para verificar se o edifício cumpre com o requisito energético aplicável do RSECE (apenas edifícios de serviços) e para determinar a classe de desempenho no âmbito do SCE.

E.2 Quais os diferentes tipos de IEE utilizados para fins de verificação regulamentar e de classificação energética no âmbito do SCE?

Na tabela seguinte podemos ver os vários tipos de IEE (Indicador de Eficiência Energética), como se determinam e qual a sua aplicação

Tipo IEE	Designação	Como se determina?	Para que serve?
IEE _{real, facturas}	IEE real obtido pelas facturas	Por análise simples das facturas energéticas (últimos 3 anos de registos), sem correcção climática	Verificação simplificada do cumprimento do requisito energético em edifícios existentes e da necessidade ou não de um PRE*
IEE _{real, simulação}	IEE real obtido por simulação	Por simulação dinâmica, utilizando os perfis reais previstos ou determinados em auditoria, com correcção climática	- Para efeitos da 1ª auditoria de edifícios novos (ao fim do terceiro ano de funcionamento) - Verificação detalhada do cumprimento do requisito energético em edifícios existentes e da necessidade ou não de um PRE*
IEE _{nom}	IEE nominal	Por simulação dinâmica em condições nominais nomeadamente, utilizando os perfis padrão do Anexo XV, com correcção climática	- Verificação do cumprimento do requisito energético em edifícios novos - Classificação energética do edifício (tanto novos como existentes) - Verificação detalhada do cumprimento do requisito energético em edifícios existentes e da necessidade ou não de um PRE*
IEE _{ref, novo}	IEE de referência limite para edifícios novos	Definido no Anexo XI	- Verificação do cumprimento do requisito energético em edifícios novos - Referência para classificação energética (aplicável a edifícios novos e existentes)
IEE _{ref, exist}	IEE de referência limite para edif. existentes	Definido no Anexo X	Verificação simplificada e detalhada do cumprimento do requisito energético em edifícios existentes e da necessidade ou não de um PRE*

* Para mais informações sobre PRE consultar P&R F.2

E.3 Como interpretar as tabelas dos IEE que estão no RSECE? Quando utilizo a tabela para os edifícios existentes e a dos edifícios novos?

Existem duas tabelas de valores limites de IEE no RSECE, uma para edifícios existentes (Anexo X), outra para edifício novos (Anexo XI).

No caso de edifícios de serviços cujo projecto de especialidade tenha dado entrada na entidade licenciadora após o dia 4 de Julho de 2006 (considerados como “novos” para efeitos da aplicação do RSECE), estes devem obedecer ao novo RSECE, logo o limite que se deve aplicar para verificação do requisito energético em termos de IEE é o presente no Anexo XI. No caso de grandes edifícios de serviços, após a 1ª auditoria energético no terceiro ano de funcionamento o edifício passa a “novos após 1ª AE” mas a tabela de IEE aplicável para verificação da necessidade de PRE permanece a dos edifícios novos, que consta no Anexo XI.

No caso dos grandes edifícios de serviços cujo projecto de especialidade tenha dado entrada na entidade licenciadora até dia 4 de Julho de 2006 (considerados como “existentes” para efeitos da aplicação do RSECE), o limite de IEE para efeitos de verificação da necessidade de PRE ou não, é o apresentado no Anexo X.

Referira-se que, no caso de edifícios novos, existe a distinção entre as situações em que apenas está prevista a função de aquecimento e as que têm as duas funções de climatização. De acordo com o caso particular em estudo (só aquecimento ou aquecimento e arrefecimento), assim se deve considerar o respectivo valor aplicável. Se para o edifício novo apenas estiver previsto sistema de arrefecimento, então a análise/simulação energética deve ser feita com base nas duas funções, assumindo um sistema por defeito para o aquecimento.

De notar que os valores de IEE apontados para os espaços complementares (estacionamento, cozinhas, lavandarias e armazéns) de edifícios novos se devem aplicar também aos edifícios existentes.

Os valores de referência limite indicados na tabela XI são também utilizados para efeitos de classificação energética dos edifícios no âmbito do SCE, correspondente ao limite inferior da classe B⁺. Para mais informações acerca do método de classificação, consulte o Portal SCE (www.adene.pt) ou as P&R sobre o SCE.

E.4 Como foram definidos os valores de referência apresentados nos Anexos X e XI do RSECE?

No caso dos edifícios existentes os valores dos IEE's de referência para as diferentes tipologias foram obtidos com base em dados estatísticos do consumo de energia em edifícios que resultaram de um inquérito promovido pela DGEG.

No caso dos edifícios novos o cálculo dos IEE's de referência para as diferentes tipologias foi efectuado com base em simulações dinâmicas de edifícios, que permitiram estimar a estrutura dos consumos desagregada pelos usos finais, em função dos padrões de referência de utilização das diferentes tipologias de edifícios que constam do Anexo XV do RSECE.

Para a definição do modelo arquitectónico dos edifícios simulados, para cada tipologia indicada, foram considerados 2 cenários diferentes, um em que os valores dos coeficientes de transmissão térmica correspondem aos valores máximos admissíveis para o novo RCCTE e outro em que aqueles valores correspondem aos valores de referência do novo RCCTE.

Os sistemas de AVAC considerados são, de um modo geral, a 4 tubos, em que a produção de água quente é efectuada por caldeira a gás e a produção de água fria é feita por chiller. Em ambos os sistemas, consideraram-se padrões de eficiência elevados.

Em todas as tipologias analisadas, foram efectuados e simulados no mínimo 3 modelos de edifícios com a mesma geometria mas áreas úteis diferentes.

E.5 No caso de grandes edifícios de serviços novos que passaram ou que venham a passar a existentes (ou seja, os novos após 1ª AE), qual a tabela de valores limite de IEE que se deve aplicar para efeitos de verificação do requisito energético?

No caso de edifícios “novos”, ou seja, cujo projecto de especialidade tenha dado entrada na entidade licenciadora após o dia 4 de Julho de 2006, os valores limite de IEE aplicáveis são sempre os previstos no Anexo XI do RSECE para edifícios novos, mesmo após o edifício entrar em funcionamento. Ou seja, no caso dos edifícios novos após 1ª AE, os valores de IEE aplicáveis serão sempre os do Anexo XI.

Os valores previstos no Anexo X aplicam-se e continuar-se-ão sempre a aplicar aos edifícios “existentes”, ou seja, aqueles cujo projecto de especialidade tenha dado entrada na entidade licenciadora até dia 4 de Julho de 2006.

De notar a distinção entre aplicação (ou verificação) do RSECE, ou seja, dos requisitos previstos naquele regulamento, e a classificação do edifício no âmbito do SCE. Para efeitos de classificação do desempenho energético no SCE, os valores de IEE a considerar são, para qualquer grande edifício de serviços (novo, existente ou novo após 1ª AE), os previstos no Anexo XI para edifícios novos. Veja P&R A.13 para mais detalhes sobre o significado de edifício “novo”, “existente” e “novo após 1ª AE”.

E.6 Para o cálculo do valor de IEE_{nom} nos programas de simulação dinâmica, que outros aspectos devo ter em conta, para além dos padrões e perfis nominais indicados no regulamento?

Serão vários os aspectos a ter em conta na simulação dinâmica do edifício ou fracção para obtenção do IEE_{nom} , entre os quais se destacam:

a) Caudais de ar

- O caudal de ar novo deverá ser o caudal nominal, tendo em consideração a densidade nominal de ocupação dos espaços, afectado da eficiência da ventilação e considerando o eventual acréscimo de 50% devido à presença de materiais não ecologicamente limpos; Importa salientar que, por exemplo, no caso de um edifício de escritórios podem existir vários tipos de actividade enquadráveis no previsto no anexo VI do RSECE, nomeadamente gabinetes e salas de conferência etc., no entanto para efeitos de cálculo do $IEE_{nominal}$ deverá ser considerada em todos os tipos de actividade (gabinetes e salas de conferência) a ocupação nominal respectiva prevista no Anexo XV para edifícios de escritórios. Nos espaços em que não existam requisitos mínimos de ventilação de acordo com o anexo VI do RSECE, p.e. todos os espaços de ocupação não permanente, não deve ser considerado caudal de ar novo nominal no cálculo do $IEE_{nominal}$.
- O cálculo do caudal de ar novo nominal deverá ser feito espaço a espaço, sendo o valor da ocupação em cada espaço arredondado à unidade por excesso.
- Na ausência de sistema de climatização, deve considerar-se uma eficiência da ventilação de 80% e caso exista a possibilidade da presença de materiais não ecologicamente limpos um acréscimo de 50%. na possibilidade

b) Sistema de climatização

- As características dos sistemas de climatização consideradas no modelo de simulação devem corresponder à dos equipamentos efectivamente instalados ou projectados, caso se trate de um edifício existente ou de um novo edifício, respectivamente. No caso de existirem ou estarem previstas bombas ou ventiladores de caudal variável, a simulação

deve considerar o funcionamento destes equipamentos nas condições nominais previstas;

- As características dos sistemas de climatização consideradas no modelo de simulação devem corresponder à dos equipamentos efectivamente instalados ou projectados, caso se trate de um edifício existente ou de um novo edifício, respectivamente. No caso de existirem ou estarem previstas bombas ou ventiladores de caudal variável, a simulação deve considerar o funcionamento destes equipamentos nas condições nominais previstas;

Desta forma será necessário determinar as potências nominais de ventiladores e bombas, podendo ser adoptado um dos seguintes procedimentos:

1. utilizar o mesmo tipo de equipamento, considerando as mesmas perdas de carga e os novos caudais, retirando a potência através do catálogo com as respectivas características técnicas;
2. calcular as potências de forma proporcional entre os caudais reais de ar novo e os caudais nominais de ar novo. Considere-se o exemplo de uma sala de aula apresentado na tabela seguinte:

		Real	Nominal
Caudal de ar novo	Área [m ²]	100	100
	Ocupação [m ² /Ocupante]	5	10
	Ocupantes	20	10
	Caudal mínimo de ar novo [m ³ /h.Ocupante]	30	30
	Caudal mínimo de ar novo [m ³ /h]	600	300
	Eficiência de ventilação	0,8	0,8
	Caudal mínimo de ar novo [m ³ /h]	Cv _r = 750	Cv _n = 375
Ventiladores	Cv - Caudal [m ³ /h]	750	375
	Pressão estática [Pa]	100	100
	Pv - Potência [W]	Pv _r = 130	Pv_n
Bombas	Cb - Caudal [l/s]	Cb _r = 0,72	Cb _n = 0,61
	Pressão estática [kPa]	0,5	0,5
	Pb - Potência [W]	Pb _r = 55	Pb_n

A principal diferença entre a simulação nominal e a simulação real no que diz respeito ao sistema de controlo de carga térmica e à ventilação, tem essencialmente a ver com a diferença de densidade de ocupação e densidade de equipamentos.

Existe uma relação directa entre o efeito da ocupação na carga térmica e os caudais de ar novo, pelo que, desprezando o efeito da diferença na densidade de equipamentos, a aproximação referida é considerada razoável.

Caso não seja fácil estimar, em condições nominais de funcionamento, os novos caudais totais de ar e os caudais de água aquecida e/ou arrefecida, uma aproximação razoável para a adequação das potências das bombas e ventiladores será considerar como factor de proporcionalidade os valores dos caudais de ar nominais e dos caudais de ar reais.

No exemplo apresentado verifica-se que se obtêm diferentes valores para os caudais de ar novo nominais e reais, que resultam das diferenças no número de ocupantes no espaço. Sendo o número de ocupantes diferente o caudal mínimo de ar novo é diferente e consequentemente a potência de ventilação será diferente. Por outro lado as cargas internas no espaço também serão diferentes o que, no caso de sistemas cujo fluido térmico de transporte é a água, irá implicar caudais diferentes nas bombas.

Deste modo torna-se necessário estimar a potência nominal dos ventiladores (P_{vn}) e bombas (P_{bn}) a considerar na simulação nominal. Existem várias variáveis que afectam o respectivo cálculo, no entanto, de forma aproximada e assumindo que se mantém a perda de carga da instalação, os rendimentos eléctricos e os rendimentos do propulsor, podemos estimar as potências nominais da seguinte forma:

- $P_{vn} = (C_{v_n}/C_{v_r}) \times P_{v_r}$
- $P_{bn} = (C_{v_n}/C_{v_r}) \times P_{b_r}$

Consequentemente na situação real e nominal os valores das potências de climatização das unidades de produção de energia térmica, não coincidem. Nestas situações poderá adoptar-se o seguinte para as condições nominais:

- admite-se que as unidades produtoras são idênticas às instaladas e que possuem eficiências iguais;

utilizam-se os valores fornecidos pelo fabricante para as condições nominais de funcionamento.

- Na ausência da definição do sistema de climatização considerar para aquecimento resistência eléctrica com rendimento 100% e para arrefecimento máquina frigorífica com EER 3 (ver questão E.12);
- O período de funcionamento dos sistemas de climatização considerado na simulação deve corresponder ao período de ocupação do edifício.

c) Iluminação

- A densidade de iluminação deverá ser função da potência de projecto, quando do pedido de licença de construção, ou instalada, para as várias fases posteriores (1.º certificado energético e seguintes).
- Quando o edifício dispõe de sistemas para maximização da iluminação natural, tais dispositivos devem influenciar a simulação nominal (ver questão D.6).

d) Taxa de metabolismo

- A taxa de metabolismo a considerar deve ser seleccionada de acordo com a tipologia da fracção, com base em normas e referências internacionais, como por exemplo a norma EN ISO 7730:2005 e as indicações da ASHRAE. Os valores adoptados devem ser justificados no projecto.

e) Energias renováveis

- O contributo das energias renováveis pode ser contabilizado, seguindo o descrito na questão E.23.

E.7 Que exemplos existem de outros consumos que devem ser incluídos na parcela Q_{out} do cálculo do IEE?

A parcela Q_{out} da fórmula de cálculo do IEE definida no Anexo IX do RSECE diz respeito ao consumo de energia não ligado aos processos de aquecimento e arrefecimento, onde se incluem os consumos associados, por exemplo, a:

- Iluminação exterior;
- Iluminação de espaços não úteis;
- Sistemas electromecânicos (elevadores, escadas e tapetes rolantes);
- Centrais de bombagem de água potável (hidropressoras) e esgotos;
- Ventilação não associada ao controlo de carga térmica;
- Equipamentos de frio;
- Produção de AQS.

Ao estimar estes consumos no caso de edifícios novos, deve o projectista justificar claramente os pressupostos considerados e os cálculos realizados, suportando-se das necessárias evidências e estudos que fundamentem as suas opções. Por exemplo, no caso dos elevadores, a potência dos motores e o respectivo regime de funcionamento pode ser estimado com recurso a programa de simulação de tráfego disponíveis junto dos principais fornecedores deste tipo de equipamento, devendo o projectista juntar ao projecto o respectivo relatório de simulação.

E.8 Como se calcula o IEE, nos casos em que o edifício tenha diferentes tipologias?

Em edifícios que incluam mais que uma tipologia, o valor do IEE deverá ser calculado proporcionalmente em função das áreas úteis respectivas, a partir dos valores calculados por simulação ou definidos (valores de referência), de cada tipo de espaço. Designa-se esse valor como IEE ponderado. Por exemplo, no caso de um edifício a construir:

- 3 salas de cinema com $250 \text{ m}^2 \rightarrow IEE_{ref,novo} = 10 \text{ kgep/m}^2.\text{ano}$
- 1 pronto a comer com $150 \text{ m}^2 \rightarrow IEE_{ref,novo} = 170 \text{ kgep/m}^2.\text{ano}$

Terá como limite de referência um valor ponderado para IEE calculado do seguinte modo:

$$IEE_{ref,novo} \text{ ponderado} = \frac{(10 \times 250) \times 3 + 170 \times 150}{(250 \times 3) + 150} = \frac{3300}{900} \approx 36,7 \text{ kgep/m}^2.\text{ano}$$

E.9 Num edifício com várias tipologias, para além do cumprimento regulamentar do valor de IEE ponderado, também é obrigatório o cumprimento individual desse indicador em cada tipologia?

Não, o indicador a verificar é apenas o ponderado, conforme previsto no n.º 4 do Art.31º do RSECE, podendo alguma(s) tipologia(s) de entre as ponderadas, ultrapassar o respectivo valor limite.

E.10 No cálculo do IEE de um edifício ou fracção autónoma, quais os espaços incluídos na área útil de pavimento?

O valor da “área útil de pavimento” A_p deverá corresponder à área útil de pavimento de acordo com a definição constante no RCCTE, tendo em consideração que:

- Toda a área útil deverá ser simulada, em condições nominais, como se estivesse climatizada, mesmo que tal não aconteça em condições reais;
- As áreas dos espaços complementares podem estar incluídas na área útil de pavimento (cozinha, lavandarias, armazéns) ou não (lavandarias, estacionamento, armazéns).

Lavandarias, arrumos e armazéns que tenham postos de trabalho ou aquecimento/arrefecimento, serão incluídos na área útil de pavimento. Caso contrário, estes mesmos espaços que não tenham aberturas para o exterior também são incluídos na área útil (regra geral do RCCTE). Deverá considerar-se que:

- Ter apenas ventilação não significa que se considere espaço útil, deverá existir tratamento térmico do ar insuflado.
- Todos os consumos das cozinhas, lavandarias, arrumos e armazéns são contabilizados através dos perfis constantes (anexo XV*, RSECE). (Se existir climatização nestes espaços, o consumo do sistema de climatização em condições nominais não é contabilizado na simulação numérica detalhada).
- As áreas ocupadas por equipamentos de frio e armários, como é o caso dos hipermercados, devem ser incluídas na área útil de pavimento.

O cálculo do IEE nominal de um edifício com as seguintes tipologias:

- A1 – área da tipologia Hotel (área útil);
- A2 – área da tipologia Cozinha (área útil);
- A3 – área do espaço complementar Estacionamento (espaço não útil);
- A4 – área do espaço complementar Armazém (considerado espaço não útil);

será determinado de acordo com a fórmula seguinte:

$$IEE_{nom} = \frac{IEE_{nom1} \cdot A_1 + IEE_{nom2} \cdot A_2 + IEE_{nom3} \cdot A_3 + IEE_{nom4} \cdot A_4}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4}$$

E.11 O valor de área (A_p) utilizado na fórmula de cálculo do IEE é o mesmo para as três componentes da equação (Q_{aq} , Q_{arr} e Q_{out})?

Sim, independentemente das áreas que são aquecidas ou arrefecidas ou do local onde ocorrem os consumos não ligados aos processos de aquecimento e arrefecimento o valor de A_p deve ser o mesmo.

Relativamente à questão anterior a área útil e a área total do edifício serão as seguintes:

Área útil do edifício: $A = A_1 + A_2$

Área total do edifício: $A_p = A_p + A_3 + A_4$

E.12 Como se deve proceder à simulação e cálculo do IEE nominal de um grande edifício ou fracção de serviços (com mais de 1000 m²), sem sistemas de climatização ou com apenas uma das funções, aquecimento ou arrefecimento?

Ver resposta à questão B.6 alínea a) ponto 2. O

E.13 Como calculo o IEE ponderado no caso de um edifício com várias tipologias e dotado de espaços complementares?

Em edifícios que incluam mais que uma tipologia e dotado de espaços complementares, o valor do IEE deverá ser calculado proporcionalmente em função das áreas úteis respectivas, a partir dos valores calculados por simulação ou definidos (valores de referência), de cada tipo de espaço. Designa-se esse valor como IEE ponderado. Por exemplo, no caso de um edifício a construir com as seguintes características:

Espaço	Área [m ²]	IEE _{ref,novo} [kgep/m ² .ano]
Galeria	4000	15
Teatro	3000	10
Sala de refeições do Restaurante	2000	120
Cozinha do Restaurante (6 h/dia todos os dias)	750	
Estacionamento com 5000 m ² (12 h/dia todos os dias)	5000	19

O valor nominal ponderado para o IEE_{ref} é calculado do seguinte modo:

$$IEE_{ref,novo} \text{ ponderado} = \frac{15 \times 4000 + 10 \times 3000 + 120 \times 2750 + 19 \times 5000}{4000 + 3000 + 2750 + 5000} = \frac{515000}{14750} \approx 34,9 \text{ kgep/m}^2 \cdot \text{ano}$$

Este mesmo princípio aplica-se, com as devidas adaptações, para a determinação do valor nominal IEE_{nom} e outros.

E.14 Como analiso os espaços complementares dos edifícios existentes como, por exemplo, o estacionamento de um centro comercial já existente?

No caso de edifícios existentes e como não estão definidos valores limites de IEE para as tipologias complementares no Anexo X, deve então recorrer-se a tabela de espaços complementares de edifícios novos presente no Anexo XI. Por exemplo, o limite de IEE para um centro comercial existente apresentado no Anexo X do RSECE é de 190 kgep/m².ano, mas, para o estacionamento do edifício, o IEE a considerar seria o valor apresentado no Anexo XI de 19 kgep/m².ano, considerando que o mesmo funcionaria 12 h/dia, todos os dias da semana:

- Centro comercial com 5000 m² → $IEE_{ref,exist} = 190 \text{ kgep/m}^2.\text{ano}$
- Estacionamento com 10000 m² (12 h/dia todos os dias) → $IEE_{ref,exist} = 19 \text{ kgep/m}^2.\text{ano}$

O valor nominal ponderado para o IEE é calculado do seguinte modo:

$$IEE_{ref,exist} \text{ ponderado} = \frac{190 \times 5000 + 19 \times 10000}{5000 + 10000} = \frac{1140000}{15000} \approx 76,0 \text{ kgep/m}^2.\text{ano}$$

E.15 De uma forma sumária, quais as principais etapas necessárias ao cálculo do IEE nominal de um grande edifício existente e em que consistem?

1ª Etapa – Calibração do modelo de simulação

- Caracterização do edifício/F.A., usando todos os elementos que respeitam às condições reais de funcionamento do mesmo (ocupação, equipamentos, iluminação, setpoints...)
- Obtenção, por meio de simulação dinâmica, do consumo de energia total (por forma de energia) e a desagregação desses consumos por utilização final. A diferença destes consumos não deve ter um desvio superior a 10% do facturado e do observado por auditoria energética referente à desagregação por utilização final. Para a calibração do modelo de simulação deve ser usado, de preferência, o ficheiro climático com dados referentes ao(s) ano(s) a que respeitam as facturas energéticas e auditoria energética.

2ª Etapa – Simulação dos consumos nominais

- Mantendo o edifício e os sistemas de climatização e controlo, caracterizado de acordo com o passo anterior, substituir as condições reais de funcionamento pelas condições nominais nomeadamente substituição dos perfis reais (ocupação, equipamentos e iluminação) pelos perfis e densidades de referência, de acordo com Anexo XV do RSECE. Para a realização desta simulação, dever-se-á usar o ficheiro com os dados climáticos padrão disponíveis nos programas Solterm ou RCCTE-STE
- Obtenção das necessidades nominais de energia, contemplando as diferentes formas de energia, de acordo com os perfis nominais, para as diferentes utilizações finais.

3ª Etapa – Determinação do IEE nominal

- Aplicar metodologia de cálculo para determinar o IEE nominal de acordo com o exposto no Anexo IX. Aplicar factor de conversão para energia primária bem como factor de correcção climática do consumo de energia para aquecimento e arrefecimento.

E.16 Como calculo o IEE_{ref} para as cozinhas dos Restaurantes, Prontos-a-comer, Snack-bares ou Pastelarias?

Nas tipologias Restaurante, Pastelarias e Prontos-a-comer, os valores dos IEE_{ref} , quer para edifícios novos (anexo XI, RSECE), quer para edifícios existentes (anexo X, RSECE) já integram os consumos das cozinhas. Nas restantes tipologias o IEE_{ref} das cozinhas deverá entrar na contabilização do IEE_{ref} geral do edifício através da ponderação como espaço complementar;

E.17 No cálculo do IEE_{nom} de um edifício de serviços dotado de espaços complementares (estacionamento, cozinhas, lavandarias ou armazéns), qual o nº de horas que deve ser usado?

Deve ser utilizado o valor que corresponde ao número de horas anual que resulta do perfil que consta do Anexo XI. Esta situação aplica-se tanto a edifícios novos como a edifícios existentes. O nº de horas de funcionamento destes espaços indicado para algumas tipologias no Anexo XV não deve ser usado para este efeito.

E.18 Estou a calcular o IEE_{nom} de uma lavandaria de um hotel que funciona 6h/dia de segunda a sexta mas, utilizando as densidades dos perfis estáticos do Anexo XV e as horas do Anexo XI, mesmo sem introduzir a iluminação, o valor limite do IEE_{ref} é ultrapassado. Está isto correcto?

Trata-se de uma gralha do texto regulamentar. O valor de referência limite de IEE a considerar nesta situação específica não é de 218 kgep/m².ano mas sim de 237 kgep/m².ano. Esta situação aplica-se apenas nas situações em que a lavandaria é um espaço complementar de um edifício com uma ou mais tipologias.

E.19 Caso se tratasse de uma lavandaria com climatização superior a 25kW sujeita, por si só, ao RSECE, que perfis nominais e que valores de IEE de referência se deverão utilizar?

À semelhança do indicado na P&R E.30 nas situações em que o edifício em estudo não se enquadre directamente nas tipologias previstas no RSECE, deverá o PQ seleccionar a(as) tipologias previstas no RSECE cujos padrões de referência de utilização sejam os mais adequados à situação em estudo, tendo em consideração, entre outros, os perfis expectáveis de utilização do espaço.

E.20 É necessário proceder ao cálculo das necessidades nominais de aquecimento e arrefecimento (N_{ic} e N_{vc}) para a determinação do factor de correcção a aplicar aos consumos de aquecimento e arrefecimento, conforme previsto na fórmula de cálculo do IEE?

Não, o que é sempre necessário determinar são os valores máximos admissíveis, N_i e N_v . O valor máximo de N_i está definido no RCCTE, sendo dependente do factor de forma da fracção autónoma e dos graus-dias do clima local. O valor máximo de N_v está também definido no RCCTE, sendo dependente da zona climática do local onde se localiza a fracção autónoma ou edifício.

E.21 O valor do factor de correcção climática poderá assumir valores superiores a 1.

Não, nos casos em que $F > 1$ adopta-se o valor $F = 1$.

E.22 No caso específico de um novo pavilhão desportivo coberto, com 3 áreas distintas, zona de balneários, escritórios e parte coberta desportiva, como se deve proceder no cálculo do IEE?

Neste caso, o cálculo do IEE deverá basear-se numa ponderação entre as tipologias de edifício de serviços e de edifício desportivo sem piscina. Nos perfis e valores a usar para os edifícios desportivos (entretenimento - clubes desportivos sem piscina) já estão incluídos os espaços anexos que lhe estão associados, ou seja, os balneários. Assim, deve calcular apenas dois IEEs (um para cada uma das tipologias referidas) e fazer o ponderado com as respectivas áreas.

E.23 Para o cálculo da classe de eficiência energética, de um grande edifício de escritórios, obtida através de simulação dinâmica detalhada com os perfis nominais existentes no D.L. 79/2006, quais as considerações a ter no que respeita a espaços técnicos, que podem ter consumos de iluminação e de ventilação?

Os espaços (não úteis) que não se encontram definidos no RSECE, incluindo os previstos nos Anexos XI e XV, devem ser considerados para efeitos de determinação do IEE_{nom} e consequentemente para atribuição da classe de eficiência energética, enquadrando-os na tipologia de espaço complementar prevista no RSECE que mais se adequa. Por exemplo, em geral será admissível que uma central técnica possa ser considerada um armazém.

E.24 As energias renováveis são ou não contabilizadas no cálculo do IEE_{nom} de um edifício abrangido pelo RSECE?

Na fórmula de cálculo do IEE_{nom} prevista no Anexo IX, a contribuição de formas de energia renováveis deverá ser subtraída à respectiva parcela do consumo de energia para aquecimento, arrefecimento ou para outros fins. Os pressupostos e cálculos utilizados para este efeito deverão ser devidamente apresentados pelo projectista ou perito qualificado nas peças escritas do projecto ou no relatório de suporte à peritagem.

Veja-se o exemplo de um edifício de clube desportivo sem piscina com uma área útil de pavimento superior a 1.000 m², que possui um sistema fotovoltaico que produz energia eléctrica

para consumo nos equipamentos e iluminação. Os resultados da simulação dinâmica detalhada, com perfis nominais, após conversão de energia final para energia primária, apresentam-se na tabela seguinte.

	Aquecimento	Arrefecimento	Outros consumos eléctricos	Contribuição do sistema fotovoltaico
Consumo de energia [kgep/ano]	18300	90000	180000	25000

O IEE nominal deste edifício será calculado através da seguinte expressão:

$$IEE_{nom} = \left(\frac{18300}{A_p}\right) \times F_{ci} + \left(\frac{90000}{A_p}\right) \times F_{cv} + \left(\frac{180000 - 25000}{A_p}\right) \text{ [kgep/m}^2\text{.ano]}$$

E.25 Na aplicação do RCCTE-STE a um edifício de serviços em que o aquecimento é garantido, na sua totalidade, por uma caldeira a biomassa, como pode ser introduzido esse valor no cálculo?

Não estando prevista a introdução da contribuição dos sistemas de energias renováveis directamente no RCCTE-STE, recomenda-se que, seja descontado a contribuição das renováveis no cálculo do IEE_{nom} , o que, no caso referido, se traduz na atribuição de um valor nulo para o de IEE de aquecimento. Esta adaptação deverá ser devidamente explicada nas peças escritas do projecto ou no relatório de peritagem e, se necessário, deve ser feito o preenchimento manual das fichas do RSECE.

E.26 No STE, onde se deve incluir no cálculo o valor de consumo associado às bombas e ventiladores que integram o sistema de climatização?

A forma mais simples será introduzir o consumo das bombas e ventiladores no consumo dos “outros”. Neste caso deverá considerar-se que o número de horas de funcionamento de bombas e ventiladores é igual ao nº de horas de funcionamento do equipamento nominal, ou seja, neste caso, 2020 h/ano.

CONSUMOS ▶ outros

	Densidade [W/m²]	Potência total [kW]	Horas de funcionamento [h/ano]													
Cozinha																
6 horas/dia de Segunda a Sexta																
Equipamento	250	25	1560													
Ventilação	8	0.8	1560													
Iluminação	7	0.7	1560													
Zona útil *																
* espaços que constituem a zona útil à excepção de cozinhas e lavandarias																
Iluminação	8	8	2012													
Equipamento	5	5	2020													
Iluminação exterior		1	5400													
Equipamento																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FONTE DE ENERGIA</th> </tr> <tr> <th>Electricidade [%]</th> <th>Combustível sólido, líquido ou gasoso [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>cozinha</td> <td>90</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>lavandaria</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>outros</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				FONTE DE ENERGIA		Electricidade [%]	Combustível sólido, líquido ou gasoso [%]	cozinha	90	10	lavandaria	100	0	outros	100	0
FONTE DE ENERGIA																
Electricidade [%]	Combustível sólido, líquido ou gasoso [%]															
cozinha	90	10														
lavandaria	100	0														
outros	100	0														
sistemas de frio	0	0	0													
elevadores		0	0													
escadas rolantes		0	0													
bombas e ventiladores		2.15	2020													
outros		0	0													

Outra opção será a de efectuar todo o cálculo do IEE e, posteriormente e “manualmente”, recalculer o IEE imputando o consumo das bombas e ventiladores corrigido pelo factor climático ao aquecimento e arrefecimento, desde que seja possível associar este consumo à climatização.

	Aquecimento	Arrefecimento	Bombas e ventiladores		Outros consumos eléctricos
			Aquecimento	Arrefecimento	
Consumo de energia [kgep/ano]	90000	18300	55000	12000	38000

$$IEE_{nom} = \left(\frac{90000 + 55000}{A_p} \right) \times F_{ci} + \left(\frac{18300 + 12000}{A_p} \right) \times F_{cv} + \left(\frac{38000}{A_p} \right)$$

Uma desvantagem desta última opção é o facto de não poder utilizar as fichas de licenciamento automaticamente obtidas através do STE, sendo então necessário ao preenchimento das fichas do RSECE manualmente. Seja qual for a opção, deverá o projectista indica-la explicitamente no projecto.

E.27 Nos casos em que é utilizada simulação dinâmica detalhada devo incluir os consumos das bombas e ventiladores no Q_{aq} e Q_{arr} utilizados para o cálculo do IEE?

Nos programas de simulação dinâmica detalhada que permitam ao utilizador obter resultados do consumo das bombas e ventiladores desagregados para as componentes de aquecimento e

de arrefecimento, deverá efectivamente incluir o consumo de bombas e ventiladores no respectivo Q_{aq} e Q_{arr} .

Nos programas em que não é possível obter a desagregação do consumo das bombas e ventiladores para aquecimento e arrefecimento deve repartir-se esse valor proporcionalmente às horas de aquecimento e arrefecimento ou como segunda hipótese, proporcionalmente às necessidades de energia útil correspondentes (valores obtidos pela simulação dinâmica), pelo Q_{aq} e Q_{arr} .

No caso de não ser possível desagregar os referidos consumos nas formas descritas anteriormente, deverá inclui-los no Q_{outros} .

Os pressupostos e cálculos considerados neste âmbito deverão ser devidamente apresentados pelo projectista ou perito qualificado nas peças escritas do projecto ou no relatório de suporte à peritagem.

E.28 Na verificação do limite dos consumos nominais específicos para um edifício de determinada tipologia que, no Anexo XV, tenha prevista a existência de estacionamento, cozinha, lavandarias e armazéns, o IEE que figura no Anexo XI para a tipologia contempla esses espaços complementares?

Não, o IEE que figura no anexo XI diz apenas respeito à observação dos perfis padrão variáveis cujos consumos são determinados por simulação dinâmica, mais outros consumos considerados típicos para cada tipologia (incluindo, por exemplo, iluminação exterior, sistemas de frio, etc.). Desta forma, é necessário efectuar o IEE ponderado entre os espaços úteis (observado por simulação com os perfis variáveis) e espaços complementares (calculado com base no respectivo perfil constante e multiplicando pelo número de horas de funcionamento anual). Na P&R E.13 apresenta-se um exemplo que concretiza esta abordagem. Considerar também a situação descrita na P&R E.16.

E.29 O Indicador de Eficiência Energética Real (IEE_{real}), calculado com base nas facturas energéticas anuais, pode ser utilizado para efeitos de atribuição da classe energética de um Grande Edifício de Serviços Existente no âmbito do SCE?

Não. A metodologia para classificação energética de um edifício no âmbito do RSECE está definida no Despacho nº 10250/2008 e baseia-se na avaliação do desempenho do edifício em condições nominais.

E.30 Que tipo de actividade do anexo XI do Decreto-Lei n.º79/2006 e que tipo de padrão de referência de utilização do anexo XV do mesmo regulamento deverão ser aplicados a uma Creche ou Jardim de Infância (até aos 5/6 anos de idade) e a um Quartel de Bombeiros?

Nas situações em que o edifício em estudo não se enquadre directamente nas tipologias previstas no RSECE, deverá o PQ seleccionar a(as) tipologias previstas no RSECE cujos padrões de referência de utilização sejam os mais adequados à situação em estudo, tendo em consideração, entre outros, os perfis expectáveis de utilização do espaço. Caso após a análise anterior subsistam dúvidas deverá ser contactada a ADENE.

- E.31 Considere-se a parte administrativa, zona de escritórios, de um complexo industrial com área produtiva de grande consumo, e não dispondo de contrato separado de fornecimento de energia eléctrica. Uma vez que as facturas são referentes ao edifício como um todo, se efectuar o cálculo directo do IEEreal de facturação, o edifício incorre sempre num PRE mesmo tendo um consumo baixo na zona de Escritórios, como proceder?**

De acordo com a P&R A.9, esta situação não está abrangida pela obrigatoriedade de emissão de certificado energético no âmbito do SCE. No entanto poderá ser emitido o certificado energético a título voluntário. Em geral no âmbito do SGCIE há informação relativa à desagregação de consumos, no entanto caso não exista a possibilidade de obter em separado a facturação dos consumos de energia das áreas do edifício não afectos à zona produtiva, e caso não tenha sido identificada uma alternativa que permita ultrapassar esta limitação, para a determinação do IEEreal de facturação da parte administrativa, pode ser aplicada uma % à factura geral da instalação, decorrente das medições/monitorizações efectuadas na auditoria energética, nos termos do SCE. A situação deve ficar explícita no Certificado Energético e da QAI a ser emitido.

F - Plano de racionalização energética

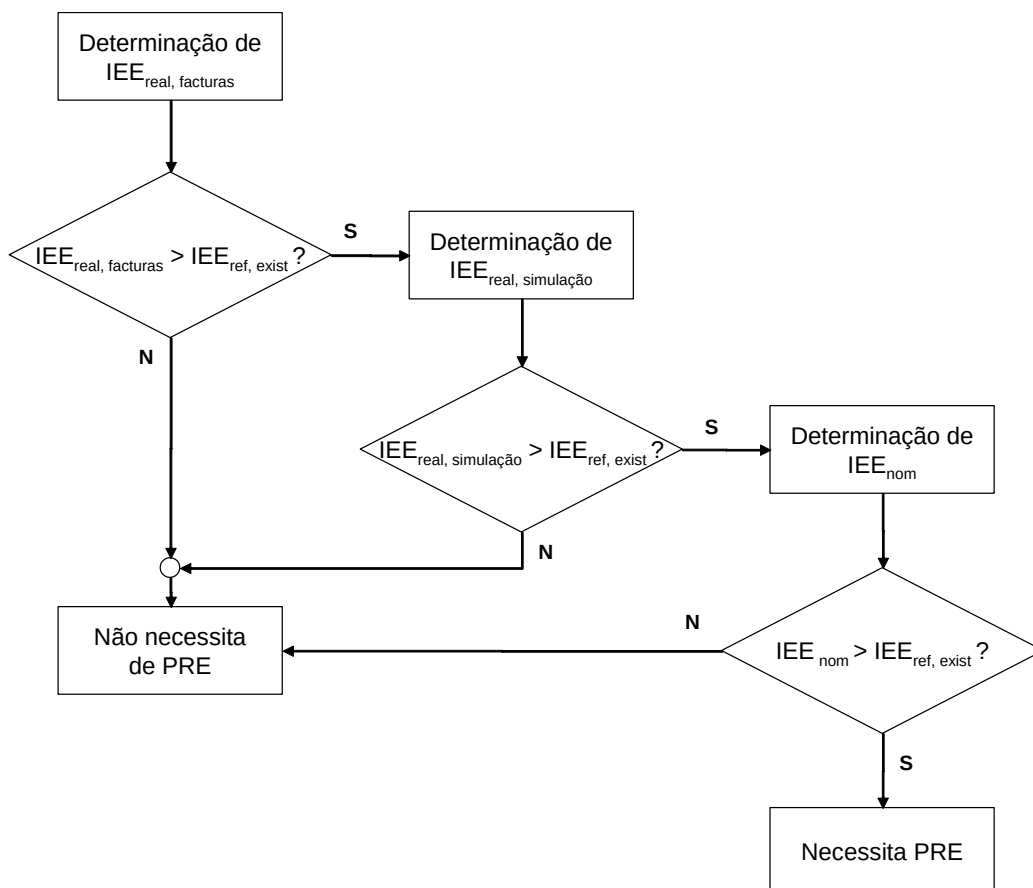
F.1 O que é o PRE e quando se aplica?

O Plano de Racionalização Energética (PRE) é um conjunto de medidas de racionalização energética, para a redução de consumos ou de custos de energia, elaborado na sequência de uma auditoria energética, organizado e seriado com base da sua exequibilidade e da sua viabilidade económica.

A obrigatoriedade de elaborar, submeter à DGEG e implementar um PRE surge como consequência de auditoria em que se verifica que o valor de IEE do edifício é superior ao respectivo valor limite aplicável. As medidas que constem no PRE que tenham um PRS (período de retorno simples) inferior a 8 anos, determinado por simulação energética (ou por outro método) para as condições reais de funcionamento do edifício, são de execução obrigatória num prazo até 3 anos após a data de emissão do certificado energético

F.2 Como se procede a verificação do cumprimento do requisito energético relacionado com o IEE para grandes edifícios de serviços existentes, ou seja, como sei se o edifício deve estar sujeito ou não a um PRE?

O método para verificação do referido cumprimento está descrito nos esquemas seguintes. A definição dos diferentes tipos de IEE abaixo indicados encontra-se na questão E2.



F.3 Um edifício depois de passar ao estatuto de novo após 1ª AE, passa a estar sujeito aos valores de IEE de edifícios existentes (Anexo X do RSECE) para efeitos de verificação do cumprimento do requisito energético?

Não. Nesses casos, permanece o $IEE_{ref,novos}$ como termo de comparação para efeitos de verificação da necessidade ou não de PRE.

F.4 Ouvi falar que é admissível um erro de 10% em contexto de tratamento de dados de simulação de um edifício. Concretamente o que é que isto significa? Quer dizer que se tiver um IEE até 10% superior ao de referência não tenho de fazer um PRE?

Esta questão apenas se coloca ao calcular o modelo de simulação dinâmica de um edifício existente, com base no valor de consumo real/facturado. Nestes casos o ajuste das variáveis e parâmetros do modelo de simulação devem conduzir a um resultado final, em termos de consumos anuais simulados, que devem estar num intervalo de mais ou menos 10% em relação ao consumo médio anual das facturas. Esta margem de 10% não se aplica para verificação regulamentar (por exemplo: verificação da necessidade de um PRE) ou para classificação energética do edifício (feita com base em padrões nominais).

Por exemplo:

Temos um centro de saúde com uma área de 250 m², que apresenta um consumo anual total nas facturas eléctricas de 27155kWh/ano. Calculado o IEE_{real} obtemos

$$IEE_{real, facturas} = \frac{(27155 \times 0,290)}{250} \approx 31,5 \text{ kgep/m}^2 \cdot \text{ano}$$

Como o valor limite para edifícios novos é de 30 kgep/ano, logo o edifício pode não estar regulamentar (ver método de verificação descrito na questão F2), apesar da diferença entre o $IEE_{real, facturas}$ e o IEE_{ref} ser inferior a 10%.

Por exemplo:

Para um centro de saúde com uma área de 250 m² e, após o ajuste do modelo de simulação obteve-se um consumo total simulado de 27200 kWh/ano, como o valor real de consumo é de 27155 kWh/ano, temos que a diferença entre os dois consumos é inferior a 10%, logo aceitamos que este modelo seja a base para o cálculo do IEE_{nom} .

F.5 Se um perito qualificado do SCE concluir que um determinado grande edifício de serviços existente está sujeito a um PRE, isso quer dizer que apenas poderá emitir o respectivo certificado energético após aprovação, implementação e verificação daquele plano?

Nestes casos, o perito poderá emitir o respectivo certificado, assinalando no mesmo que o edifício está sujeito a um PRE. No entanto, o referido certificado só assumirá uma forma válida (ou seja, sem quaisquer marcas de água) após entrega e aprovação do respectivo PRE na DGEG. Até lá, a versão do certificado disponibilizada ao perito terá uma marca de água

indicando que carece da aprovação do PRE e que aquele documento não tem validade legal, como ilustrado na figura seguinte.

1. ETIQUETA DE DESEMPENHO ENERGÉTICO

INDICADORES DE DESEMPENHO

Valor do Indicador de Eficiência Energética nominal (IEEnom) calculado por simulação energética

35.9 kgep/m².ano

Valor do Indicador de Eficiência Energética de referência (IEEref) para edifícios novos (limite inferior da classe B⁻)

34.47 kgep/m².ano

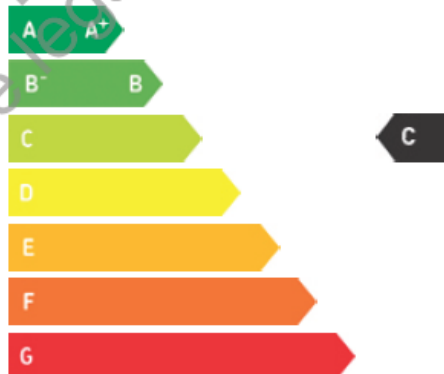
Valor do Indicador de Eficiência Energética correspondente ao limite da classe A⁺

23.40 kgep/m².ano

Emissões anuais de gases de efeito de estufa associadas ao IEE nominal

146.40 toneladas de CO₂ equivalentes por ano

CLASSE ENERGÉTICA



O indicador de eficiência energética, IEE_{nom}, traduz o consumo nominal específico de um edifício, ou seja, a energia necessária para o funcionamento de um edifício durante um ano tipo, sob padrões nominais de funcionamento e por unidade de área, de forma a permitir comparações objectivas entre diferentes imóveis. Os consumos reais podem variar bastante dos indicados e dependem das atitudes e padrões de comportamento dos utilizadores. O valor de referência para este indicador (IEE_{ref}) está definido no D.L. 79/2006 de 4 de Abril para edifícios cuja licença ou autorização de construção é posterior a 4 de Julho de 2006, bem como para edifícios já existentes naquela data. Nos casos de edifício ou fracções autónomas com mais de uma tipologia de actividade, o IEE_{nom} e IEE_{ref} correspondem a valores ponderados de acordo com as áreas afectas a cada tipologia.

As emissões de CO₂ equivalente traduzem a quantidade anual estimada de gases de efeito de estufa que podem ser libertados em resultado da conversão de uma quantidade de energia primária correspondente ao valor de IEE nominal multiplicado pela área útil de pavimento do edifício e usando o factor de conversão de 0,0012 toneladas equivalentes de CO₂ por kgep.

A classificação energética baseia-se no desempenho energético dos sistemas de climatização e de iluminação do edifício ou fracção autónoma, usando como referência os valores limite de IEE para edifícios novos apresentados no Anexo XI do RSECE. A classe energética resulta do enquadramento do valor de IEE nominal numa escala predefinida e aplicável a todos os edifícios de serviços desta tipologia. O melhor desempenho corresponde à classe A⁺, seguida das classes A, B, B⁻, C e seguintes, até à classe G de pior desempenho. Os edifícios com licença ou autorização de construção posterior a 4 de Julho de 2006 apenas poderão ter classe energética igual ou superior a B⁻. Para mais informações sobre a classificação energética de edifícios e sobre este certificado, consulte www.adene.pt

Uma vez aprovado o PRE pela DGEG, o certificado perde a marca de água e assume as características de documento com validade legal. Na primeira página do certificado constará a informação de que aquele edifício está sujeito a um PRE e qual o prazo limite para a implementação do mesmo, conforme exemplo apresentado de seguida.

EDIFÍCIO OU FRACÇÃO SUJEITO A UM PLANO DE RACIONALIZAÇÃO ENERGÉTICA A CONCLUIR ATÉ

31/03/2008

O Plano de Racionalização Energética (PRE) é um conjunto de medidas de racionalização energética, preparado na sequência de uma auditoria energética onde se detectaram consumos de energia acima do limite máximo permitido pelo RSECE. A elaboração do PRE é responsabilidade do proprietário no momento da auditoria, tendo sido aprovado pela Direcção Geral de Geologia e Energia. São de implementação obrigatória todas as medidas com viabilidade económica previstas no PRE, sendo a respectiva execução prática e demonstração de resultados, da responsabilidade do actual proprietário, até ao prazo indicado. Consulte o PRE para mais informações sobre as medidas previstas, os custos envolvidos e os resultados esperados.

Desta forma, qualquer potencial comprador dispõe de informação de que o edifício está sujeito à obrigação de cumprir o plano, com os encargos e benefícios que lhe são inerentes.

Estes mesmos princípios aplicam-se, com as devidas adaptações, à emissão de certificados sujeitos a Plano de Acções Correctivas da QAI.

F.6 De quem é a responsabilidade de submeter um PRE à aprovação da DGEG?

De acordo com o definido no nº 3 do Art.º 7º do RSECE, o PRE, deve ser submetido, no prazo de 3 meses após a conclusão da auditoria, pelo proprietário do edifício/fracção autónoma à DGEG ou aos órgãos competentes das regiões autónomas ou a outras instituições por aquelas designadas. O proprietário do edifício ou da fracção autónoma pode, no entanto, recorrer a um prestador de serviços para a elaboração do referido plano, desde que respeite as exigências e limites previstos no regulamento para esse efeito.

F.7 Qual o conteúdo obrigatório para um PRE?

Não existe ainda um formato obrigatório formalmente definido pela DGEG para a elaboração de um PRE. No entanto, a legislação define alguns aspectos que devem ser considerados na elaboração do PRE, nomeadamente:

- a submissão do plano à DGEG deve ocorrer no prazo de três meses após a data de auditoria ou de emissão do certificado com indicação de “Aguarda aprovação de PRE” em marca de água;
- as medidas propostas devem ter implementação prevista para o um período de 3 anos após a data da auditoria ou de emissão do certificado;
- são de execução obrigatória as medidas que apresentem um período de retorno simples de 8 anos ou menos, calculado de acordo com a metodologia especificada no Anexo XIII do RSECE

Como regra de boa prática e até à definição de um formato obrigatório, deve o proprietário observar que no PRE constem, pelo menos:

- Identificação completa do edifício e a sua localização;
- Identificação e contactos do proprietário do edifício;
- Identificação do perito qualificado que realizou a auditoria
- Cópia do certificado energético e da QAI, na versão que indica a necessidade de aprovação do PRE
- Cópia do relatório de auditoria que identificou a necessidade de PRE, com identificação do perito qualificado do SCE que realizou o trabalho;
- Medidas de racionalização propostas, com indicação de:
 - Descrição da medida, com indicação da situação a corrigir e das soluções propostas para o efeito
 - Identificação dos trabalhos a realizar, incluindo materiais/equipamentos a substituir e/ou a instalar;
 - Prazos de execução dos trabalhos, incluindo cronograma das actividades a serem executadas e respectivo prazo de execução;
- Identificação do técnico responsável pelo funcionamento do edifício
- Identificação dos técnicos de instalação e manutenção de sistemas de climatização

F.8 É possível avançar com alguns exemplos de medidas de racionalização energética a incluir num PRE?

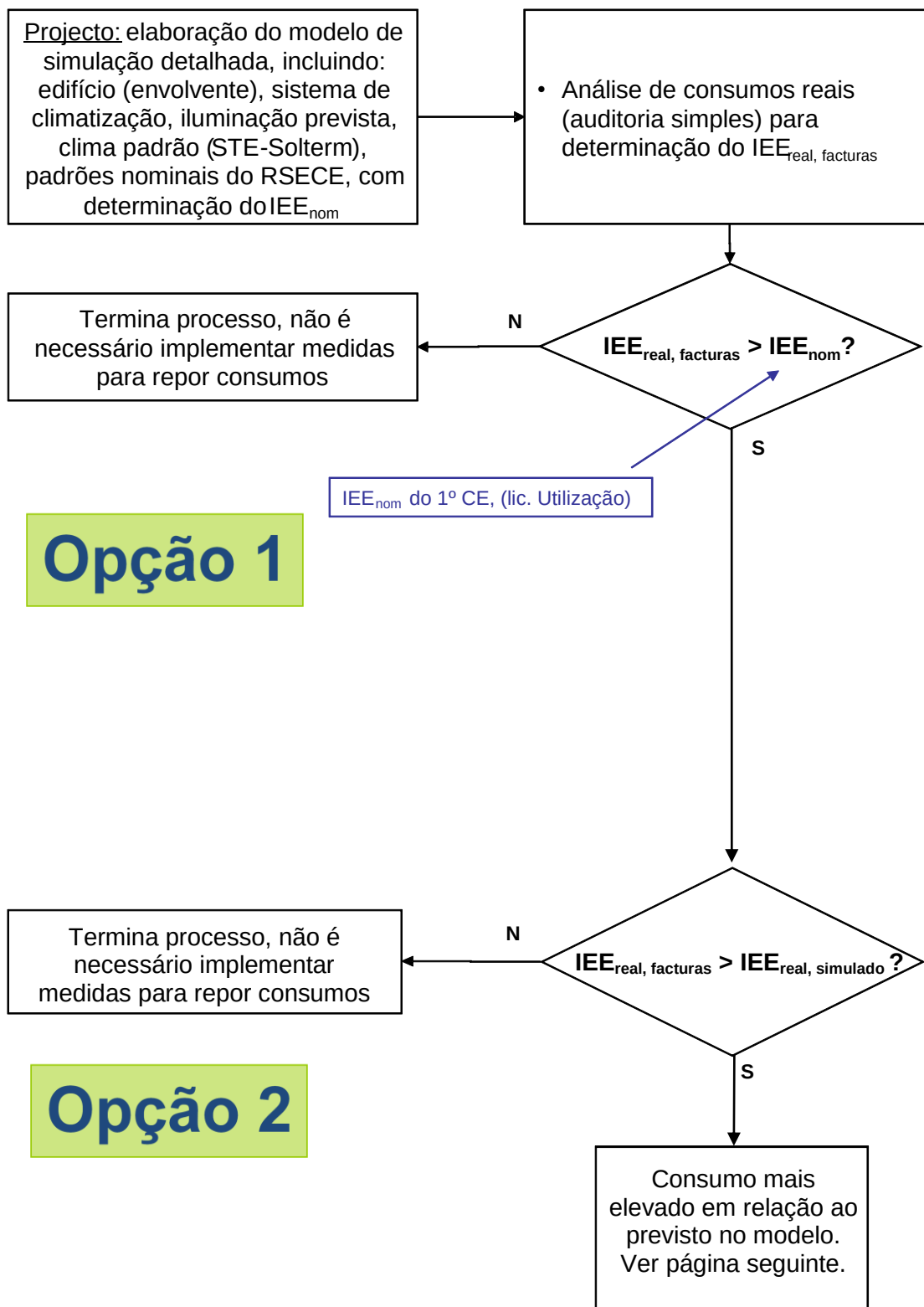
Quando se faz a auditoria deve-se ter em atenção o referencial de eficiência energética preconizado no RSECE e promover as medidas conducentes a um objectivo final de redução efectiva dos consumos de energia, devendo por isso as acções incidir em medidas de potencial relevante, como as que se enumeram a título de exemplo, e que devem ser analisadas, em termos de eficácia, caso a caso:

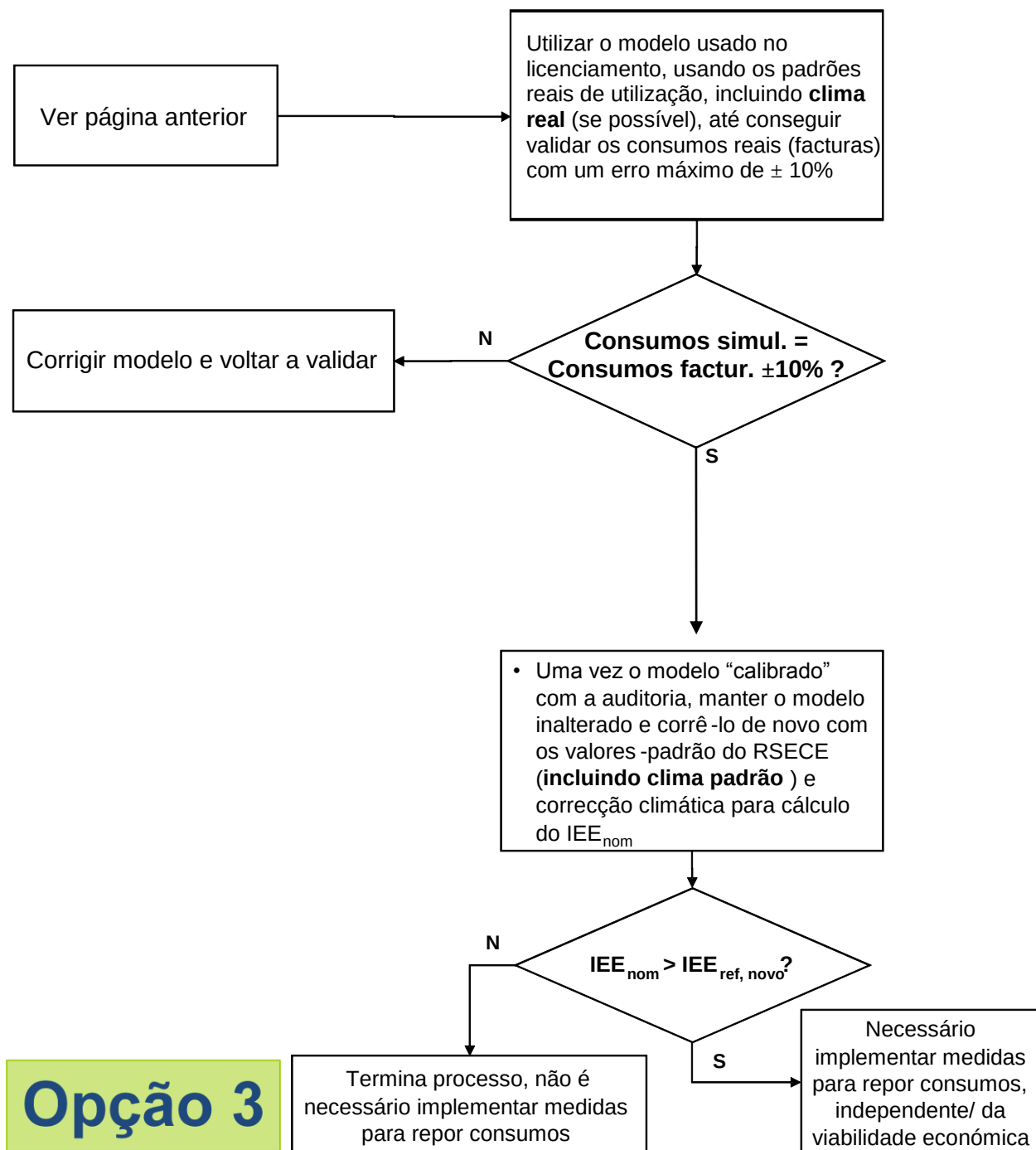
- Oportunidade de utilização de energias renováveis, energia solar térmica, biomassa, geotermia, para produção de AQS, aquecimento ou arrefecimento ambiente e para produção de electricidade.

- Oportunidade de implementação de sistemas urbanos de produção térmica, produção centralizada, sistemas de absorção, acumulação térmica de frio ou calor, bombas de calor, células de combustível, motores stirling, etc.
- Melhorias da envolvente ao nível de isolamento térmico, vãos envidraçados, sombreamentos fixos ou móveis;
- Requalificação da central térmica e redes de distribuição prevendo equipamentos geradores de frio ou calor de maior eficiência e melhorias ao nível do isolamento térmico dos equipamentos, depósitos, tubagens e condutas;
- Aplicação de ventiladores e bombas com acoplamento directo ao motor e comando por variadores de velocidade VFD (*Variable Frequency Driver*). Recomenda-se a aplicação de motores da classe de eficiência EFF1. Para mais informação consultar os programas e as bases de dados EuroDEEM (*Data Base of Efficient Electric Motor*);
- Recurso a estratégias de ventilação natural nos períodos favoráveis;
- Controlo de ar novo em função da ocupação e a possibilidade de recorrer a arrefecimento gratuito e recuperação calor no ar de rejeição com recurso a recuperadores de elevado rendimento seleccionados para as condições reais de funcionamento;
- Utilização de lâmpadas de baixo consumo e luminárias de elevado rendimento lumínico;
- Controlo de iluminação em função da luz natural e da ocupação;
- Gestão técnica de energia: monitorização de temperaturas, caudais, estados de filtros e de funcionamento de equipamentos; registo de consumos equipamentos; regulação, controlo e optimização;
- Limitação de temperaturas ambientais interiores a níveis considerados económicos na utilização;
- Redução dos períodos diários ou anuais de funcionamento das instalações de produção de frio ou calor sem inibição do sistema de ventilação;
- Redução dos consumos eléctricos associados aos equipamentos com maior utilização:
 - Substituição por equipamentos mais eficientes (ex.: computadores, monitores e periféricos, fotocopiadoras, frigoríficos, etc.);
 - Adoptar elevadores e escadas rolantes com maior eficiência energética;

F.9 Como se deve verificar a necessidade de repor ou não os consumos dentro dos limites legais, através da auditoria de 3º ano nos edifícios novos?

A verificação prevista nos pontos 2 e 3 do Art.º 8º do RSECE pode ser realizada por uma de duas vias ou opções, à escolha do perito qualificado, conforme ilustrado nos esquemas seguintes.





G - Caudais de ar novo

G.1 Num novo edifício a construir abrangido pelo RSECE, com determinado tipo de actividade, em que são apresentados, no anexo VI do RSECE, dois valores de caudal mínimo de ar novo, um por ocupante e outro por m² de área, qual deles deve ser considerado para verificação do cumprimento deste requisito regulamentar?

De acordo com o estipulado na legislação as taxas de renovação de ar novo devem garantir os valores que constam do Anexo VI. Assim, para o cumprimento deste requisito regulamentar, deve ser considerado o valor mais restritivo, que conduza à situação mais desfavorável, isto é, o maior valor de caudal de ar novo (m³/h), pois desta forma o outro valor é automaticamente verificado.

G.2 Terei de considerar um sobredimensionamento dos sistemas de climatização em 50% para os casos em que não se encontrem previstos materiais ecologicamente limpos?

De acordo com o disposto no art.º 29.º do RSECE, nestes casos os sistemas deverão estar preparados para fornecer caudais aumentados em 50% aos especificados no anexo VI, por forma a garantir as concentrações máximas de referência de poluentes indicadas no referido regulamento.

Assim, as redes aerólicas (incluindo ventiladores) deverão ser dimensionados tendo em consideração o anteriormente descrito. O projectista deverá procurar soluções que permitam cumprir com este requisito, não penalizando a desejada eficiência energética, por exemplo, adoptando sistemas que permitam variar os caudais em função das necessidades dos espaços.

No entanto, para a determinação das potências de aquecimento e arrefecimento, no dimensionamento dos equipamentos produtores, deverá utilizar-se o caudal de ar novo sem o agravamento dos 50%.

G.3 Quais os valores que devem ser considerados pelo Perito Qualificado no preenchimento do campo 12, referente aos caudais de ar novo, numa DCR ou num CE?

No preenchimento do campo 12 de uma DCR ou num CE o perito deve indicar:

1. **No item “Caudal de ar novo mínimo regulamentar”**, o valor do caudal calculado com base nos valores impostos no Anexo VI do DL n.º 79/2006, tendo em conta o n.º de ocupantes (real) ou a área de pavimento (situação mais desfavorável);
2. **No item “Caudal de ar novo da solução”**, o valor do projecto que, no mínimo, corresponde ao valor do caudal calculado com base nos valores impostos no Anexo VI do DL n.º 79/2006, tendo em conta o n.º de ocupantes (real) ou área de pavimento (situação mais desfavorável), entrando em consideração também com a eficiência do sistema de ventilação e a eventual presença de materiais não ecologicamente limpos.

Considere-se o seguinte exemplo:

Dados do projecto:

Gabinete (60 m²)

4 ocupantes

Caudal do projecto = 400m³/h

Sistema de difusão - Um difusor rotacional colocado no centro do gabinete e extracção por grelha colocada no tecto a uma distância superior a 1,5 vezes o raio de difusão – eficiência de 80%

Garante materiais ecologicamente limpos

Verificação do Perito:

Eficiência = 80%

Cálculo do caudal de ar novo mínimo regulamentar:

Ocupantes: $4 \times 35 = 140 \text{ m}^3/\text{h}$

Área: $60 \times 5 = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

Caudal de ar novo mínimo regulamentar: 300 m³/h

Caudal de ar novo mínimo a insuflar no espaço: $= 300/0,8 = 375 \text{ m}^3/\text{h}$

Caudal de projecto = 400 m³/h > 375 m³/h, logo está conforme e pode ser registado no campo 12 no item **“Caudal de ar novo da solução”**

12. CAUDAIS DE AR NOVO POR ESPAÇO

Descrição do espaço	Caudal de ar novo	
	da solução	mínimo regulamentar
• Gabinetes	400 m ³ /h	300 m ³ /h

G.4 Em fase de simulação no RCCTE-STE de um edifício com uma potência de climatização superior a 25kW, como se devem preencher os campos do quadro da ventilação?

Caudal pré-definido (caudal nominal) – é o caudal de ar novo mínimo regulamentar ou seja, é o caudal de ar novo calculado com base no valor que está presente na tabela “Caudais Mínimos de Ar Novo” do Anexo VI, pág. 2438 do RSECE (DL 79/2006), afecto da eficiência da ventilação e considerando o eventual acréscimo devido à presença de materiais não ecologicamente limpos, para a ocupação nominal prevista no RSECE. Este valor será utilizado para cálculo do IEE_{nom} do edifício ou fracção. Deve ser calculado de acordo com a metodologia descrita na P&R E6.

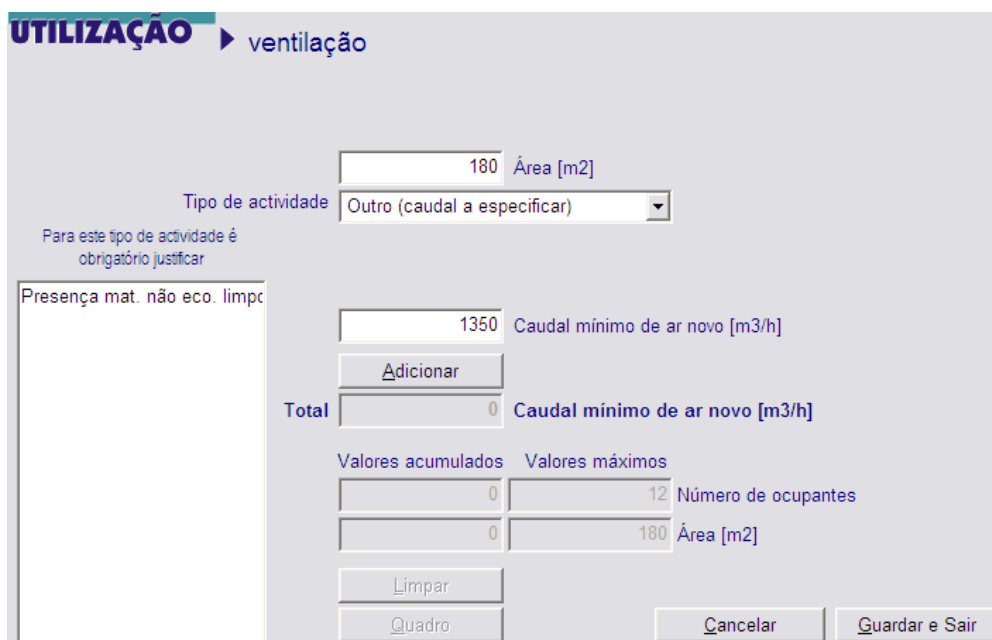
Caudal introduzido pelo utilizador (caudal de projecto) - é o caudal de ar novo da solução ou seja, o valor do caudal de projecto que no mínimo corresponde ao caudal calculado com base no valor da tabela “Caudais Mínimos de Ar Novo” do Anexo VI, pág. 2438 do RSECE (DL 79/2006), afecto da eficiência da ventilação, para o número real de utilizadores previstos para o espaço. Este valor será utilizado para cálculo da potência de climatização a instalar.

Considere-se o seguinte exemplo, para uma fracção de serviços com uma área de 180 m² para uma actividade de serviços tipo gabinetes, com 30 ocupantes, assumindo que o sistema de ventilação possui uma eficiência de ventilação de 100% e existem materiais não ecologicamente limpos:

Caudal pré-definido

Tipologia	Tipo de actividade	Área útil de pavimento	Densidade ocupação nominal (m ² /ocup)	Eficiência do sistema de Ventilação	Caudal mínimo de ar novo nominal (m ³ /h)	Presença de MNEL (agravamento 50%)	Caudal mínimo de ar novo (m ³ /h)
Serviços	Gabinetes	180	15	100%	900*	Sim	1350

* Consultar questão G.1



UTILIZAÇÃO > ventilação

Área [m2]: 180

Tipo de actividade: Outro (caudal a especificar)

Para este tipo de actividade é obrigatório justificar

Presença mat. não eco. limpo

Caudal mínimo de ar novo [m3/h]: 1350

Adicionar

Total: 0 Caudal mínimo de ar novo [m3/h]

Valores acumulados: 0

Valores máximos: 12 Número de ocupantes

0 180 Área [m2]

Limpar

Quadro

Cancelar

Guardar e Sair

No quadro acima utilizar a opção *tipo de actividade* “outro (caudal a especificar)” e introduzir o valor calculado.

UTILIZAÇÃO ▶ ventilação

☒ Pré-Definido
 ☐ Definido pelo Utilizador

1350 Caudal mínimo de ar novo [m³/h]

324 Infiltração de ar nos períodos sem ocupação [m³/h]

Segunda a Sexta				Sábado				Domingo e Feriados			
0:00	0	50	12:00	0:00	0	0	12:00	0:00	0	0	12:00
1:00	0	70	13:00	1:00	0	0	13:00	1:00	0	0	13:00
2:00	0	90	14:00	2:00	0	0	14:00	2:00	0	0	14:00
3:00	0	100	15:00	3:00	0	0	15:00	3:00	0	0	15:00
4:00	0	80	16:00	4:00	0	0	16:00	4:00	0	0	16:00
5:00	0	50	17:00	5:00	0	0	17:00	5:00	0	0	17:00
6:00	10	20	18:00	6:00	0	0	18:00	6:00	0	0	18:00
7:00	20	10	19:00	7:00	0	0	19:00	7:00	0	0	19:00
8:00	50	0	20:00	8:00	0	0	20:00	8:00	0	0	20:00
9:00	90	0	21:00	9:00	0	0	21:00	9:00	0	0	21:00
10:00	100	0	22:00	10:00	0	0	22:00	10:00	0	0	22:00
11:00	100	0	23:00	11:00	0	0	23:00	11:00	0	0	23:00

Padrão de ocupação [%]

Caudal de ar novo [m³/h.m²]

Caudal introduzido pelo utilizador:

Tipologia	Tipo de actividade	Área útil de pavimento	Densidade ocupação real (m²/ocup)	Eficiência do sistema de Ventilação	Caudal mínimo de ar novo real (m³/h)	Caudal mínimo de ar novo (m³/h)
Serviços	Gabinetes	180	6	100%	1050*	1050

* Consultar questão G.1

UTILIZAÇÃO ▶ ventilação

180.0 Área [m2]
 Tipo de actividade: Outro (caudal a especificar)
 Para este tipo de actividade é obrigatório justificar

1050 Caudal mínimo de ar novo [m3/h]
 Adicionar
 Total 0 Caudal mínimo de ar novo [m3/h]

Valores acumulados: 0
 Valores máximos: 18 Número de ocupantes
 0 180.0 Área [m2]

Limpar
 Quadro

Cancelar Guardar e Sair

No quadro acima utilizar a opção *tipo de actividade* “outro (caudal a especificar)” e introduzir o valor calculado.

UTILIZAÇÃO ▶ ventilação

Perfil
☐ Pré-Definido ☒ Definido pelo Utilizador

1050 Caudal mínimo de ar novo [m3/h] Recalcular Quadro
 324 Infiltração de ar nos períodos sem ocupação [m3/h]

Segunda a Sexta				Sábado				Domingo e Feriados				Padrão de ocupação [%]	Caudal de ar novo [m3/h.m2]
0:00	0	70	12:00	0:00	0	100	12:00	0:00	0	0	12:00		
1:00	0	70	13:00	1:00	0	100	13:00	1:00	0	0	13:00		
2:00	0	70	14:00	2:00	0	80	14:00	2:00	0	0	14:00		
3:00	0	60	15:00	3:00	0	80	15:00	3:00	0	0	15:00		
4:00	0	60	16:00	4:00	0	90	16:00	4:00	0	0	16:00		
5:00	0	70	17:00	5:00	0	100	17:00	5:00	0	0	17:00		
6:00	0	80	18:00	6:00	0	100	18:00	6:00	0	0	18:00		
7:00	0	90	19:00	7:00	0	100	19:00	7:00	0	0	19:00		
8:00	0	0	20:00	8:00	60	0	20:00	8:00	0	0	20:00		
9:00	0	0	21:00	9:00	80	0	21:00	9:00	0	0	21:00		
10:00	50	0	22:00	10:00	80	0	22:00	10:00	0	0	22:00		
11:00	60	0	23:00	11:00	90	0	23:00	11:00	0	0	23:00		

G.5 De acordo com o Anexo VI do RSECE, no caso de escolas, apenas é exigível caudal mínimo de ar novo nos espaços, salas de aulas, laboratórios, auditórios, bibliotecas e bares. Não é necessário ar novo nos átrios, corredores e vestiários?

Só é necessário e exigível ar novo nos espaços com ocupação permanente. Portanto só é obrigatório existir ar novo nos espaços do tipo salas de aulas, laboratórios, auditórios, bibliotecas, bares e similares.

Nos espaços sem ocupação permanente, como por exemplo, vestiários, corredores, átrios, arrumos e instalações sanitárias a ventilação pode ser feita com ar transitado de outros espaços em que a qualidade do ar seja a adequada. Nada impede, contudo, que um projecto preveja ar novo para esse tipo de espaços. No entanto, não é exigível o requisito mínimo de caudal de ar novo nesses espaços.

G.6 A área útil utilizada para determinação de caudais de ar novo é a mesma que a considerada para verificação do requisito energético?

Não. (consultar G 5).

G.7 No Anexo VI, no tipo de actividade “Comercial” que interpretação deve ser dada ao espaço “Vestiários”?

Os vestiários devem ser entendidos como cabine de prova (locais de troca de roupa).

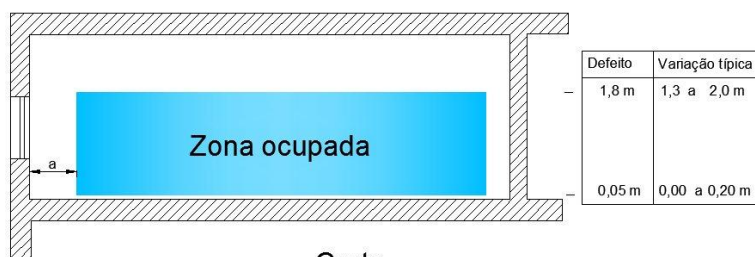
G.8 Todos os espaços do tipo vestiários, não contemplados no Anexo VI, devem ser considerados sem ocupação permanente?

Não, no caso de vestiários com utilização intensiva devem ser considerados como tendo ocupação permanente e por isso dotados de caudais mínimos de ar novo, devendo ser assumido o valor da tipologia mais aproximada, isto é, vestiários em edifícios do tipo comercial.

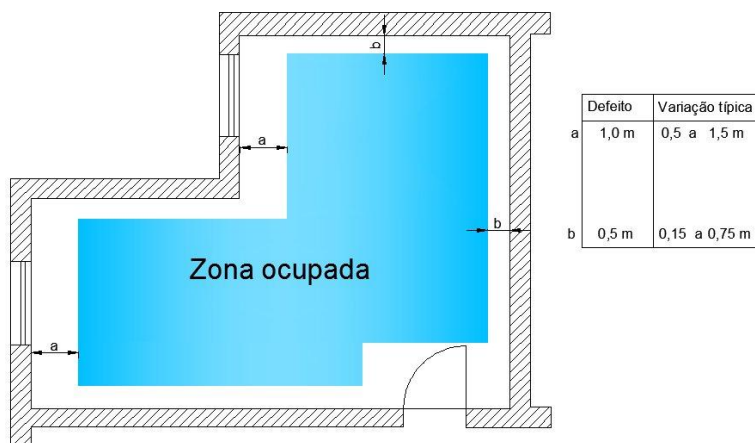
G.9 O que se entende por eficiência de ventilação?

A eficiência de ventilação define-se como a razão entre o caudal de ar novo que efectivamente chega à zona ocupada de um dado espaço e o caudal de ar novo insuflado no mesmo.

De acordo com o disposto na norma Europeia EN 13779:2007, entende-se como zona ocupada o volume de um espaço onde pode ocorrer ocupação humana, compreendido entre o nível do pavimento até uma altura 2 m. (Ver a figura)



Corte



Planta

G.10 Para as várias soluções possíveis de insuflação e extracção (lateral, pelo tecto, por deslocamento (“displacement”)) quais os valores que devem ser assumidos para a eficiência de ventilação?

Nos casos de estratégia de circulação do ar por mistura há sempre algum ar insuflado que é extraído sem que passe na proximidade dos ocupantes. No sentido de harmonizar o modo de actuação dos Peritos Qualificados nesta temática, é entendimento do grupo de peritos que integram a Coordenação Científica do SCE, a utilização apenas dos valores de 60, 70, 80 e 90 % para a eficiência de ventilação de acordo com as situações descritas de seguida:

- 60% – nos casos em que a insuflação e a extracção sejam ambas feitas pelo tecto, ou junto deste e próximas entre si (situações em que o jacto de insuflação atinge o local por onde é feita a extracção) e sem medidas específicas para reduzir o risco de curto-circuito do ar entre elas;
- 70% – nos casos que se enquadrem numa situação intermédia entre as descritas para utilização dos valores de eficiência de 60% e 80%, por exemplo, quando apenas ocorre curto-circuito relativamente a uma parte dos difusores/grelhas de insuflação;
- 80% – nos espaços com boa estratégia de distribuição do ar insuflado, incluindo situações com insuflação e extracção (ambas) no tecto ou junto deste, desde que exista cumulativamente:
 - i) Minimização do risco de curto-circuito, através da maximização da distância insuflação - extracção, ou de estratégias que optimizem o percurso efectivo do jacto de ar de insuflação na zona ocupada;
 - ii) Difusores de alta indução, bem distribuídos;
 - iii) Extracção em “zonas mortas” do campo do escoamento;
- 90 % - situações em que a insuflação se faz numa zona junto ao pavimento e a extracção junto ao tecto sem hipótese de curto circuito, ou outro tipo de insuflação em que a mistura é excelente e se aproxima da eficiência de sistemas do tipo por deslocamento (“displacement”)

Nos casos de estratégia de circulação de ar por deslocamento (“displacement”) ou equivalente, deve ser sempre considerada uma eficiência de ventilação de 100 %, visto que a introdução do ar é feita ao nível do pavimento, na zona ocupada, mais frio que a temperatura da sala, a baixa velocidade. Ao entrar em contacto com as fontes poluentes, aquece e sobe para formar uma camada estratificada acima da zona ocupada. O ar poluído é extraído a partir da zona estratificada, junto ao tecto. Na zona ocupada, o ar respirado pelos ocupantes está limpo e a temperatura bastante uniforme, sendo por isso aceite uma eficiência de ventilação perto dos 100 %. Neste tipo de estratégia, em situações de Inverno em que seja necessário aquecer, o aquecimento não pode ser através de ar quente (destrói o efeito de deslocamento pois o ar quente insuflado sobe logo para junto do tecto).

De realçar, que por cada espaço deve ser calculada uma única eficiência de ventilação para as condições predominantes (aquecimento ou arrefecimento).

Para informação adicional poderá consultar o Manual de Formação dos Cursos do Módulo de Certificação RSECE que se encontram disponíveis no portal SCE/Formação.

G.11 Quais são as distâncias mínimas aconselhadas para a colocação dos pontos de admissão e exaustão de ar num novo edifício?

Recomenda-se que a localização dos pontos de admissão de ar novo respeite as distâncias mínimas, fixadas na ASHRAE 62.1-2007, ou da mesma ordem de grandeza, eventualmente adaptados à realidade local, desde que essa adaptação seja devidamente justificada pelo projectista e ofereça garantia de que a solução proposta irá proporcionar valores de concentração de poluentes abaixo das concentrações máximas de referência definidas no RSECE.

H - Requisitos para a concepção das instalações mecânicas de climatização

H.1 No Artigo 2º, nº 1 do RSECE é referido “potência instalada” (alínea b), “potência nominal instalada” (alínea c) e “potência nominal” (alínea d), nas condições estabelecidas para se verificar se um edifício está no âmbito de aplicação daquele regulamento. Existem realmente diferenças entre estas potências ou referem-se todas ao mesmo?

As várias referências do texto regulamentar dizem respeito ao mesmo, à potência nominal instalada, num edifício ou fracção autónoma, para climatização, ou seja, à potência térmica máxima que o equipamento instalado pode fornecer (nas condições de referência de ensaio).

H.2 Na determinação do valor limite da potência instalada em novos sistemas de climatização do edifício, deverão ser utilizados os perfis nominais ou reais?

A potência máxima que será permitido instalar deve ser calculada a partir do modelo de simulação, utilizando os perfis reais para a utilização do edifício e não os perfis nominais (n.º 1 do Art. 13).

H.3 Que outros aspectos devo ter em conta, para além dos padrões e perfis reais, na determinação do valor limite da potência instalada em novos sistemas de climatização do edifício?

O caudal de ar novo deverá ser o caudal real, tendo em consideração a densidade real de ocupação dos espaços, afecto da eficiência da ventilação (consultar ponto G.2).

Para além deste aspecto, as condições interiores de projecto deverão ser as consideradas adequadas pelo projectista, desde de que devidamente fundamentadas, de preferência com base em normas e referências internacionais, como por exemplo a norma EN ISO 7730:2005 e as indicações da ASHRAE. Em alternativa, poderá o projectista adoptar as condições especificadas no art.º 14.º do RCCTE.

H.4 Através da simulação obtive um valor de potência de aquecimento de 100 kW, quer isto dizer que devo instalar 140 kW para aquecimento?

Não, isto quer dizer que a potência máxima que deve instalar não pode ser superior a 140 kW. No Art.º 13 do RSECE estabelece que as potências térmicas de aquecimento ou de arrefecimento não podem exceder em mais de 40 % o valor de projecto. Ou seja, quando está a seleccionar o equipamento a instalar para climatização, deve ter em conta qual o ponto óptimo de funcionamento deste, de modo a otimizar o respectivo consumo.

H.5 É obrigatória a instalação de colectores solares num edifício de serviços que esteja sujeito ao RSECE e que tenha consumo de AQS?

De acordo com o Art.º 32.º do Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização dos Edifícios (RSECE) DL 79/2006 de 4 de Abril, são de consideração prioritária obrigatória, nos edifícios novos e nas grandes reabilitações, os seguintes sistemas de energias alternativas:

- Sistemas de colectores solares planos para produção de águas quentes sanitárias (AQS);
- Sistemas de aproveitamento de biomassa ou resíduos, quando disponíveis;
- Sistemas de aproveitamento de energia geotérmica, sempre que disponível;
- Sistemas autónomos, combinando solar térmico, solar fotovoltaico, eólico, etc., em locais distantes da rede eléctrica pública.

Apenas ficam dispensados desta obrigatoriedade as situações em que seja demonstrada pelo projectista, a falta de viabilidade económica (PRS > 8 anos), utilizando a metodologia especificada no anexo XIII do referido regulamento, ou quando existam outros impedimentos devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora.

H.6 Quais são os requisitos de eficiência energética aplicáveis a edifícios novos com sistemas de climatização?

O Artº 14 do RSECE define que os requisitos de eficiência energética aplicáveis a edifícios novos, podendo distinguir-se duas situações.

- 1) Requisitos obrigatórios excepto quando se prove a sua não viabilidade económica (PRS > 8 anos), onde se incluem:
 - i) Sistema de climatização centralizado em edifícios de serviços com mais do que uma fracção autónoma cuja soma das potências de climatização das fracções com o mesmo tipo de uso seja superior a 100 kW;
 - ii) Recurso a sistemas de climatização que usem fontes renováveis, desde que constem de lista a publicar pela DGEG e em função da dimensão do sistema e da localização do edifício. Até à publicação do referido documento, são de consideração prioritária os sistemas de energias renováveis que constam no n.º 2 do Art.º 32.º do RSECE;
 - iii) Ligação de sistemas a redes urbanas de distribuição de calor e de frio;
 - iv) Instalação de sistemas próprios de co-geração (só certas tipologias e acima de 10.000 m² de área útil);
 - v) Potência eléctrica para aquecimento por efeito de Joule inferior a 5% da potência térmica de aquecimento e limitada a 25 kW por fracção autónoma de edifício;
 - vi) Potência de re-aquecimento terminal nos sistemas exclusivamente de arrefecimento limitada a 10% da respectiva potência;
 - vii) Recuperação de energia no ar de rejeição, na estação de aquecimento, com eficiência mínima de 50%, quando potência térmica de rejeição for superior a 80 kW;
 - viii) Instalação de dispositivos que permitam arrefecimento gratuito em sistemas de climatização do tipo “tudo ar” com um caudal de insuflação superior a 10.000 m³/h;

- ix) Recurso à repartição da potência de aquecimento em contínuo ou por escalões
- 2) Requisitos obrigatórios, independentemente da respectiva viabilidade económica, onde se incluem:
- x) Ausência de unidades individuais de climatização com potência de ar condicionado superior a 12 kW em edifícios de serviços licenciados após entrada em vigor do DL 118/98;
 - xi) Adopção de meios de registo do consumo próprio de energia nos sistemas de climatização;
 - xii) Instalação de dispositivos para contagem dos consumos de energia de cada uma das fracções ou edifícios em sistemas de climatização comuns a várias fracções/edifícios.
 - xiii) Eficiência dos equipamentos de aquecimento e arrefecimento iguais ou superiores aos valores das directivas europeias transpostas para legislação nacional;
 - xiv) Meios de registo individual para contagem dos consumos de energia em todos os equipamentos dos sistemas de climatização com potência eléctrica superior a 12 kW ou potência térmica em combustíveis fósseis superior a 100 kW;
 - xv) Elementos propulsores de fluidos de transporte com classificação mínima EFF2, rendimento máximo nas condições nominais de funcionamento e pot. adequada às perdas de carga;
 - xvi) Isolamento térmico de todas as redes de transporte de fluidos e respectivos acessórios e componentes;
 - xvii) Utilização de acessórios para monitorização e manutenção preventiva dos sistemas.

H.7 Considere-se um novo edifício de serviços, por exemplo, um edifício de escritórios com mais de 1000 m², constituído por várias fracções autónomas com o mesmo tipo de uso. A potência de climatização prevista para cada uma dessas fracções é de 9 kW, mas a soma da potência de todas as fracções é superior 100 kW. A solução pretendida pelo promotor é a de instalação de unidades individuais de climatização em cada fracção. Será necessário adoptar um sistema de climatização centralizado?

De acordo com o previsto no n.º 1 do Art.º 14º do RSECE, nesta situação será necessário considerar um sistema de climatização centralizado. Só se existirem dificuldades técnicas ou impedimentos de outra natureza, devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora, ou se for demonstrada a não viabilidade económica dessa solução, é que pode não ser aplicado este requisito.

H.8 Vou intervir como projectista num edifício de serviços com mais de 1.000 m² composto por 6 fracções autónomas. Em cada uma das fracções, o promotor quer instalar climatização com recurso a 2 ou 3 unidades individuais tipo split bomba de calor, numa potência global que estimo seja na ordem dos 10 kW para cada uma das duas fracções mais pequenas e de 15 kW cada uma das restantes fracções. Existe alguma restrição regulamentar a esta situação?

Todas as fracções com potência instalada inferior a 25kW estão abrangidas pelo RCCTE e não pelo RSECE. O RCCTE não impõe qualquer limitação ao tipo de sistema a instalar.

Caso alguma fracção tiver uma potência instalada superior a 25kW, fica abrangida pelo RSECE e, neste caso, o n.º 8 do Art.º 14º não permite o recurso a unidades individuais de climatização para aquecimento ou arrefecimento com mais de 12 kW de potência instalada por fracção autónoma, a menos que: i) sejam utilizadas em 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; ii) existam dificuldades técnicas ou impedimentos fortes de outra qualquer natureza devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora.

Assim, deverá, como projectista, estudar alternativas adequadas para a climatização das fracções com mais de 25kW de potência instalada.

Para edifícios de serviços abrangidos pelo RSECE com potência instalada total inferior a 100kW não obriga à instalação de sistemas centralizados.

O RSECE exige para edifícios de serviços de uma única tipologia com potência instalada total superior a 100kW a instalação de sistemas centralizados (ver P&R H.10).

H.9 O projecto de um edifício misto composto por 12 fracções para habitação e cada uma dotada de uma unidade split com 6 kW de potência de climatização, prevê, ao nível do piso térreo, quatro lojas climatizadas, com uma área útil total para serviços de 1.200 m², cada uma dispendo de uma potência térmica de 15kW. Sabendo que a potência de climatização global do edifício (incluindo as lojas) irá exceder os 100 kW, é obrigatória a adopção de um sistema de climatização centralizado?

Não porque todas as fracções estão no âmbito do RCCTE.

E se cada uma das fracções de serviços tiver uma potência de climatização superior a 25kW?

A obrigatoriedade da instalação de um sistema de climatização centralizado prevista no nº 1 do Art.º 14º apenas se aplica a fracções autónomas de serviços e se as mesmas tiverem o mesmo tipo de uso. Nas fracções destinadas a habitação, o projectista poderá optar pela solução que considere mais adequada. Nas fracções destinadas a serviços e como, neste caso, a soma das potências de climatização ultrapassa os 100 kW, é obrigatória a adopção de um sistema centralizado para estas fracções. No entanto, deve ser observado, nas fracções de serviços, o exposto no nº 8 do Art.º 14º relativamente à instalação de unidades individuais de ar condicionado com mais de 12 kW.

H.10 Como deve ser entendida a definição de sistema centralizado que consta no RSECE?

O conceito de sistema centralizado (mais de 4Pm) constante no RSECE deve ser entendido da seguinte forma:

- 1) A produção de calor e/ou frio deve ser gerida por um único sistema de controlo, gestão e monitorização, independentemente do número de unidades produtoras.

- 2) Esta produção obtida através de caldeiras, chillers, unidades exteriores dos sistemas de VRF e rooftops deve ser concentrada em instalação e local distinto dos locais a climatizar, constituindo uma zona técnica destinada a conter apenas os equipamentos de AVAC, devendo possuir boa acessibilidade e espaço necessário à adequada manutenção ou reparação.
- 3) A repartição da zona técnica só é possível caso existam dificuldades técnicas, ou impedimentos de outra natureza, devidamente justificados e aceites pela entidade gestora do SCE.
- 4) O tratamento do Ar Novo deve ser efectuado através de UTA's ou UTAN's, com bateria de aquecimento e/ou arrefecimento de água, ou bateria de fluido frigorigéneo, mantendo-se o controlo destes sistemas comum a toda a restante instalação.
- 5) Todos os sistemas frigoríficos devem cumprir a norma europeia EN378-1.

H.11 Quando é que se pode considerar que duas fracções não têm o “...mesmo tipo de uso...”, no âmbito do previsto no n.º 1 do Art.º 14º do RSECE?

Pode considerar-se que duas ou mais fracções não têm o mesmo tipo de uso, no caso de verificarem, pelo menos, uma das seguintes condições:

- o fim a que se destina cada uma das fracções obriga a condições ambientais claramente distintas, para as quais a utilização do mesmo sistema de climatização apresentaria limitações técnicas impeditivas ao normal funcionamento;
- as fracções têm diferentes horários de ocupação, em condições normais de funcionamento, diferindo entre si mais de duas horas no início da ocupação e mais de duas horas no final da ocupação.

Nos casos em que se considere que determinada fracção ou conjunto de fracções não tem o mesmo tipo de uso que as restantes, deve o projectista apresentar justificação detalhada dessa consideração, em termos claros e facilmente verificáveis pela entidade licenciadora (ou perito qualificado). A título de exemplo, em geral poderá considerar-se que um restaurante tem um tipo de uso diferente de uma agência bancária, uma vez que têm diferentes horários de ocupação em condições normais de funcionamento.

H.12 Pode-se considerar que as fracções destinadas a habitação têm sempre um uso distinto das fracções destinadas a serviços?

Sim, para efeitos de aplicação e verificação regulamentar considera-se que as fracções de habitação não têm o mesmo uso que as de serviços e, como tal, podem (mas não têm de...) não partilhar o mesmo sistema de climatização centralizado.

H.13 No caso de um conjunto de fracções destinadas a serviços para as quais ainda não esteja previsto um uso ou utilização definidos, é possível assumir que as mesmas não terão o “...mesmo tipo de uso...” para efeitos de aplicação do previsto no n.º 1 do Art.º 14º do RSECE?

Nesses casos, deve-se assumir que as fracções de serviços poderão ter o mesmo tipo de uso. Apenas se existirem claros impedimentos técnicos ou de natureza administrativa, devidamente justificados em projecto, poderá ser considerado que alguma ou algumas das fracções nunca terão o mesmo uso que as restantes, não estando, por isso, obrigadas a partilhar do mesmo sistema centralizado de climatização.

H.14 Num projecto com sistema VRV num edifício de serviços e após análise do RSECE onde um dos requisitos é o cumprimento da EN 378-1, observo que em alguns locais do edifício não é possível cumprir a referida norma. É suficiente dotar o sistema VRV de um sistema de segurança composto por: detector de fuga de gás, electroválvula de corte a montante da(s) unidade(s) interior(es) e sistema de recolha de gás na própria unidade?

Nos termos do n.º1 do Artº 14 do DL 79/2006, o cumprimento da NP EN 378-1 é obrigatório e não admite excepções.

H.15 Em que situações é obrigatório utilizar sistemas de regulação e controlo e de que tipo?

Em todos os sistemas de climatização é obrigatória a adopção de sistemas de regulação e controlo, de acordo com o Artº 15 do RSECE. Independentemente do tipo de sistema, este terá que garantir no mínimo as seguintes funções:

- Limitação da temperatura máxima e mínima;
- Regulação das potências de aquecimento e arrefecimento;
- Possibilidade de fecho ou redução de potência, por espaço ou grupo de espaços, em períodos de não ocupação.

H.16 Em que condições se deve aplicar a monitorização de instalações? No caso de sistemas de climatização com potencia:

- < 100kW apenas é necessário dotar os sistemas com os acessórios e equipamentos necessários para medição/verificação dos pontos previstos no Anexo IV, não sendo obrigatório proceder à monitorização (no entanto a monitorização é uma prática recomendável, e a presença dos acessórios permite que a mesma seja feita sem custos relevantes).
- ≥ 100kW é obrigatório efectuar a monitorização, que de acordo com as definições do RSECE consiste no “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.”. A monitorização deve ser efectuada por instrumentos de medição instalados de forma permanente no local de medição, podendo o registo ser manual ou automático através de um sistema de aquisição de dados. Apenas para o caso dos gases de combustão pode ser considerada a ligação não permanente de instrumentos de medida aos pontos de medição.

H.17 Em que condições é que os sistemas de climatização devem ser dotados de sistemas de gestão de energia (sistemas de gestão técnica centralizada)?

Apenas os sistemas de climatização com uma potência igual ou superior a 200 kW devem obrigatoriamente ser dotados de sistemas de gestão de energia, constituídos por sensores, actuadores, placas controladoras e programas informáticos integrados para a gestão do sistema de climatização. No caso dos sistemas de climatização com

potência igual ou superior a 250kW, o respectivo sistema de gestão de energia deve permitir a optimização centralizada da parametrização do sistema de climatização. A gestão de energia deve ser coerente e contemplar as necessidades da manutenção preventiva. Nos sistemas com potência inferior a 200kW não é obrigatório embora seja uma prática recomendável.

H.18 O Anexo IV do RSECE indica que as novas instalações devem dispor de “Pontos de medição para a monitorização das instalações” e, para isso, devem comportar os respectivos acessórios e equipamentos. No caso das caldeiras com potências superiores a 100 kW, os instrumentos de medição dos gases de combustão (n.º 5) devem estar sempre instalados, isto é, pertencer à instalação, ou as medições são periódicas? Qual a exigência de calibração dos instrumentos de medição?

Nos termos da resposta à P&R H.16, apenas para o caso dos gases de combustão pode ser considerada a ligação não permanente de instrumentos de medida aos pontos de medição. Não é requerido que existam instrumentos de medição instalados permanentemente. Deve existir calibração dos instrumentos de medição, com uma periodicidade não superior a 12 meses.

H.19 De acordo com o ponto 17 do artigo 14º do RSECE, todas as redes de transporte de fluidos e respectivos acessórios e componentes devem ser termicamente isolados, devendo as respectivas espessuras obedecer aos valores mínimos definidos no Anexo III do RSECE. A Nota 3 do referido Anexo aplica-se apenas às tubagens?

Não, a Nota 3 do Anexo III do DL 79/2006 de 4 Abril deve ser entendida como aplicável a todos os componentes instalados no exterior, referidos nas tabelas, da seguinte forma:

- Tubagens com $D > 60\text{mm}$ que transportem fluidos frios deve existir um incremento na espessura indicada na tabela, do referido anexo, de 20mm e com fluidos quentes de 10mm;
- Tubagens com $D \leq 60\text{mm}$ que transportem fluidos frios ou quentes deve existir um incremento na espessura indicada na tabela, do referido anexo, de 10mm;
- Conduatas e acessórios que transportem fluidos frios deve existir um incremento na espessura indicada na tabela, do referido anexo, de 20mm e com fluidos quentes de 10mm;
- Equipamentos e depósitos, independentemente da área, com fluidos frios deve existir um incremento na espessura indicada na tabela, do referido anexo, de 20mm e com fluidos quentes de 10mm.

H.20 Os valores do anexo III do Decreto-Lei n.º79/2006, isto é, os valores mínimos de espessura de isolamento para redes de transporte de fluido são aplicáveis às tubagens de um sistema de expansão directa?

Não, pois em geral os valores mínimos de espessura do isolamento para as redes de transporte de fluidos em sistemas de expansão directa são os indicados pelo fabricante, devendo ser esses os valores a considerar.

H.21 O RSECE refere no ponto 13 do Art.º 14º que a eficiência nominal dos equipamentos de aquecimento e de arrefecimento, não deve ser inferior aos valores indicados nas directivas europeias aplicáveis transpostas para a legislação nacional. Quais as directivas europeias e legislação a que se refere em concreto?

O ponto 13 refere-se nomeadamente ao Decreto-Lei nº 136/94, de 20 de Maio, que procedeu à transposição para o direito interno nacional da Directiva nº 92/42/CEE, relativa às exigências de rendimento das novas caldeiras de água quente alimentadas com combustíveis líquidos ou gasosos. O referido Decreto-Lei é complementado com a Portaria n.º 337/96 de 6 Agosto.

H.22 Um sistema de climatização de um edifício de serviços novo, a construir, tem previsto as unidades de tratamento de ar (UTAs) indicadas na tabela. Será que o requisito da recuperação de energia no ar de rejeição, na estação de aquecimento é verificado?

UTAs	Potência de aquecimento (kW)	Potência de arrefecimento (kW)	Potência térmica do ar rejeitado (kW)	Eficiência de recuperação de energia do ar rejeitado	Potência térmica do ar rejeitado recuperada (kW)
UTA1	420	490	187	57%	106,6
UTA2	87	98	41	52%	21,3
UTA3	23	25	9	-	0
UTA4	27	32	13	46%	6,0
TOTAL			250	53,6%	133,9

Potência total do ar rejeitado: 250 kW > 80 kW, obrigação de recuperação

Potência total do ar rejeitado recuperada: 133,9 kW

Eficiência de recuperação: $133,9 / 250 = 0,536 = 53,6\% > 50\%$, **está regulamentar.**

A eficiência de recuperação deverá ser calculada tendo em conta o somatório de toda a potência recuperada relativamente à totalidade da potência rejeitada.

H.23 Um sistema de climatização do tipo “tudo-ar” de um edifício de serviços novo, a construir, tem previsto as unidades de tratamento de ar (UTAs) indicadas na tabela. Será que o requisito da instalação de dispositivos que permitam arrefecimento gratuito (free-cooling) é verificado?

UTAs	Potência de aquecimento (kW)	Potência de arrefecimento (kW)	Caudal de ar insuflado (m ³ /h)	Possibilidade de <i>free-cooling</i>
UTA1	420	490	117300	Sim
UTA2	87	98	22400	Sim
UTA3	23	25	5350	Não
UTA4	27	32	7200	Sim
TOTAL			152250	

Caudal total insuflado de sistemas do tipo “tudo ar”: 152250 m³/h > 10000 m³/h, obrigação de instalação de *free-cooling* em todas as UTAs

UTA3 não tem possibilidade de fazer *free-cooling* a solução **não está regulamentar**.

Em sistemas do tipo “tudo ar”, o critério para a obrigatoriedade de instalação de dispositivos que permitam o arrefecimento gratuito (free-cooling), é baseado no somatório dos caudais de ar insuflado por todas as UTAs, e caso seja obrigatório, deverá ser aplicado a todas as unidades, independentemente do caudal individual ser inferior a 10000m³/h.

I - Construção, ensaios e manutenção das instalações

I.1 O que são ensaios de recepção e que requisitos devem ser observados na sua realização?

Os ensaios de recepção permitem garantir que as condições de funcionamento dos sistemas de climatização estão de acordo com, o projectado. Na sua realização devem ser estabelecidas metodologias de execução e critérios de aceitação. Deverá ser efectuado um 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. 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. No anexo XIV do RSECE são definidas as condições dos seguintes ensaios:

- Estanqueidade da rede da tubagem;
- Estanqueidade da rede de condutas;
- Medição dos caudais de água e ar;
- Medição da temperatura e da humidade relativa;
- Medição de consumos;
- Verificação das protecções eléctricas;
- Verificação do sentido de rotação de motores e propulsores de fluidos;
- Verificação da eficiência nominal de motores, propulsores de fluidos, caldeiras e máquinas frigoríficas;
- Verificação do sentido de colocação dos filtros e válvulas anti-retorno;
- Correcta drenagem de condensados;
- Sistema de Controlo;
- Pontos obrigatórios de monitorização;
- Sistemas especiais;
- Limpeza das redes e componentes.

I.2 O que deve constar num Plano de Manutenção Preventiva (PMP) nos termos do RSECE?

De acordo com o estipulado no RSECE, no plano de manutenção preventiva (PMP) das instalações e equipamentos energéticos, devem constar, pelo menos os seguintes elementos:

- 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, incluindo um inventário de todos os equipamentos existentes;
- f) a periodicidade (mapa) das operações de manutenção preventiva e de limpeza;
- g) o nível de qualificação profissional dos técnicos que as devem executar;
- h) o registo das operações de manutenção realizadas, com a indicação do técnico ou técnicos que as realizaram, 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;
- m) livro de registo de ocorrências;
- n) esquemas de princípio (diagramas) nas centrais;
- o) informação de condução e planos de contingência.

I.3 Deve o PMP registar procedimentos que não sejam obrigatórios?

Para além do conteúdo obrigatório e, sempre que possível e aplicável, um PMP deverá registar também os seguintes procedimentos:

- Codificação dos equipamentos dos sistemas;
- Fichas técnicas de equipamentos;
- Fichas de funcionamento dos equipamentos;
- “Famílias” de equipamentos;
- Programas específicos de manutenção;
- Planeamento do serviço;
- Pedidos de trabalho sistematizados;
- Aperfeiçoamento do plano e rotinas;
- Registos tipo (mapas) de consumos energéticos e de funcionamento (< 100kW).

I.4 O que constitui o livro de ocorrências, no âmbito do RSECE?

O livro de ocorrências constitui o registo de todas as alterações efectuadas nas instalações de climatização em causa e que devem obrigatoriamente fazer parte dos procedimentos de manutenção do edifício.

No livro de ocorrências deve constar a data da ocorrência, local, equipamento.

I.5 A existência de um PMP deve ser evidenciada pelo PQ aquando da peritagem para emissão de DCR para efeitos de pedido de licença ou autorização de construção?

Não. Apenas é obrigatório a existência do PMP para a obtenção de licença ou autorização de utilização, ou seja, aquando a emissão do CE.

I.6 Se um edifício de serviços tiver dois aparelhos de AC com 8 kW cada, terá de fazer inspeção periódica a cada um deles?

Sim, pois o valor da potência a considerar deve corresponder à soma das potências dos equipamentos instalados, pelo que a potência de ar condicionado é de 16kW, e nos termos do RSECE, todos os edifícios ou fracções autónomas de edifícios com uma potência de ar condicionado instalada superior ao limiar, actualmente fixado em 12 kW, ficam sujeitos a inspecções periódicas. Cada equipamento terá de ser inspeccionado individualmente.

No caso de edifícios com um número elevado de unidades idênticas instaladas, pode o PQ adoptar um procedimento de amostragem para inspecção dos equipamentos. Neste caso a amostra deverá agrupar as unidades por tipo e idade do equipamento, tipo de espaço servido, localização do equipamento, do estado de conservação, etc. e proceder a inspecção das unidades consideradas mais representativas do universo total instalado. Caso seja adoptado este procedimento, deve o PQ descrever no certificado emitido e no relatório de peritagem, a estratégia de amostragem adoptada.

I.7 Que tipo de técnicos estão previstos no RSECE e o que fazem?

Os técnicos previstos no RSECE são os técnicos responsáveis pelo funcionamento (TRF), e os técnicos de instalação e manutenção de sistemas de climatização (TIM II e TIM III) e de QAI (TQAI).

O TRF é responsável pelo bom funcionamento dos sistemas energéticos de climatização, incluindo a sua manutenção, e pela QAI, bem como pela gestão da respectiva informação técnica. Estes técnicos são indicados pelo proprietário, pelo locatário, ou pelo usufrutuário ao organismo responsável pelo SCE. 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.

A montagem e manutenção dos sistemas de climatização e de QAI são acompanhadas por um TIM II, no caso de sistemas até 100 kW, ou por um TIM III, no caso de sistemas com mais de 100 kW e por um TQAI, ou por um técnico que combine ambas as valências.

Concretamente, os técnicos instalação e manutenção de sistemas de climatização têm, entre outras, as seguintes intervenções:

- Instalação/colocação do equipamento;
- Montagem de redes;
- Arranque e recepção da instalação;

- Manutenção preventiva;
- Diagnóstico e reparação.

Os técnicos de QAI têm, entre outras, as seguintes intervenções:

- Higienização de sistemas;
- Limpeza de condutas;
- Recolha de amostras;
- Medição de parâmetros da QAI;
- Higienização de torres de arrefecimento e sistemas de humidificação.

I.8 Para efeitos do RSECE, num edifício de serviços ou fracção autónoma quem é responsável pelo Plano de Manutenção Preventiva (PMP)?

O Plano de Manutenção Preventiva deve ser elaborado e mantido permanentemente actualizado sob a responsabilidade do TRF do edifício, com as qualificações e competências definidas no Art.º 21º do DL 79/2006 de 4 de Abril. No Protocolo referido naquele diploma foram definidas as qualificações mínimas para o exercício daquela função e que são, cumulativamente:

- No caso de sistemas de climatização com $P \leq 100\text{kW}$
 - Qualificação como TIM III.
 - Ter desenvolvido a sua actividade profissional na área da manutenção de sistemas de climatização nos últimos 3 anos
 - Actualização profissional comprovada no caso de revalidação da qualificação
- No caso de sistemas de climatização $P > 100\text{kW}$
 - Especialistas em climatização ou energia, engenheiros mecânicos, engenheiros técnicos mecânicos, engenheiros electrotécnicos, engenheiros técnicos de energia e sistemas de potência, engenheiros maquinistas da marinha mercante com carta de 2º engenheiro maquinista e engenheiros de outras especialidades reconhecidas pela Comissão Tripartida, com base na análise curricular
 - Ter desenvolvido comprovadamente a sua actividade profissional na área da manutenção de sistemas de climatização, com potência superior a 100 kW, nos últimos 3 anos
 - Ter concluído com aproveitamento o curso complementar de QAI aprovado pela Comissão Tripartida
 - Actualização profissional comprovada no caso de revalidação da qualificação

I.9 O que se deve entender como “projecto devidamente actualizado” que deve existir para efeitos de verificação do previsto no nº 8 do Art.º 19º do RSECE?

Este ponto diz respeito a um projecto actualizado das instalações de AVAC, cuja existência será objecto de verificação pelo PQ aquando da realização de auditoria periódica ou de auditoria de certificação. No caso de não existir um projecto actualizado, o PQ deverá solicitar ao proprietário a respectiva actualização, devendo ser efectuado um levantamento das instalações para esse efeito. Do projecto actualizado devem constar, pelo menos, os seguintes aspectos:

- identificação (marca, modelo) e localização e de todos os equipamentos interiores e exteriores da instalação AVAC;
- traçado esquemático, incluindo dimensões, de toda a rede (eléctrica, aerólica, hidráulica, gás frigorígeno) da instalação AVAC;

I.10 A partir de quando e com que periodicidade devem ser realizadas as inspecções a caldeiras, sistemas de aquecimento e ar condicionado previstas no RSECE?

As inspecções periódicas apresentam o seguinte âmbito de aplicação:

Tipo de sistema	Tipo de combustível	Potência nominal (kW)	Idade do Sistema de Aquecimento em 4 de Julho de 2006 (anos)	Inspecção Pontual a partir de...	Periodicidade de inspecções (anos)
Caldeiras	Combustível líquido ou sólido	$20 < P \leq 100$	-	1 Janeiro 2009	6
	Combustível líquido ou sólido	$100 < P \leq 500$	-	1 Janeiro 2009	2
	Combustível líquido ou sólido	$P > 500$	-	1 Janeiro 2009	1
	Combustível gasoso	$100 < P \leq 500$	-	1 Janeiro 2009	3
	Combustível gasoso	$P > 500$	-	1 Janeiro 2009	2
Sistemas de Aquecimento	-	$P > 20$	> 15	Até 4 Julho 2009	De acordo com a potência nominal da caldeira
			< 15	Até 6 meses após o decurso de 15 anos desde a data da sua entrada em funcionamento	De acordo com a potência nominal da caldeira
Equipamentos de ar condicionado	-	$12 < P \leq 100$	-	1 Janeiro 2009	3
	-	$P > 100$	-	1 Janeiro 2009	1

O cumprimento deste requisito regulamentar nos prazos atrás referidos será objecto de verificação, por parte dos peritos qualificados, em contexto de aplicação do SCE.

I.11 Qual a metodologia a aplicar nas inspecções periódicas?

As metodologias a aplicar em cada um dos casos depende do tipo de equipamento ou sistema e poderão passar pela seguinte abordagem:

- Caldeiras:
 - Identificação da caldeira;
 - Recolha de documentação;
 - Verificação da existência e qualidade do PMP;
 - Inspecção visual;
 - Ensaio de funcionamento;

- Equipamentos de medição e controlo;
- Verificação de consumos;
- Avaliação do desempenho da caldeira.
- Sistemas de aquecimento:
 - Preparação da inspecção;
 - Identificação do sistema de aquecimento;
 - Verificação da existência e qualidade do PMP;
 - Verificação do funcionamento;
 - Equipamentos de medição e controlo;
 - Emissores;
 - Controlo de Emissores;
 - Distribuição;
 - Produção;
 - Dimensionamento do sistema de produção;
 - Rendimentos dos subsistemas;
 - Sistemas de AQS;
 - Relatório e aconselhamento.
- Sistemas de ar condicionado:
 - Verificação de documentação;
 - Identificação dos equipamentos;
 - Verificação da existência e qualidade do PMP;
 - Inspeção visual;
 - Ensaio de funcionamento;
 - Verificação de consumos;
 - Avaliação do desempenho dos subsistemas e equipamentos;
 - Relatório e aconselhamento.

I.12 Quem pode realizar as inspeções periódicas a caldeiras, sistemas de aquecimento e ar condicionado?

As inspeções periódicas poderão ser realizadas pelos seguintes técnicos:

- Perito Qualificado (PQ) vertente RSECE-Energia;
- Técnico responsável pelo funcionamento dos sistemas energéticos de climatização (TRF) do edifício onde se encontram instalados os equipamentos ou sistemas. Os resultados das inspeções serão depois validados em contexto de auditoria energética periódica pelo PQ RSECE-Energia;

I.13 As inspeções periódicas podem ser realizadas no âmbito das actividades previstas no Plano de Manutenção Preventiva (PMP)?

Sim, desde que sejam realizadas dentro dos prazos e periodicidades previstas no Art.º 36.º do RSECE e pelos técnicos atrás referidos. Os resultados das inspeções serão depois validados em contexto de auditoria energética periódica pelo PQ RSECE-Energia.

I.14 Que documento deve resultar como evidência da realização das inspeções periódicas?

Deve ser utilizada a Ficha n.º 10, definida no Anexo V do RSECE ou em alternativa outro modelo que contemple no mínimo os elementos referidos naquela ficha. Em qualquer dos casos, nas fichas ou documentos resultantes da inspeção devem constar também a identificação e assinatura do(s) técnico(s) envolvidos, bem como, em anexo, cópia dos documentos comprovativos das competências para este efeito dos técnicos envolvidos (quando aplicável) e relatório de inspeção (por exemplo com “prints” de medidores de combustão e analisadores de energia).

I.15 Quem executa as operações de manutenção? O n.º 5 do Artigo 19 refere que são realizadas “sob responsabilidade” do TRF e “executadas “ por TIM e TQAI; o Art.º 22 refere que a manutenção “é acompanhada” por um TIM e TQAI ou técnico com ambas as valências.

Deve-se considerar que as operações de manutenção, são executadas e/ou acompanhadas pelos TIM e TQAI.

I.16 É necessária a assinatura de todas as fichas de trabalho e listas de controlo (cheklists), executadas pelos técnicos de manutenção aos sistemas e equipamentos de climatização, por parte do Técnico de Instalação e Manutenção de Sistemas de Climatização e de QAI (TIM e TQAI)?

Sim, uma vez que a manutenção dos sistemas de climatização e de QAI é da responsabilidade do TIM e TQAI, tal como exposto no ponto 1 do artigo 22º do D.L. 79/2006.

I.17 A mesma pessoa pode desempenhar as funções de técnico responsável pelo funcionamento (TRF) e de técnico de instalação e manutenção de sistemas de climatização e de QAI (TIM e TQAI)?

Não existem impedimentos formais na legislação ao desempenho simultâneo destas funções. No entanto, esta não será uma boa opção pois existem conflitos de interesse.

- I.18 No caso de novas fracções/edifícios de habitação com sistemas de climatização de potência nominal instalada superior a 25kW (HcC), em que termos são aplicáveis os artigos n.º20 (auditorias/inspecções a caldeiras e equipamentos de ar condicionado), n.º21 (técnico responsável pelo funcionamento) e n.º22 (técnicos de instalação e manutenção de sistemas de climatização e de QAI) do D.L. 79/2006?**

No caso de novas fracções/edifícios de edifícios do tipo HcC é aplicável o artigo 20º. Os artigos 21º e 22º são aplicáveis apenas aos edifícios de serviços.

- I.19 No preenchimento do Certificado Energético e da Qualidade do Ar Interior (CE) do tipo B, ou seja um CE de um grande edifício de serviços ou de um pequeno edifício de serviço com sistema de climatização, é obrigatório a identificação do Técnico de Instalação e Manutenção de Sistemas de Climatização e de Qualidade do Ar Interior (TIM e TQAI, respectivamente)?**

O preenchimento do formulário que suporta a emissão de um CE tipo B compreende os campos com a identificação do TIM e TQAI, pelo que para além da obrigatoriedade de indicação do alvará da empresa responsável pela manutenção, tem também de ser identificado o nome dos técnicos responsáveis pela instalação e manutenção dos sistemas de climatização e de qualidade do ar interior, tal como se mostra na figura a seguir.

Técnico de instalação e manutenção de sistemas dos sistemas de climatização

Nome do técnico :

Empresa ao serviço da qual interveio nesta obra :

Nº de alvará no IMOPPI da empresa :

Técnico de QAI

Nome do técnico :

Empresa ao serviço da qual interveio nesta obra :

Nº de alvará no IMOPPI da empresa :

J - Outros

J.1 Que pequenas incorrecções ou omissões existem no D.L. 79/2006 de 4 de Abril e como devem ser observadas na aplicação do mesmo?

- Na página 2418, na alínea b) do Art. 2º deve ler-se "...potência instalada (Pm)" em vez de "...potência instalada prométio (Pm)". Trata-se de erro tipográfico que foi introduzido por lapso.
- Na página 2419, na alínea c) do Art. 2º deve ler-se "...potência nominal instalada superior a um limite (Pr) fixado" em vez de "...potência nominal instalada superior a um limite praseodímio (Pr) fixado". Trata-se de erro tipográfico que foi introduzido por lapso.
- Na página 2433, Ficha 2 do Anexo V, na Tabela dos Resultados das Medições de QAI, as unidades dos valores indicados das concentrações máximas de referência dos poluentes biológicos não estão correctas e deve ler-se:
 - Microrganismos-bactéria 500 UFC/m3
 - Micorganismos-fungos 500 UFC/m3
 - Legionella 100 UFC/l
- Na página 2424 o título do Art.º 20 deve ler-se Inspeções em vez de Auditorias
- Na página 2443 na alínea m) deve ler-se anexo IV em vez de anexo V
- Na página 2443 na alínea o) deve desprezar-se o texto a seguir ao termo "...componentes"
- Na página 2432, deve-se ler graus Célsius em vez de centígrados
- Na página 2434, o anexo 2 da Ficha 3 deve ser lido "Declaração de Conformidade Regulamentar...", em vez de "Certificado Energético e da QAI".
- Na página 2434, na Ficha 4 deve ler-se "Demonstração de Conformidade Regulamentar – licença ou autorização de utilização", em vez de "Declaração de Conformidade Regulamentar – licença ou autorização de utilização".

K - Mapa de actualizações

No mapa seguinte pode identificar as actualizações e novidades desta versão das P&R RSECE-Energia em relação à anteriormente disponível.

N.º questão	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	Grupo F	Grupo G	Grupo H	Grupo I	Grupo J
1			Actualiz				Actualiz.		Actualiz.	
2	Actualiz		Actualiz		Actualiz		Actualiz.		Actualiz.	
3				Actualiz			Actualiz.		Actualiz.	
4					Actualiz		Actualiz.			
5		Actualiz					Nova		Actualiz.	
6	Actualiz			Actualiz	Actualiz		Actualiz			
7	Actualiz				Actualiz		Nova			
8						Actualiz.	Nova	Actualiz.		
9	Actualiz	Actualiz	Nova			Actualiz.	Nova	Actualiz.		
10		Actualiz		Actualiz	Actualiz		Nova			
11				Actualiz	Actualiz		Nova	Actualiz.		
12				Nova	Actualiz					
13	Actualiz.				Actualiz					
14									Actualiz.	
15	Nova								Actualiz.	
16	Nova				Actualiz			Actualiz.	Nova	
17								Nova.	Nova	
18								Actualiz.	Nova	
19					Actualiz				Nova	
20	Actualiz.							Nova		
21	Nova				Nova			Nova		
22	Nova							Nova		
23					Actualiz			Nova		
24										
25										
26					Actualiz					
27										
28					Actualiz					
29					Nova					
30					Nova					
31					Nova					