

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS
PARA EQUIPAMENTOS SOCIAIS

lares de infância e juventude

NOVOS ESTABELECIMENTOS E ESTABELECIMENTOS EXISTENTES



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



Governo da República
Portuguesa



PROGRAMA OPERACIONAL DE
ASSISTÊNCIA TÉCNICA
FUNDO SOCIAL EUROPEU



SEGURANÇA SOCIAL



INSTITUTO DA SEGURANÇA SOCIAL, I.P.

A garantia de acesso crescente a serviços de qualidade que promovam a satisfação das necessidades dos cidadãos é um compromisso claramente assumido pelo presente Governo. Neste sentido, o reforço da coesão nacional, a igualdade de oportunidades, o bem-estar e a melhoria das condições de vida, são factores determinantes para a construção de uma sociedade moderna, justa, cuja participação e responsabilidade dos cidadãos são fundamentais para o exercício de uma cidadania plena e activa.

É neste contexto que a preocupação ao nível da qualificação dos equipamentos sociais surge, sendo tempo de os ajustar às novas exigências, aliando as questões da equidade e universalidade das suas respostas, não só às questões de gestão eficaz e eficiente dos recursos, mas também no que respeita à gestão da qualidade e segurança dos seus edifícios.

Garantir a existência de um conjunto de requisitos para a construção de novos equipamentos sociais e para a adaptação dos existentes é o objectivo que agora se pretende concretizar, através das Recomendações Técnicas para Equipamentos Sociais desenvolvidas pelo ISS, I.P. que aqui se apresentam.

Estas Recomendações Técnicas constituem-se como um instrumento de referência e de trabalho, dotado de critérios orientadores e metodológicos e níveis de exigência mais elevados para os edifícios das respostas sociais.

A partir de agora passa a estar disponível um instrumento que assegura, não apenas o respeito pelas directivas comunitárias em matéria de edifício, mas também a sua utilização única, para todas as respostas sociais, respeitando os princípios gerais de garantia da qualidade.

Idália Salvador Serrão Moniz
Secretária de Estado Adjunta e da Reabilitação

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA EQUIPAMENTOS SOCIAIS

LARES DE INFÂNCIA E JUVENTUDE

GENERALIDADES

LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO URBANA

PROGRAMA ESPÁCIO-FUNCIONAL

SEGURANÇA, SALUBRIDADE E CONFORTO

CONSTRUÇÃO

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

ECONOMIA, DURABILIDADE E MANUTENÇÃO

PROGRAMA ESPÁCIO-FUNCIONAL - FICHAS DE SÍNTESE

MANUAL DE MANUTENÇÃO E UTILIZAÇÃO - ELEMENTOS PARA A SUA ELABORAÇÃO

RECOMENDAÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA AO INCÊNDIO - ESTABELECIMENTOS EXISTENTES

FICHA TÉCNICA

GENERALIDADES

lares de

infância

e juventude



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



Governo da República
Portuguesa



PROGRAMA OPERACIONAL DE
ASSISTÊNCIA TÉCNICA
FUNDO SOCIAL EUROPEU



SEGURANÇA SOCIAL



ISS
INSTITUTO DA SEGURANÇA SOCIAL, I.P.

Índice

- I** **GENERALIDADES**
- I.1 DEFINIÇÕES GERAIS
- I.2 ÂMBITO DE APLICAÇÃO DAS RTES
- I.3 ESTRUTURA DO DOCUMENTO
- I.4 CRITÉRIOS DE INTERPRETAÇÃO
- II** **LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO URBANA**
- II.1 DISCIPLINA URBANÍSTICA E DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
- II.2 CRITÉRIOS DE LOCALIZAÇÃO
- II.3 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE
- II.4 OUTRAS INFRAESTRUTURAS E SERVIÇOS URBANOS
- II.5 SEGURANÇA E CONFORTO
- II.6 CRITÉRIOS DE INTERPRETAÇÃO E APLICAÇÃO
- II.7 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS
- II.8 BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA
- III** **PROGRAMA ESPÁCIO-FUNCIONAL**
- III.1 OBJECTIVOS DE FUNCIONAMENTO
- III.2 DESTINATÁRIOS
- III.3 CAPACIDADE DO ESTABELECIMENTO
- III.4 CARACTERIZAÇÃO DO EDIFICADO
- III.5 ESPAÇOS E COMPARTIMENTOS
- III.6 EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO
- III.7 DIMENSIONAMENTO DOS ESPAÇOS E COMPARTIMENTOS
- III.8 ADAPTABILIDADE DO ESPAÇO
- III.9 BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA
- IV** **SEGURANÇA, SALUBRIDADE E CONFORTO**
- IV.1 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE
- IV.2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO
- IV.3 SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO
- IV.4 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO
- IV.5 ESTANQUIDADE À ÁGUA
- IV.6 QUALIDADE DO AR INTERIOR
- IV.7 CONFORTO HIGROTÉRMICO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
- IV.8 CONFORTO ACÚSTICO
- IV.9 CONFORTO VISUAL

IV.10	ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
V	CONSTRUÇÃO
V.1	FUNDAÇÕES
V.2	ESTRUTURAS
V.3	PAREDES EXTERIORES
V.4	PAREDES INTERIORES
V.5	PAVIMENTOS
V.6	ESCADAS E RAMPAS
V.7	COBERTURAS
V.8	PREENCHIMENTO DE VÃOS
V.9	GUARDAS E CORRIMÃOS
V.10	REVESTIMENTOS EXTERIORES EM PAREDES EXTERIORES
V.11	REVESTIMENTOS INTERIORES EM PAREDES E TECTOS
V.12	REVESTIMENTOS EM PISOS E RODAPÉS
V.13	REVESTIMENTOS EM ESCADAS E RAMPAS
V.14	REVESTIMENTOS EM COBERTURAS
VI	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS
VI.1	ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
VI.2	DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS
VI.3	RECOLHA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (RECOLHA SELECTIVA)
VI.4	VENTILAÇÃO E EVACUAÇÃO DE PRODUTOS DA COMBUSTÃO
VI.5	CLIMATIZAÇÃO
VII	ECONOMIA, DURABILIDADE E MANUTENÇÃO
	ANEXO 1
	PROGRAMA ESPACIO-FUNCIONAL FICHAS DE SÍNTESE
	ANEXO 2
	MANUAL DE MANUTENÇÃO E UTILIZAÇÃO ELEMENTOS PARA A SUA ELABORAÇÃO
	ANEXO 3
	RECOMENDAÇÕES COMPLEMENTARES DE SEGURANÇA AO INCÊNDIO: ESTABELECIMENTOS EXISTENTES

I GENERALIDADES

I.1 DEFINIÇÕES GERAIS

No âmbito do presente documento aplicam-se as definições seguintes:

- Estabelecimento / Equipamento - unidade de apoio social onde se exercem as actividades operacionais, administrativas e logísticas que lhe são próprias, abrangendo os edifícios e demais instalações, os logradouros e as outras áreas de terreno situadas no interior do prédio, incluindo o estacionamento privativo;
- Lar de Infância e Juventude (LIJ) - Resposta social, desenvolvida em equipamento, destinada ao acolhimento de crianças e jovens em situação de perigo, de duração superior a 6 meses, com base na aplicação de medida de promoção e protecção [24];
- Criança e jovem em acolhimento - pessoa com idade até aos 18 anos (excepcionalmente até aos 21 anos, se solicitar a continuação da intervenção iniciada antes de atingir os 18 anos), em situação de perigo, cuja medida de promoção e protecção determine um acolhimento de duração superior a seis meses;
- Cliente - pessoa ou entidade que solicita os serviços de um LIJ;
- Serviço - conjunto de actividades e tarefas prestadas pelo LIJ, levadas a cabo pelo mesmo e postas à disposição das crianças e jovens em acolhimento.

I.2 ÂMBITO DE APLICAÇÃO DAS RTES

As Recomendações Técnicas aplicam-se a novos estabelecimentos (a instalar em edifícios construídos de raiz ou em edifícios adaptados para o efeito) e a estabelecimentos existentes (em funcionamento ou com licenciamento aprovado à data de publicação das presentes Recomendações). Ao Instituto da Segurança Social, I.P. compete promover a aplicação das RTES.

I.3 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O presente documento está estruturado em sete partes distintas e anexos, a saber:

- Parte I - GENERALIDADES, onde se apresentam as definições gerais necessárias à compreensão do documento, critérios de interpretação e a estrutura do próprio documento; esta parte inclui também informação sobre o âmbito de aplicação das Recomendações;
- Parte II - LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO URBANA, onde se abordam aspectos da disciplina urbanística e do ordenamento do território e se inclui informação sobre os critérios de localização dos estabelecimentos, exigências de acessibilidade e mobilidade, de segurança e de outras infra-estruturas urbanas, assim como critérios de interpretação e aplicação das disposições apresentadas e aspectos administrativos que lhes estão subjacentes;
- Parte III - PROGRAMA ESPACIO-FUNCIONAL, onde se definem os objectivos de funcionamento do estabelecimento, a sua capacidade e os indicadores de pessoal necessário à prestação dos serviços propostos, e se inclui informação sobre a caracterização do edificado, as funções e actividades a desenvolver

e os respectivos espaços e compartimentos, as necessidades específicas de equipamento e mobiliário e os critérios de dimensionamento dos espaços e compartimentos, tendo em especial atenção a acessibilidade a pessoas com mobilidade condicionada;

- Parte IV - SEGURANÇA, SALUBRIDADE E CONFORTO, onde se inclui informação sobre segurança estrutural, ao incêndio, contra intrusão e na utilização, assim como estanquidade à água, qualidade do ar interior e conforto higrotérmico, acústico e visual;
- Parte V - CONSTRUÇÃO, onde se inclui informação sobre os elementos primários e secundários da construção e respectivos revestimentos;
- Parte VI - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS, onde se inclui informação sobre abastecimento e distribuição de água, drenagem de águas residuais, recolha de resíduos sólidos, ventilação e evacuação de produtos da combustão e climatização;
- Parte VII - ECONOMIA, DURABILIDADE E MANUTENÇÃO, onde se abordam princípios gerais sobre economia, durabilidade e manutenção.
- ANEXOS, onde se incluem fichas de síntese sobre o programa espacio-funcional (Anexo 1), elementos para a elaboração de um manual de manutenção e utilização (Anexo 2) e recomendações complementares de segurança ao incêndio (Anexos 3).

Ao longo do texto são apresentadas referências entre parênteses rectos, que remetem para a bibliografia que, no caso das partes II e III, surge agrupada no final das respectivas partes e, no caso das partes IV a VII, surge no final dos respectivos capítulos (IV.1, IV.2, IV.3, etc.).

I.4 CRITÉRIOS DE INTERPRETAÇÃO

Sobre a parte II - Localização e inserção urbana

A parte dedicada à localização e inserção urbana dos equipamentos sociais contém um conjunto de recomendações técnicas que devem ser entendidas como directrizes ou normas orientadoras, ou seja, como normas destituídas de carácter vinculativo.

O carácter orientador das recomendações habilita as entidades chamadas a intervir na escolha de terrenos destinados a equipamentos sociais com um instrumento técnico que permite fundamentar tecnicamente as suas decisões - aspecto relevado pelo vigente sistema de gestão territorial¹ -, sem, contudo, inviabilizar liminarmente soluções que, apesar de menos perfeitas, se revelam como as mais adequadas às circunstâncias locais e à eventual exiguidade dos meios disponíveis para a sua concretização.

A flexibilidade na aplicação das recomendações urbanísticas aqui propostas é obviamente limitada pela disciplina consagrada na lei geral, nos regulamentos especiais de âmbito nacional ou regional e, em particular, nos regulamentos dos planos municipais de ordenamento do território e nos regulamentos municipais de urbanização e edificação.

Sabido que os regulamentos municipais são frequentemente omissos em matéria de localização e inserção urbana dos equipamentos colectivos, as recomendações adiante formuladas perfilam-se como possíveis normas de carácter supletivo, capazes de superar eventuais omissões de regulamentos locais, designadamente

(¹) Ver o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial e, em especial, as disposições sobre o fundamento técnico desses instrumentos, contidas no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 380/98, de 22 de Setembro.

quando estes se revelem pouco exigentes em matéria de enquadramento urbanístico das instalações destinadas a grupos sociais mais ou menos vulneráveis.

A hipótese de conferir às recomendações um carácter manifestamente vinculativo, no caso da ausência ou do silêncio dos regulamentos municipais aplicáveis, tem razão de ser, mas deverá ser equacionada em termos de futuro, em função do desenvolvimento que o Governo vier a dar ao Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), o instrumento de cúpula do sistema de gestão territorial recentemente aprovado pela Assembleia da República¹.

Com efeito, é ao PNPOT que compete estabelecer as directrizes que enquadram os planos municipais de ordenamento do território, quando estes se propõem definir os parâmetros a observar no dimensionamento das áreas destinadas à implantação de equipamentos de utilização colectiva².

No caso dos equipamentos de segurança social, a génese dos parâmetros para o seu dimensionamento, bem como a fixação de outros critérios para a sua avaliação em termos qualitativos, certamente resultará da passagem à prática de seguinte medida considerada prioritária pelo PNPOT: “reforçar o desenvolvimento das Redes Sociais, através da consolidação e alargamento das parcerias a nível local e do aprofundamento da abordagem estratégica, articulando-as, nomeadamente, com os instrumentos de gestão territorial (2007-2013)”³.

As presentes recomendações urbanísticas constituem, por assim dizer, uma tentativa de antecipação das directrizes a que se refere o PNPOT, obviamente destituídas da dignidade que só lhes poderá ser conferida com a plena e cabal integração dessas mesmas recomendações no sistema de gestão territorial.

Terminologia utilizada

A terminologia utilizada na redacção das especificações das Recomendações Técnicas tem o seguinte significado:

- a) “deve/devem” implica a satisfação obrigatória de uma especificação e refere-se a condição mínima;
- b) “pode/podem” apresenta uma opção ou alternativa aceitável;
- c) “é recomendável” introduz uma especificação aconselhável;
- d) “caso/se” introduz uma especificação a cumprir quando se verifica uma determinada condição.

Composição da página e apresentação das especificações

A página está organizada em duas colunas, uma para apresentação das especificações aplicáveis a novos estabelecimentos (coluna esquerda) e outra para apresentação das especificações aplicáveis a estabelecimentos existentes (coluna direita). Para facilitar a leitura e permitir uma análise comparativa, evitou-se a repetição de especificações iguais nas duas colunas. Neste caso, as especificações em questão são apenas apresentadas na coluna esquerda e as respectivas manchas de texto são marcadas com traços verticais e setas a indicar que se aplicam igualmente a estabelecimentos existentes (coluna direita). Todas as especificações são numeradas à esquerda da página. A figura que se segue ilustra a organização da página.

(1) Ver a Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, que aprova o «Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território», Diário da República, 1.ª Série, n.º 170, de 4 de Setembro de 2007, pp. 6126-6181 (ver ainda as declarações de rectificação n.º 80-A/2007, de 7 de Setembro, e n.º 103-A/2007, de 2 de Novembro), em especial o ponto dedicado à medida prioritária «4.4. - Dinamizar redes de equipamentos colectivos e programas para responder com eficácia às necessidades dos diferentes grupos sociais e das famílias, promovendo a integração dos grupos mais vulneráveis face à pobreza e à exclusão social e garantindo a segurança a todos os cidadãos», p. 6171.

(2) Ver o regime jurídico da urbanização e da edificação e, em especial, as disposições sobre a cedência de terrenos para espaços verdes e de utilização colectiva, infra-estruturas e equipamentos, contidas nos artigos 42.º e 43.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 177/2001, de 4 de Junho).

(3) Ver Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, Diário da República referenciado na nota 2, p. 6171.

RTES (LARES DE IDOSOS)		LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL INSTITUTO DA SEGURANÇA SOCIAL, I.P.	
NÚMERO	NOVOS ESTABELECIMENTOS		ESTABELECIMENTOS EXISTENTES
III.5.10.5	A(s) Sala(s) de Estar é(são) um compartimento(s) destinado(s) a estar e convívio dos residentes; deve(m) proporcionar zonas acolhedoras e diversificadas, dedicadas a actividades tais como ver televisão, jogar (jogos de mesa), conversar, ouvir música, etc.	→	
III.5.10.6	A(s) Sala(s) de Actividades Ocupacionais é(são) um compartimento(s) dedicado(s) à realização de actividades tais como pintura, modelação, costura, etc.	→	
III.5.10.7	A Sala de Movimento é um compartimento dedicado a actividades tais como ginástica e fisioterapia.	→	
III.5.10.8	A Sala de Cuidados de Estética deve disponibilizar aos residentes, no mínimo, cuidados de cabeleireiro, manicura e pedicura.	→	
III.5.10.9	A Biblioteca é um compartimento dedicado a actividades relacionadas com a leitura e escrita e deve dispor de, pelo menos, um posto de acesso à internet.	→	
III.5.10.10	As Instalações Sanitárias existentes nesta Área devem ser na proporção de uma por cada 10 residentes; estas instalações devem ser separadas por sexo e pelo menos uma delas deve ser completamente acessível [3].		As Instalações Sanitárias existentes nesta Área devem ser na proporção de uma por cada 10 residentes; estas instalações devem ser separadas por sexo e é recomendável que, pelo menos, uma delas seja completamente acessível.
III.5.10.11			Lares que não possuam nesta Área uma Instalação Sanitária completamente acessível devem, pelo menos, dispor de uma instalação para cada sexo que permita a utilização conjunta por pessoas com e sem mobilidade condicionada [3].
III.5.10.12	O Lar deve dispor de Espaço Exterior próprio para o desenvolvimento de actividades e lazer dos residentes, facilmente acessível a partir dos espaços interiores destinados a convívio.		
III.5.10.13	O Espaço Exterior a que se refere o número anterior deve ter uma boa exposição solar e ser protegido dos quadrantes de donde provêm as chuvas e		

Especificações comuns a estabelecimentos novos e existentes

Especificações diferentes para estabelecimentos novos e existentes

Especificação aplicável apenas a estabelecimentos existentes

Especificação aplicável apenas a novos estabelecimentos

LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO
URBANA

lares de infância e juventude



II. LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO URBANA

II. 1 DISCIPLINA URBANÍSTICA E DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

II.1.1 A criação de estabelecimentos de apoio social da iniciativa de entidades públicas, ou da iniciativa de instituições particulares de solidariedade social, ao abrigo de acordos de cooperação com os serviços competentes da Segurança Social, deve ser efectuada nos termos do disposto no artigo 37.º do Decreto-Lei n.º 64/2007, de 14 de Março [1].

II.1.2 A criação de estabelecimentos de apoio social da iniciativa de entidades privadas que visam a prestação de serviços em contexto exclusivo de mercado não é condicionada à correspondência em necessidades sociais locais previamente identificadas, mas deve ser acompanhada de uma descrição sucinta das condições locais e dos reflexos da criação do estabelecimento sobre a oferta e a procura local dos serviços a que o estabelecimento irá dar resposta.

II.1.3 A instalação, o funcionamento e a manutenção dos estabelecimentos de apoio social, qualquer que seja a sua entidade promotora ou gestora, devem ainda observar os seguintes critérios gerais de disciplina urbanística:

- a) Conformidade com a classificação e a qualificação do solo estabelecida pelos PMOT (Planos Municipais de Ordenamento do Território) em vigor para a área territorial em que se localizam;
- b) Conformidade com os regulamentos municipais de urbanização e de edificação em vigor;
- c) Conformidade com os parâmetros de uso e edificabilidade estabelecidos em alvará de licença de loteamento, quando aplicável.



II.1.4 Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social devem ter o seu estatuto jurídico-administrativo definido e as suas extremas univocamente materializadas no terreno à data de emissão do alvará de licenciamento.

Os estabelecimentos de apoio social de entidades públicas ou de instituições particulares de solidariedade, quando geridos ao abrigo de acordos de cooperação com os serviços competentes da Segurança Social, devem respeitar a organização do território e satisfazer as necessidades sociais identificadas nos instrumentos de gestão territorial e nos programas de acção territorial.

Os prédios ocupados por estabelecimentos de apoio social devem ter o seu estatuto jurídico-administrativo definido e as suas extremas univocamente materializadas no terreno.

II. 2 CRITÉRIOS DE LOCALIZAÇÃO

II.2.1 Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem estar localizados em solo qualificado por PMOT para qualquer dos seguintes usos: →

- a) Residencial;
- b) Equipamentos colectivos (públicos ou privados);
- c) Mistos, compreende todos ou alguns dos usos referidos nas alíneas anteriores.

II.2.2 Nas áreas referidas no número anterior, são critérios preferenciais de localização: →

- a) A centralidade relativamente à área de influência, à estrutura activa do território e aos percursos quotidianos das populações que servem;
- b) A existência, na sua zona de vizinhança, de outros estabelecimentos de apoio social e de saúde, existentes ou previstos, susceptíveis de proporcionar a partilha, a integração ou complementaridades na realização de actividades e de funções logísticas e de apoio especializado;
- c) A existência, na sua zona de vizinhança, de parques urbanos, jardins públicos e outros espaços urbanos ou naturais susceptíveis de proporcionar áreas de passeio, recreio e lazer ao ar livre aos residentes do estabelecimento de apoio social;
- d) A existência, na sua zona de proximidade, de outras organizações comunitárias, públicas ou privadas, que permitam a participação dos utentes dos estabelecimentos de apoio social nas suas actividades;
- e) A existência, na sua zona de proximidade, de pontos nodais e interfaces de transportes públicos;

	<ul style="list-style-type: none"> f) A boa acessibilidade rodoviária geral, sem prejuízo do disposto nos números II.2.6 e II.3.2 destas Recomendações; g) A proximidade de outros equipamentos urbanos de natureza cultural, desportiva e comercial. 	
II.2.3	A localização ou a permanência de estabelecimentos de apoio social não é admissível em áreas qualificadas em PMOT para o uso industrial.	→
II.2.4	Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem respeitar os afastamentos mínimos relativamente a cemitérios e a estabelecimentos classificados como insalubres, incómodos, tóxicos ou perigosos fixados nos PMOT, os quais, em qualquer caso, não devem ser inferiores a 200 m.	→
II.2.5	<p>A localização ou a permanência de estabelecimentos de apoio social não é admissível em prédios com localização adjacente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Linhas de água, permanentes ou temporárias, cujas margens não se encontrem consolidadas; b) Linhas de água, permanentes ou temporárias, que transportem águas residuais não tratadas; c) Terrenos alagadiços ou de nível freático elevado, favorecendo a formação de neblinas e nevoeiros e condições de elevada humidade no solo; d) Terrenos que evidenciem más condições de estabilidade, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> - Em razão da sua estrutura geológica ou da sua natureza geotécnica, bem como do escoamento das águas superficiais e subterrâneas; - Em razão da ocorrência de declives muito acentuados ou taludes, naturais ou de escavação, susceptíveis de instabilização por causas naturais ou por acção humana. 	→
II.2.6	<p>Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social não podem ainda ter localização:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Adjacente a vias principais e vias rápidas urbanas, a vias das 	<p>A permanência de estabelecimentos de apoio social não é admissível em prédios situados na vizinhança de locais comprovadamente perigosos para a circulação rodoviária e pedonal, designadamente dos pontos negros georeferenciados na Base de Dados Rodoviária do Instituto das Estradas de Portugal.</p>

redes rodoviárias nacional e a vias da rede ferroviária nacional;

- b) Que implique o atravessamento de nível de qualquer destes tipos de vias por parte dos clientes do estabelecimento, nos percursos pedonais que ligam o acesso principal do prédio às áreas de estacionamento reservado na via pública a que se refere o número II.3.15.

II. 3 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

II.3.1 Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social devem ser sempre servidos por via pública, a qual se deve encontrar em pleno e normal funcionamento à data de emissão do alvará de licenciamento.

Os prédios ocupados por estabelecimentos de apoio social devem ser sempre servidos por via pública em adequado e normal funcionamento.

II.3.2 A via pública a que se refere o número anterior deve ser uma via de acesso local ou uma via distribuidora local. Excepcionalmente, no caso de povoações de dimensão inferior a 2500 habitantes, pode também ser uma via distribuidora.

A via pública a que se refere o número anterior pode ser uma via de acesso local, uma via distribuidora local ou uma via distribuidora.

II.3.3 Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social devem ser servidos por, pelo menos, uma carreira regular de transportes públicos com paragem situada na sua zona de proximidade, quando localizados em área urbana dotada desses serviços.

Os prédios ocupados por estabelecimentos de apoio social devem ser servidos por, pelo menos, uma carreira regular de transportes públicos com paragem situada na sua zona de proximidade, quando localizados em área urbana dotada desses serviços.

II.3.4 Quando os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, se localizarem em áreas urbanas não dotadas de carreiras regulares de transportes públicos ou fora das áreas urbanas, a entidade promotora ou gestora deve demonstrar as condições de acessibilidade dos utilizadores.

→

II.3.5 Nos casos em que as condições de acessibilidade referidas no número anterior forem manifestamente inadequadas, as entidades promotoras ou gestoras dos estabelecimentos de apoio social devem assegurar a existência dos meios de transporte necessários ao regular funcionamento desses estabelecimentos.

→

II.3.6 A via pública referida no número II.3.1 deve compreender áreas destinadas à circulação de veículos motorizados e áreas destinadas à circulação pedonal, devidamente pavimentadas e dotadas de iluminação pública e

→

das demais características técnicas necessárias para assegurar, de forma permanente, a circulação de veículos e pessoas em boas condições de funcionalidade e segurança, atentas as intensidades de tráfego motorizado e pedonal ocorrentes no local.

- II.3.7 Os passeios e caminhos pedonais situados na zona de vizinhança dos prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem obedecer às normas técnicas para melhoria da acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada, constantes do anexo ao Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto. →
- II.3.8 Quando o acesso ao interior dos edifícios onde se encontram instalados os estabelecimentos de apoio social for realizado directamente a partir da via pública, devem ainda ser satisfeitos os requisitos estabelecidos na parte III das presentes Recomendações. →
- II.3.9 As vias públicas situadas na zona de vizinhança dos prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem ainda ser dotadas de características técnicas e dispositivos acrescidos de sinalização, conforto e segurança, activa e passiva, que privilegiem a sua utilização pedonal, em particular no que respeita à iluminação pública, ao assinalamento, marcação, protecção e controlo das passagens de peões, à largura e protecção exterior dos passeios, à drenagem e revestimento dos pavimentos e à dotação de mobiliário urbano permitindo pausas para repouso nos percursos a pé. →
- II.3.10 As vias públicas referidas no número anterior, bem como os dispositivos de sinalização e segurança nelas instalados, devem ser objecto de cuidados acrescidos de gestão, conservação e reparação por parte da autarquia da respectiva jurisdição. →
- II.3.11 Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem ser dotados de estacionamento privativo, que compreenderá uma área para viaturas próprias e uma área para cargas e descargas. →
- II.3.12 O dimensionamento das áreas de estacionamento referidas no número anterior deve observar o disposto em PMOT em vigor para a área de localização do prédio. →
- II.3.13 Na ausência de especificação dos parâmetros de dimensionamento das áreas de estacionamento em PMOT em vigor, aplicam-se supletivamente os valores mínimos indicados no quadro seguinte: →

Viaturas próprias	Cargas e descargas
1 lugar	1 lugar

Nota - Dimensões lineares nominais do lugar de estacionamento: 5,0 m x 2,5 m, acrescido de uma faixa de acesso lateral, com uma largura mínima não inferior a 1 metro

II.3.14 Quando as necessidades de estacionamento, dimensionadas nos termos dos números anteriores, não puderem ser satisfeitas, no todo ou em parte, no interior dos prédios destinados à instalação dos estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, essa função deve ser assegurada na sua zona adjacente, através da previsão expressa de lugares de estacionamento reservado na via pública ou em parque público. →

II.3.15 Cabe ao município da jurisdição do prédio, em coordenação com a entidade promotora ou gestora do equipamento social e com os serviços competentes da Segurança Social, executar ou mandar executar as obras e instalar os dispositivos e medidas a que se referem os números anteriores e cobrar para o efeito as taxas previstas na lei. →

II. 4 OUTRAS INFRAESTRUTURAS E SERVIÇOS URBANOS

II.4.1 Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem ser servidos por sistemas públicos de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de recolha de resíduos sólidos urbanos e de comunicações telefónicas de rede fixa, os quais se devem encontrar em funcionamento normal à data de emissão do alvará de licença de estabelecimento. →

II.4.2 No caso de não ser fundamentamente possível cumprir adequadamente o disposto no número anterior, admite-se o recurso a soluções alternativas, desde que devidamente licenciadas e monitorizadas pelas entidades competentes. →

II.4.3 Os espaços privados e o percurso público de acesso principal ao equipamento de apoio social devem encontrar-se completamente construídos e em funcionamento normal à data de entrada em funcionamento do estabelecimento. →

II. 5 SEGURANÇA E CONFORTO

II.5.1 Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social devem cumprir os requisitos de distância máxima ao quartel de bombeiros, acessibilidade local pelas viaturas de bombeiros e disponibilidade de água para extinção de incêndios, estabelecidos no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto.

II.5.2 Se o estabelecimento de apoio social se encontrar integrado em edifícios ou conjuntos edificados destinados a usos distintos do residencial, são cumulativamente aplicáveis os requisitos de distância máxima ao quartel de bombeiros e de acessibilidade a viaturas de bombeiros estabelecidos nos Regulamentos de Segurança contra Incêndio específicos desses usos, aplicando-se o critério do nível exigencial mais elevado.

II.5.3 Se o prédio ocupado pelo estabelecimento de apoio social se encontrar localizado em centro urbano antigo, são ainda cumulativamente aplicáveis as disposições relativas às condições para intervenção dos bombeiros previstas nos art.º 21º a 25º das Medidas Cautelares de Segurança Contra Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos, aprovadas pelo Decreto-Lei n.º 426/89, de 26 de Dezembro.

II.5.4 Para efeitos de aplicação do disposto no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, as zonas adjacentes a prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem ser classificadas como “zonas sensíveis”¹, salvo motivo devidamente ponderado e justificado no PMOT ou no mapa de ruído que procede à referida classificação. →

II.5.5 Na proximidade do estabelecimento de apoio social devem ser observados os valores limite e as margens de tolerância para as concentrações de poluentes no ar ambiente, fixados nos termos do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, devendo o seu cumprimento ser demonstrado através da apresentação de valores de medição actualizados, provenientes das acções de avaliação realizadas pela entidade regional competente, ou de medições realizadas com essa finalidade específica por entidade certificada para o efeito, de acordo com os critérios estabelecidos nos termos do art.º 7.º do mesmo diploma. →

¹ «Zona sensível» a área definida em PMOT como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

II.5.6 Nas zonas ou localidades que constam das listas a que se refere o art.º 9.º/1 do Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, a localização dos estabelecimentos de apoio social será sempre objecto de parecer prévio da entidade regional responsável pela observância dos valores limite de poluição do ar ambiente e condicionada à adopção das medidas de prevenção e controlo que por ela forem fixadas.

II.5.7 Em zonas ou localidades em que existam estabelecimentos ou se desenvolvam actividades que constituam fontes pontuais significativas de emissão de poluentes atmosféricos, como tal referenciadas no inventário regional a que se refere o art.º 8º/2 do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, ou sejam causa identificada de maus cheiros, permanentes ou temporários, os prédios destinados à instalação dos estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem ainda satisfazer os seguintes critérios de localização:

- a) No caso de fontes de emissão de poluentes atmosféricos, estarem delas afastados de uma distância superior à distância de diluição estabelecida na regulamentação aplicável para os tipos de poluentes e valores de emissão em causa;
- b) No caso de fontes causadoras de maus cheiros, estarem situados fora do quadrante do vento dominante, determinado com base nos dados do Atlas do Ambiente, do Instituto do Ambiente.

II.5.8 Os prédios destinados à instalação dos estabelecimentos de apoio social, ou por estes ocupados, devem ter orientação geográfica compatível com a satisfação dos requisitos de exposição solar dos edifícios e dos logradouros destas Recomendações, tendo em consideração o seu declive médio, as obstruções existentes na sua envolvente, bem como as obstruções que virão a ocorrer nessa envolvente por força de direitos de edificação previstos em PMOT em vigor ou já constituídos por alvará de loteamento ou alvará de licença de construção válida. →

II.5.9 Os prédios destinados à instalação de estabelecimentos de apoio social não devem estar situados, no todo ou em qualquer parte, seja esta edificada ou não, sob linhas de transporte de energia eléctrica de alta e média tensão ou sobre condutas de adução de água ou de transporte de líquidos ou gases combustíveis, bem como no interior das respectivas áreas de protecção.

Os estabelecimentos de apoio social não devem permanecer instalados em prédios situados, no todo ou em qualquer parte, seja esta edificada ou não, sob linhas de transporte de energia eléctrica de alta e média tensão ou sobre condutas de adução de água ou de transporte de líquidos ou gases combustíveis, bem como no interior das respectivas áreas de protecção.

II.5.10 Cabe à entidade promotora ou gestora fazer a demonstração de que o local de implantação do estabelecimento satisfaz as exigências estabelecidas nos números anteriores em matéria de segurança contra incêndio, exposição ao ruído, qualidade do ar exterior e exposição solar. →

II.6 CRITÉRIOS DE INTERPRETAÇÃO E APLICAÇÃO

II.6.1 Para efeitos de interpretação e aplicação do disposto nos números anteriores, deve entender-se por: →

- a) Promotor (do estabelecimento/equipamento) - a pessoa, singular ou colectiva, pública ou privada, que pretende explorar, explora ou possui o estabelecimento de apoio social, ou em quem tenham sido delegados poderes determinantes sobre o funcionamento do estabelecimento, nos termos da legislação aplicável.

II.6.2 Para efeitos de interpretação e aplicação do disposto nos números anteriores, deve entender-se por: →

- a) Zona adjacente - a fracção de território envolvente do prédio destinado à instalação do equipamento social, até uma distância não superior a 50 metros, medida em linha recta a partir de qualquer dos limites do prédio;
- b) Zona de vizinhança (ou simplesmente vizinhança) - a fracção de território envolvente do prédio destinado à instalação do equipamento social, até uma distância não superior a 200 metros, medida em percurso efectivo no terreno, a partir do ponto de acesso principal ao prédio;
- c) Zona de proximidade (ou simplesmente proximidade) - a fracção de território envolvente do prédio destinado à instalação do equipamento social, até uma distância não superior a 400 metros, medida em percurso efectivo no terreno, a partir do ponto de acesso principal ao prédio.

II.6.3 Para efeitos de interpretação e aplicação do disposto nos números anteriores, deve ainda entender-se por: →

- a) Uso do solo - a actividade ou actividades que têm ou podem ter lugar numa dada fracção delimitada do território;
- b) Prédio - uma unidade fundiária, material e juridicamente

constituída, que é destinada por PMOT ou por autorização administrativa à edificação e uso urbanos. Quando constituída através de uma operação de loteamento urbano tem a designação particular de lote;

- c) Via principal - uma via estruturante do conjunto do aglomerado urbano, que liga várias áreas urbanas entre si e/ou canaliza o tráfego de atravessamento, quer interno, quer do exterior;
- d) Via distribuidora - via estruturante de uma área urbana, com funções de repartição do tráfego proveniente das vias principais;
- e) Via distribuidora local - uma via estruturante das unidades morfológicas ou funcionais em que se divide o tecido urbano no interior de uma área urbana, que articula várias vias de acesso local;
- f) Via de acesso local - a unidade básica da trama viária que organiza o tecido urbano. Corresponde ao conceito de “rua” e serve directamente os prédios e os edifícios e os espaços públicos de recreio e lazer na sua vizinhança;
- g) Funcionamento normal - a condição de utilização de uma infraestrutura, serviço ou espaço urbano, de acordo com os critérios técnicos que orientaram a sua concepção e realização, excluídos os períodos de manutenção e reparação que sejam necessários ao longo da sua vida útil.

II.7 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

II.7.1 A fundamentação a que se refere o número II.1.1 ou a descrição sucinta a que se refere o número II.1.2 é da responsabilidade da entidade promotora ou gestora do estabelecimento, devendo constar do respectivo pedido de licenciamento, quando for o caso. →

II.7.2 A apreciação do cumprimento dos critérios estabelecidos nos números II.1.1, II.2.1, II.2.3 a II.3.3, II.3.5 a II.3.8, II.4.2 e II.5.9, será objecto de parecer emitido pelos serviços técnicos municipais da autarquia da jurisdição do prédio destinado à instalação do estabelecimento de apoio social. →

- II.7.3 A apreciação do cumprimento dos critérios estabelecidos no número II.4.1 será objecto de pareceres emitidos pela entidade gestora de cada uma das infraestruturas e serviços urbanos referenciados. →
- II.7.4 A apreciação do cumprimento dos critérios estabelecidos nos números II.5.1 a II.5.5 será objecto de parecer emitido pelo serviço municipal de protecção civil da autarquia da jurisdição do prédio destinado à instalação do estabelecimento de apoio social ou pelo Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil, consoante for determinado na lei para o tipo e situação do estabelecimento. →
- II.7.5 A localização dos estabelecimentos de apoio social nas condições previstas no número II.5.6 será objecto de parecer emitido pela entidade regional responsável pela observância dos valores limite de poluição do ar ambiente. →
- II.7.6 A emissão dos pareceres previstos nos números anteriores determina ainda a obrigação de atempada comunicação dos serviços competentes da Segurança Social, da ocorrência de qualquer alteração das condições urbanísticas e ambientais do local, em moldes que sejam susceptíveis de pôr em causa, de forma temporária ou permanente, o cumprimento dos critérios objecto de cada parecer. →
- II.7.7 A eventual localização do prédio destinado à instalação do estabelecimento de apoio social em área classificada em PMOT para o uso industrial, nas condições previstas no número II.2.3, terá carácter excepcional e a sua autorização administrativa será sempre justificada e expressamente condicionada no alvará à verificação periódica da efectiva satisfação dos parâmetros ambientais e de segurança estabelecidos nas presentes Recomendações. →

II.8 BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA

- [1] DECRETO-LEI n.º 64/2007, de 14 de Março - Define o regime de licenciamento e de fiscalização da prestação de serviços e dos estabelecimentos de apoio social em que sejam exercidas actividades e serviços do âmbito da segurança social relativas a crianças, jovens, pessoas idosas ou pessoas com deficiência, bem como os destinados à prevenção e reparação de situações de carência, de disfunção e de marginalização social. →
- [2] DECRETO-LEI n.º 9/2007, de 17 de Janeiro - Aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

- [3] DECRETO-LEI n.º 163/2006, de 8 de Agosto - Define as condições de acessibilidade a satisfazer no projecto e na construção de espaços públicos, equipamentos colectivos e edifícios públicos e habitacionais.
- [4] DECRETO-LEI n.º 78/2004, de 3 de Abril - Estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera.
- [5] DECRETO-LEI n.º 111/2002, de 16 de Abril - Dá execução ao Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, estabelecendo os valores limite e os limiares de alerta para as concentrações de determinados poluentes no ar ambiente, bem como os métodos e critérios de avaliação das respectivas concentrações e normas sobre informação ao público.
- [6] DECRETO-LEI n.º 380/99, de 22 de Setembro - Estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.
- [7] LEI n.º 147/99, de 1 de Setembro - Lei de Protecção de Crianças e Jovens em Perigo.
- [8] DECRETO-LEI n.º 276/99, de 23 de Julho - Define as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/62/CE, do Conselho, de 27 de Setembro, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.
- [9] LEI n.º 48/98, de 11 de Agosto - Estabelece as bases da política de ordenamento do território e urbanismo.
- [10] DECRETO REGULAMENTAR n.º 23/95, de 23 de Agosto - Aprova o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Águas e de Drenagem de Águas Residuais.
- [11] DECRETO-LEI n.º 64/90, de 21 de Fevereiro - Aprova o Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios de Habitação.
- [12] DECRETO-LEI n.º 426/89, de 26 de Dezembro - Aprova Medidas Cautelares de Segurança Contra Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos.

- [13] DECRETO-LEI n.º 80/2010, de 25 de Junho - Estabelece regras relativas à localização de edifícios escolares.
- [14] CAMPOS, V. - Normas Técnicas para Projecto de Urbanização. Lisboa: LNEC, 1993.
- [15] GONÇALVES, F. - Disposições Legais Aplicáveis ao Projecto e à Execução de Obra. Lisboa : LNEC, 2004. (Informação Científica e Técnica de Legislação de Urbanismo e Construção LUC 7).
- [16] WORLD HEALTH ORGANIZATION - Air Quality Guidelines for Europe. 2nd Ed. Copenhagen : WHO Regional Publications, 2000. (European Series No 91).

PROGRAMA
ESPACIO-FUNCIONAL

lares de infância e juventude

III. PROGRAMA ESPÁCIO-FUNCIONAL

III. 1 OBJECTIVOS DE FUNCIONAMENTO

- III.1.1 O Lar de Infância e Juventude (LIJ) destina-se ao acolhimento de crianças/jovens em perigo, considerando-se que se encontram nessa situação quando, por exemplo, estão abandonadas ou vivem entregues a si próprias, sofrem de maus tratos físicos ou psíquicos ou são vítimas de abusos sexuais. →
- III.1.2 O acolhimento institucional de crianças/jovens em perigo é uma das medidas de promoção e protecção previstas na Lei de Protecção de Crianças e Jovens em Perigo [1]; visa afastá-las do perigo em que se encontram, colocando-as ao cuidado de uma entidade que disponha de instalações e de equipa técnica adequadas à satisfação das necessidades das crianças/jovens em acolhimento, proporcionando-lhes condições que permitam a sua educação, bem-estar e desenvolvimento integral. →
- III.1.3 O LIJ deve possuir condições para o acolhimento das crianças/jovens em ambiente tão semelhante quanto possível ao de uma habitação familiar e proporcionar uma correcta inserção na comunidade através da sua integração nas estruturas locais, nomeadamente no que se refere a educação, formação profissional, saúde, desporto e tempos livres. →
- III.1.4 São objectivos específicos do LIJ [24]: →
- a) Assegurar alojamento;
 - b) Garantir a satisfação das necessidades básicas das crianças/jovens e promover o seu desenvolvimento global, em condições tão aproximadas quanto possível das de uma estrutura familiar;
 - c) Assegurar os meios necessários ao seu desenvolvimento pessoal e à formação escolar e profissional, em cooperação com a família, a escola, as estruturas de formação profissional e a comunidade, promovendo o acompanhamento terapêutico;
 - d) Promover, sempre que possível, a sua integração na família e na comunidade de origem, ou noutra medida em meio natural de

vida, em articulação com as entidades competentes em matéria de infância e juventude, as comissões de protecção de crianças e jovens e os tribunais, com vista à sua gradual autonomização.

III.1.5 Para a concretização dos objectivos referidos anteriormente, o LIJ deve garantir e proporcionar às crianças/jovens em acolhimento: →

- a) A prestação de todos os cuidados adequados à satisfação das suas necessidades, tendo em vista a promoção e manutenção da autonomia e independência;
- b) Uma alimentação adequada, atendendo, na medida do possível, a hábitos alimentares e a gostos pessoais e cumprindo as prescrições médicas;
- c) Uma qualidade de vida que compatibilize a vivência em comum com o respeito pela individualidade e privacidade de cada um;
- d) A realização de actividades de animação sociocultural, recreativa e ocupacional que visem contribuir para um clima de relacionamento saudável entre as crianças/jovens e para a manutenção das suas capacidades físicas e psíquicas;
- e) Um ambiente calmo, confortável e humanizado;
- f) Os serviços domésticos necessários ao bem-estar das crianças/jovens e destinados, nomeadamente, à higiene do ambiente, ao serviço de refeições e ao tratamento de roupas;
- g) Proporcionar uma dinâmica de intervenção multidisciplinar e institucional que garanta a definição e concretização de projectos de vida adequados a cada caso.

III.1.6 O funcionamento do LIJ deve fomentar: →

- a) A convivência social, através do relacionamento entre as crianças/jovens em acolhimento e destes com os familiares e amigos, com o pessoal do LIJ e com a comunidade, de acordo com as suas necessidades e interesses;

	b) A participação dos familiares no apoio à criança/jovem em acolhimento, desde que este apoio contribua para um maior bem-estar e equilíbrio psico-afectivo.	
III.1.7	As especificações dos serviços a prestar devem sempre ter em conta os requisitos legais e regulamentares em vigor, nomeadamente os relativos à segurança, higiene e saúde.	→
III. 2	DESTINATÁRIOS	
III.2.1	O Lar de Infância e Juventude (LIJ) destina-se ao acolhimento de crianças e jovens em perigo com idades compreendidas entre os 0 e os 18 anos.	→
III.2.2	Nos termos da Lei de Protecção de Crianças e Jovens em Perigo [1], o acolhimento pode manter-se até a criança/jovem atingir os 18 anos, com eventual prolongamento até aos 21 anos se o jovem solicitar a manutenção da situação iniciada antes dos 18 anos.	→
III. 3	CAPACIDADE DO ESTABELECIMENTO	
III.3.1	O LIJ deve possuir uma capacidade adequada, tendo em vista a prestação de um atendimento correcto e individualizado, com as consequências benéficas que daí advêm para as crianças/jovens em acolhimento. A capacidade do LIJ deve ser estabelecida em função: <ul style="list-style-type: none"> a) Das necessidades da população que serve; b) De factores económicos (custo de obras de construção, reconstrução, ampliação e/ou alteração, custo de apetrechamento, custo de exploração); c) Da qualidade do serviço proporcionado às crianças/jovens em acolhimento. 	→
III.3.2	A capacidade mínima do LIJ é de 12 crianças/jovens e a máxima é de 30 crianças/jovens, distribuídos por unidades espacialmente individualizadas, adiante designadas por Unidades Funcionais.	A capacidade máxima do LIJ é de 30 crianças/jovens, distribuídos por unidades espacialmente individualizadas, adiante designadas por Unidades Funcionais.
III.3.3	Unidade Funcional é o conjunto de espaços e compartimentos, fisicamente agrupados e devidamente apetrechados, que permite proporcionar às crianças/jovens ambientes confortáveis e humanizados, onde se assegura o alojamento, a alimentação, a higiene pessoal e o convívio.	→

III.3.4 A Unidade Funcional deve fomentar uma vivência próxima da familiar. O LIJ pode integrar uma ou várias Unidades Funcionais, estabelecidas em função das características do edificado, do número total de crianças/jovens e das capacidades mínima e máxima permitidas. →

III.3.5 A capacidade máxima da Unidade Funcional é de 15 crianças/jovens. →

III.3.6

LIJ em funcionamento que não cumpram o estabelecido nos números anteriores devem adaptar-se às capacidades exigidas num prazo a estabelecer pelos serviços competentes da Segurança Social (através, por exemplo, da não aceitação de mais crianças/jovens até atingirem os máximos permitidos).

III.3.7 Sem prejuízo do estabelecido pelos serviços competentes da Segurança Social, para efeitos da programação do estabelecimento estima-se que o LIJ disponha, para um referencial de 30 crianças/jovens, do seguinte pessoal: →

- a) Um Técnico de Serviço Social;
- b) Um Psicólogo;
- c) Dois Educadores Sociais;
- d) Catorze Ajudantes de Acção Educativa;
- e) Um Cozinheiro;
- f) Três Ajudantes de Serviços Gerais.

III.4 CARACTERIZAÇÃO DO EDIFICADO

III.4.1 Os equipamentos sociais devem ser concebidos, construídos e explorados de modo a assegurar condições de acessibilidade e de utilização ao maior número possível de pessoas, de forma autónoma, confortável e segura, independentemente da sua idade, estatura, grau de mobilidade ou capacidade de percepção. →

III.4.2 Ao LIJ aplica-se a legislação em vigor, nomeadamente o definido para os →

edifícios de habitação na legislação sobre acessibilidade a pessoa com mobilidade condicionada [3], e o disposto nas especificações constantes dos números seguintes.

III.4.3 O LIJ pode funcionar em edifício individual ou em edifício partilhado. Caso a instalação do LIJ se verifique em parte de edifício, deve ser salvaguardada a independência das áreas afectas ao seu normal funcionamento. Para todos os efeitos, o LIJ é o local de habitação das crianças e jovens durante o período em que se encontram em acolhimento, pelo que deve dispor de condições físicas que propiciem um ambiente tão aproximado quanto possível do da vida em família. →

III.4.4 O LIJ, quer em edifício individual quer em edifício partilhado, deve obedecer às seguintes condições: →

- a) Ter localização que permita a aproximação de veículos;
- b) Ter acesso(s) controlado(s), à semelhança do(s) das habitações familiares de modo a criar um ambiente de segurança e privacidade e não ser possível alguém entrar e aceder ao interior sem ser visto;
- c) Não adoptar medidas de segurança que impliquem limitações à liberdade das crianças/jovens ou restrinjam a sua mobilidade e sociabilidade
- d) Dispor de um conjunto de espaços privados nucleares semelhantes aos das habitações (salas, quartos, cozinha, etc.), confinado por uma envolvente que o separa do ambiente exterior.

III.4.5 É recomendável que os espaços privados nucleares do LIJ tenham localização até ao 4.º piso (3.º andar). Para além dos espaços nucleares, o edificado que serve de suporte ao funcionamento do LIJ pode incluir: →

- a) Espaços em sótão ou em cave, desde que não sejam destinados a alojamento de crianças/jovens;
- b) Espaços periféricos à envolvente que confina os espaços privados nucleares, tais como corpos anexos, quintais, jardins, telheiros, etc., que podem ser destinados ao desenvolvimento de actividades por parte das crianças/jovens.

III.4.6 Deve existir pelo menos um percurso acessível desde a via pública

Deve existir pelo menos um percurso acessível desde a via pública até

até à porta de entrada/saída principal do LIJ, passando ou não por espaços comuns do edifício; o percurso acessível deve coincidir com o percurso dos restantes utilizadores do LIJ.

à porta de entrada/saída do LIJ, passando ou não por espaços comuns do edifício; o percurso acessível pode não coincidir integralmente com o percurso dos restantes utilizadores, nomeadamente o acesso ao edifício pode fazer-se por um local alternativo à entrada/saída principal.

- III.4.7 Para efeitos de interpretação do número anterior, considera-se percurso acessível um conjunto de espaços de comunicação devidamente dimensionados e articulados entre si por forma a facilitar a deslocação de pessoas com mobilidade condicionada, nomeadamente aquelas que se deslocam em cadeira de rodas. Na concepção dos percursos deve ser dada especial atenção aos seguintes aspectos :
- a) Zonas de permanência;
 - b) Alcance;
 - c) Largura e altura livres;
 - d) Zonas de manobra;
 - e) Objectos salientes;
 - f) Pisos e seus revestimentos;
 - g) Ressaltos no piso;
 - h) Portas;
 - i) Comandos e controlos;
 - j) Corrimãos e barras de apoio.
- III.4.8 No percurso acessível, é recomendável que não existam mudanças de nível; a existirem, devem ser vencidas por rampas, ascensores ou plataformas elevatórias.
- III.4.9 A concepção, construção, alteração, ampliação ou reconstrução do edificado que serve de suporte ao LIJ deve permitir a adaptação e a polivalência dos espaços que o compõem, potenciando a flexibilidade e a adaptabilidade, em

resposta à evolução da população que servem ou à alteração do objectivo que esteve na sua origem (ver III.8 - Adaptabilidade do espaço).

III.5 ESPAÇOS E COMPARTIMENTOS

- III.5.1 O LIJ deve ser composto por áreas funcionais que constituem a sua estrutura orgânica, entendendo-se por área funcional o conjunto de espaços e compartimentos necessários para desempenhar as funções a que se destinam, devidamente articuladas entre si por forma a possibilitar o seu bom funcionamento. Os espaços e compartimentos que integram cada área funcional têm uma interligação forte entre si e a sua localização deve ter em atenção os critérios definidos no presente capítulo. →
- III.5.2 Para além do disposto no presente capítulo, os espaços e compartimentos devem respeitar os critérios de dimensionamento apresentados em III.7 e as exigências de segurança, salubridade e conforto definidas em IV. →
- III.5.3 O LIJ deve compreender os espaços e compartimentos correspondentes às seguintes áreas funcionais: →
- a) ACESSOS E CIRCULAÇÕES (ver III.5.5);
 - b) APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO (ver III.5.6);
 - c) CONVÍVIO E ACTIVIDADES (ver III.5.7);
 - d) REFEIÇÕES (ver III.5.8);
 - e) ALOJAMENTO (ver III.5.9);
 - f) PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES (ver III.5.10);
 - g) TRATAMENTO DE ROUPA (ver III.5.11);
 - h) ARRUMAÇÃO/ARRECADAÇÃO (ver III.5.12);
 - i) APOIO AO PESSOAL (ver III.5.13).
- III.5.4 As Unidades Funcionais a que se referem os números III.3.2 a III.3.5 devem ser autónomas no que se refere Convívio e Actividades, Refeições e Alojamento. As restantes Áreas Funcionais podem ser partilhadas, nas condições especificadas nos números seguintes. →

III.5.5 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

III.5.5.1 Os Acessos e Circulações destinam-se prioritariamente à entrada/saída das crianças/jovens em acolhimento, à recepção das respectivas famílias e amigos, ao abastecimento do estabelecimento e à deslocação entre os compartimentos do LIJ. →

III.5.5.2 Esta área inclui a Entrada Principal e/ou a Entrada de cada Unidade Funcional e os espaços de circulação/comunicação, horizontais ou verticais. É recomendável que inclua uma Entrada de Serviço. →

III.5.5.3 A Entrada Principal deve dispor de espaço livre suficiente para permitir a circulação e o fácil encaminhamento das pessoas para o interior/exterior do LIJ. Caso a Entrada Principal comunique directamente com o exterior do edifício, junto da porta exterior deve existir uma área coberta para proteger as pessoas de condições climatéricas adversas.

A Entrada Principal deve dispor de espaço livre suficiente para permitir a circulação e o fácil encaminhamento das pessoas para o interior/exterior do LIJ. Caso a Entrada Principal comunique directamente com o exterior do edifício, junto da porta exterior é recomendável a existência de uma área coberta para proteger as pessoas de condições climatéricas adversas.

III.5.5.4 Cada Unidade Funcional deve dispor de uma Entrada de uso exclusivo. →

III.5.5.5 No interior, o espaço da Entrada da Unidade Funcional deve ser demarcado dos compartimentos habitáveis (p.e., sala de estar ou sala de refeições), sendo recomendável que constitua um compartimento autónomo para garantir o isolamento visual e acústico (Vestíbulo/Hall de entrada). →

III.5.5.6 Deve existir pelo menos um percurso acessível (ver III.4.7 e III.4.8) entre a porta da Entrada Principal do LIJ e/ou a Entrada de cada Unidade Funcional e os seguintes espaços e compartimentos: →

- a) Gabinete Técnico e Administrativo;
- b) Sala de Visitas;
- c) Sala(s) de Estar (uma em cada Unidade Funcional);
- d) Sala(s) de Refeições (uma em cada Unidade Funcional);
- e) Cozinha(s);
- f) Quartos (um em cada Unidade Funcional);

	g) Instalações Sanitárias (uma simples e uma completa na proximidade de cada um dos quartos a que se refere a alínea anterior).	
III.5.5.7	É recomendável que todos os espaços e compartimentos habitáveis que constituem o LIJ sejam servidos por um percurso acessível, com excepção dos espaços não utilizáveis e dos espaços de serviço utilizados exclusivamente por pessoal de manutenção e reparação.	→
III.5.5.8	A Entrada de Serviço, a existir, é recomendável que se localize na proximidade da área de Preparação de Refeições (ver III.5.10).	→
III.5.6	APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO	
III.5.6.1	A área de Apoio Técnico e Administrativo destina-se a local de trabalho da direcção do estabelecimento e do pessoal técnico e a arquivo administrativo e expediente relacionado com a gestão do LIJ. Esta área deve satisfazer as especificações que se seguem.	→
III.5.6.2	Esta área deve localizar-se na proximidade da Entrada Principal do LIJ e incluir os seguintes espaços: <ul style="list-style-type: none"> a) Gabinete Técnico e Administrativo; b) Sala de Visitas/Sala de Reuniões; c) Instalação Sanitária. 	É recomendável que esta área se localize na proximidade da Entrada Principal do LIJ e deve incluir os seguintes espaços: <ul style="list-style-type: none"> a) Gabinete Técnico e Administrativo; b) Instalação Sanitária
III.5.6.3		É recomendável a existência de uma Sala de Visitas/Reuniões.
III.5.6.4	Gabinete Técnico e Administrativo deve incluir uma zona para instalação de postos de trabalho individuais. Este espaço pode ser subdividido, de acordo com as necessidades.	→
III.5.6.5	A Sala de Visitas é um compartimento destinado a permitir às crianças/jovens receber a visita de familiares e amigos num ambiente de privacidade; deve ser um espaço acolhedor e informal, que facilite a comunicação entre os utilizadores. Este espaço pode ainda ser utilizado como Sala de Reuniões.	→
III.5.6.6	A Instalação Sanitária que serve esta área deve permitir a utilização conjunta por pessoas com e sem mobilidade condicionada e ser servida	→

	por um percurso acessível (conforme o referido em III.5.5.6).	
III.5.6.7	Em LIJ com mais do que uma Unidade Funcional, esta área pode ser partilhada.	→
III.5.7	CONVÍVIO E ACTIVIDADES	
III.5.7.1	A área de Convívio e Actividades destina-se ao convívio, lazer e realização de actividades a desenvolver pelas crianças/jovens e deve satisfazer as especificações apresentadas nos números seguintes.	→
III.5.7.2	Esta área deve incluir os seguintes espaços:	→
	a) Sala(s) de Estar;	
	b) Sala de Estudo;	
	c) Instalações Sanitárias.	
III.5.7.3	A Sala de Estudo pode ser dispensada se os quartos dispuserem de zonas de estudo individuais.	→
III.5.7.4	A(s) Sala(s) de Estar deve(m) ser suficientemente flexível(eis) para permitir uma grande diversidade de actividades, tendo em atenção as diferentes faixas etárias dos utilizadores; deve(m) proporcionar zonas acolhedoras e diversificadas, dedicadas a actividades tais como, brincar, jogar (jogos de mesa), conversar, ouvir música, ver televisão, etc.	→
III.5.7.5	No caso de mais do que uma Sala de Estar, é recomendável que estas sejam contíguas de modo a possibilitar a ligação dos espaços (p.e., através de portas de correr) e a promover o contacto entre as crianças/jovens.	→
III.5.7.6	Pelo menos uma Sala de Estar em cada Unidade Funcional deve ser servida por um percurso acessível (conforme o referido em III.5.5.6).	→
III.5.7.7	A Sala de Estudo é um compartimento dedicado a actividades relacionadas com o estudo, a leitura e a escrita; deve ser um espaço aberto e integrado no funcionamento normal do LIJ, sem contudo pôr em causa o ambiente calmo essencial ao desenvolvimento das actividades previstas.	→

- III.5.7.8 Esta área deve dispor de uma Instalação Sanitária simples, que poderá servir também a área de Refeições (ver III.5.8). A necessidade de instalações sanitárias adicionais depende da capacidade do estabelecimento e da possibilidade de utilização de instalações afectas a outras áreas funcionais, como é o caso das previstas para a área de Alojamento (ver III.5.9). →
- III.5.7.9 Esta área deve ser servida por uma Instalação Sanitária preparada para a utilização conjunta por pessoas com e sem mobilidade condicionada [3]. Se a proximidade o permitir e existir apenas uma Unidade Funcional, esta instalação sanitária pode ser a mesma que serve a área de Apoio Técnico e Administrativo (ver III.5.6). →
- III.5.7.10 É recomendável que o LIJ disponha de Espaço Exterior próprio para o desenvolvimento de actividades e lazer das crianças/jovens e que este seja facilmente acessível a partir dos espaços interiores destinados a convívio. Este espaço deve ter uma boa exposição solar e ser protegido dos quadrantes donde provêm as chuvas e os ventos dominantes. →
- III.5.7.11 Caso o LIJ não possua Espaço Exterior, deve dispor de meios que facilitem o acesso a praças e jardins públicos e manter um programa regular de deslocações ao exterior. →
- III.5.8 REFEIÇÕES
- III.5.8.1 A área de Refeições destina-se à tomada de refeições correntes pelas crianças/jovens e pelo pessoal ao serviço no LIJ e deve satisfazer as especificações apresentadas nos números seguintes. →
- III.5.8.2 Esta área deve localizar-se junto da Cozinha Principal/Cozinha Simplificada e deve incluir os seguintes espaços: →
- a) Sala(s) de Refeições;
 - b) Instalações Sanitárias.
- III.5.8.3 A(s) Sala(s) de Refeições deve(m) proporcionar zonas acolhedoras e adequadas às faixas etárias a que se destinam. Pelo menos uma Sala de Refeições em cada Unidade Funcional deve ser servida por percurso acessível (conforme o referido em III.5.5.6). →
- III.5.8.4 Esta área deve ser servida, pelo menos, por uma Instalação Sanitária preparada para a utilização conjunta por pessoas com e sem mobilidade condicionada [3] e uma Instalação Sanitária simples. →

III.5.8.5	As instalações sanitárias referidas no número anterior podem ser dispensadas desde que haja proximidade entre a(s) Sala(s) de Refeições e as instalações sanitárias equivalentes prevista para a área de Convívio e Actividades (ver III.5.7).	→
III.5.9	ALOJAMENTO	
III.5.9.1	A Área de Alojamento destina-se a descanso das crianças/jovens e deve satisfazer as especificações apresentadas nos números seguintes.	→
III.5.9.2	Esta área deve localizar-se em sector afastado das actividades e equipamentos ruidosos, e incluir os seguintes espaços: a) Quartos Individuais; b) Quartos Partilhados; c) Instalações Sanitárias; d) Rouparia(s).	→
III.5.9.3	Os Quartos devem obedecer aos seguintes requisitos: a) Ter um ambiente agradável; b) Ter ventilação e iluminação naturais e dispor de sistemas de regulação da entrada de luz natural (ver IV.9); c) Ter condições que permitam às crianças/jovens manter consigo os objectos pessoais; d) No mínimo, um dos quartos em cada Unidade Funcional deve ser servido por percurso acessível (conforme o referido em III.5.5.6) e adaptável para alojar crianças/jovens em cadeira de rodas; e) No mínimo, um dos quartos em cada Unidade Funcional deve ser individual, sendo recomendável que estes correspondam a 50% do número total de quartos;	→

f) É recomendável que os quartos tenham zonas de estudo individuais.

III.5.9.4 Os Quartos Partilhados podem alojar até três crianças/jovens.

Os Quartos Partilhados podem alojar até quatro crianças/jovens.

III.5.9.5 As Instalações Sanitárias que servem esta área devem ser instalações completas e existir na proporção de uma por cada 4 crianças/jovens. Pelo menos uma destas instalações sanitárias deve ser servida por percurso acessível (conforme o referido em III.5.5.6) e localizar-se na proximidade dos quartos adaptáveis referidos na alínea d) do número III.5.9.3.

As Instalações Sanitárias que servem esta área devem ser instalações completas e existir na proporção de uma por cada 5 crianças/jovens. Pelo menos uma destas instalações sanitárias deve ser servida por percurso acessível (conforme o referido em III.5.5.6) e localizar-se na proximidade dos quartos adaptáveis referidos na alínea d) do número III.5.9.3.

III.5.9.6 A(s) Rouparia(s) destina(m)-se a arrumação de roupa de cama e de atalhados para utilização nos quartos e nas instalações sanitárias; pode(m) funcionar em compartimento(s) próprio(s) ou em armários/roupeiros localizados, p.e., nos corredores de acesso aos quartos. →

III.5.10 PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES

III.5.10.1 A área de Preparação de Refeições destina-se à preparação e confecção de alimentos e deve satisfazer a legislação em vigor, com destaque para o Regulamento da Higiene dos Géneros Alimentícios [4] e as especificações que se seguem. →

III.5.10.2 Esta área deve ser servida por um percurso acessível (conforme o referido em III.5.5.6) e incluir, no mínimo, os seguintes espaços: →

a) Cozinha Principal, organizada em quatro zonas:

- Zona de Preparação de alimentos;
- Zona de Confecção de alimentos;
- Zona de Lavagem de loiça e de utensílios de cozinha;
- Zona de Distribuição das refeições.

→

b) Despensa.

III.5.10.3 Não sendo obrigatório efectuar uma separação rígida entre as zonas referidas na alínea a) do número anterior, é recomendável haver alguma individualização entre elas, de modo a facilitar o trabalho. A Cozinha deve possuir boas condições de higiene, ventilação e renovação do ar (ver VI.4 Ventilação e evacuação de produtos da combustão). →

III.5.10.4	A Despensa é um compartimento destinado à recepção e armazenamento dos produtos alimentares destinados ao consumo do LIJ; é recomendável que tenha acesso directo a partir da Cozinha Principal.	→
III.5.10.5	Caso o LIJ esteja organizado em mais do que uma Unidade Funcional, a Cozinha (principal) pode ser partilhada. Neste caso, cada Unidade Funcional deve dispor, no mínimo, de uma Cozinha Simplificada, com os espaços e o equipamento necessário para proceder, em condições de higiene e de bom funcionamento, à preparação de pequenas refeições e à recepção e armazenamento das refeições principais, respectivo aquecimento e posterior distribuição. O mesmo é aplicável caso o LIJ recorra à confecção de alimentos no exterior.	→
III.5.10.6	Quando a Cozinha Principal está incluída numa das Unidades Funcionais, a Cozinha Simplificada pode ser dispensada.	→
III.5.11	TRATAMENTO DE ROUPA	
III.5.11.1	A área de Tratamento de Roupa destina-se essencialmente à lavagem e secagem da roupa utilizada no LIJ e do vestuário das crianças/jovens em acolhimento e deve respeitar as especificações que se seguem.	→
III.5.11.2	Esta área deve ser composta, no mínimo, pelas seguintes zonas: <ul style="list-style-type: none"> a) Depósito de Roupa Suja; b) Zona de Lavagem; c) Zona de Secagem; d) Zona de Armazenamento. 	→
III.5.11.3	Esta área deve possuir boas condições de higiene, ventilação e renovação do ar (ver VI.4). Para além das zonas referidas no número anterior, é recomendável a existência de um estendal ao ar livre.	→
III.5.11.4	Caso o LIJ recorra ao tratamento da roupa no exterior, esta área pode não ser completa, devendo contudo existir os espaços necessários para proceder, em condições de higiene e de bom funcionamento, ao envio e à recepção	→

da roupa e respectivo depósito e separação. Neste caso, devem existir duas zonas distintas, respectivamente para o armazenamento de roupa suja e de roupa limpa (estas zonas podem ser constituídas por armários).

III.5.11.5 Em LIJ com mais do que uma Unidade Funcional, esta área pode ser partilhada. →

III.5.12 ARRUMAÇÃO/ARRECADAÇÃO

III.5.12.1 A área de Arrumação/Arrecadação destina-se à armazenagem de equipamento, mobiliário, materiais e produtos necessários ao funcionamento do LIJ. Esta área deve satisfazer as especificações que se seguem. →

III.5.12.2 Devem ser previstos, no mínimo, dois tipos de compartimentos de arrumação/arrecadação, sem prejuízo de outros, conforme a dimensão e as necessidades de funcionamento do estabelecimento: →

- a) Arrecadação Geral;
- b) Arrumação de Produtos de Limpeza.

III.5.12.3 Os espaços refere o número anterior devem: →

- a) Ser fechadas à chave;
- b) Permitir um adequado controlo dos materiais inflamáveis ou perigosos;
- c) Assegurar a facilidade de limpeza e a renovação do ar, natural e/ou forçada.

III.5.12.4 Em LIJ com mais do que uma Unidade Funcional, a Arrecadação Geral pode ser partilhada. →

III.5.13 APOIO AO PESSOAL

III.5.13.1 A área de Apoio ao Pessoal destina-se a proporcionar locais de estar e higiene do pessoal ao serviço no LIJ, bem como apoio à vigilância nocturna. Deve satisfazer as especificações que se seguem. →

III.5.13.2 Esta área deve existir em cada Unidade Funcional. →

III.5.13.3 Esta área deve incluir, no mínimo, os seguintes espaços: →

- a) Sala do Pessoal;
- b) Instalação Sanitária.

- | | | |
|------------|---|---|
| III.5.13.4 | A Sala do Pessoal deve incluir uma zona para arrumação de roupa e de objectos de uso pessoal. | → |
| III.5.13.5 | A Instalação Sanitária pode ser uma instalação simples e deve ser de utilização exclusiva. | → |
| III.5.13.6 | Junto à Cozinha Principal (III.5.10.2) deve existir uma área de Apoio ao Pessoal. | → |

III.6 EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO

- | | | |
|---------|--|---|
| III.6.1 | O mobiliário do LIJ deve ser, no geral, semelhante ao das habitações familiares, por forma a contribuir para criar um ambiente próximo do familiar, e ter características adequadas às necessidades de conforto e estimulação do desenvolvimento das crianças/jovens, de acordo com a sua fase evolutiva. | → |
| III.6.2 | O mobiliário a utilizar pelas crianças/jovens deve satisfazer as normas de segurança aplicáveis e a um conjunto de requisitos de qualidade, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> a) Ser adequado à idade, facilitando uma correcta postura física; b) Ser estável, cómodo e seguro; c) Ser simples e sem arestas agressivas; d) Utilizar preferencialmente materiais naturais; e) Ser de fácil limpeza, garantindo condições de higiene; f) Ter resistência mecânica adequada; g) Ser estimulante e agradável à vista e ao tacto. | → |

- III.6.3 Para além do especificado no número anterior, deve ainda ter-se em atenção que: →
- a) Todos os móveis, estantes ou prateleiras devem estar bem fixos à parede, de forma a não tombarem sobre a criança se esta se apoiar neles ou tentar trepar;
 - b) Não podem existir móveis de vidro e tampos de mesas soltos;
 - c) Os armários e as portas devem estar protegidos com travões ou fechaduras para que as crianças mais pequenas não lhes acedam facilmente, podendo entalar-se ou manusear, sem vigilância, material potencialmente perigoso;
 - d) Nas paredes, não devem ser colocados quadros pesados com vidro ou outros objectos que possam cair sobre a criança enquanto dorme ou brinca;
 - e) Todo o material didáctico utilizado deve ser não tóxico.
- III.6.4 O mobiliário e equipamento a utilizar pelos adultos, mas localizado em espaços utilizados pelas crianças (ou onde elas podem aceder), deve satisfazer um conjunto de requisitos de qualidade, nomeadamente: →
- a) O mobiliário deve ter em conta as necessidades dos adultos, mas também as das crianças;
 - b) Os armários guarda-loiça, prateleiras e armários devem estar bem fixos à parede;
 - c) As gavetas com objectos perigosos (facas, canivetes, etc.) devem ser fechadas à chave ou ter dispositivos que impeçam a sua abertura pelas crianças;
 - d) As gavetas devem ter travões que previnam a sua eventual queda sobre as crianças.
- III.6.5 O estado de conservação do mobiliário e equipamento deve ser verificado regularmente, para impedir que a sua degradação cause acidentes. →
- III.6.6 Nas zonas de circulação com acesso a escadas, varandas e galerias devem existir dispositivos de segurança adequados à idade dos utilizadores, tais como guardas e corrimãos (ver V.9). O acesso a escadas deve ser →

restringido através de barreiras ou cancelas para escadas que respeitem a norma em vigor [14]. Estas barreiras também podem ser utilizadas para impedir entradas e saídas em algumas áreas.

- | | | |
|------------|--|---|
| III.6.7 | Nas áreas utilizadas pelas crianças mais pequenas, todas as portas e janelas devem ser desenhadas de modo a manter a segurança (ver V.8 - Preenchimento de vãos). A colocação de painéis transparentes nas portas, à altura das crianças e dos adultos, permite evitar acidentes, para além de promover um ambiente de transparência e abertura. | → |
| III.6.8 | ACESSOS E CIRCULAÇÕES | |
| III.6.8.1 | Na porta da Entrada Principal e/ou a Entrada de cada Unidade Funcional deve ser instalada uma campainha de chamada. | → |
| III.6.8.2 | O Vestíbulo/Hall de Entrada deve ser o mais humanizado possível e possuir o mobiliário e equipamento adequados ao seu bom funcionamento (p.e., bengaleiro/cabides, recipiente para chapéus de chuva, mesa de apoio, etc.). | → |
| III.6.9 | APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO | |
| III.6.9.1 | O Gabinete Técnico e Administrativo deve incluir o mobiliário que permita a realização de trabalho administrativo e técnico, arrumação de arquivo e atendimento de crianças/jovens e familiares. Neste gabinete deve existir um ponto de acesso à Internet e um telefone ligado à rede fixa. | → |
| III.6.9.2 | A Sala de Visitas/Sala de Reuniões deve dispor de mesa, cadeiras, sofás, etc. É recomendável que este espaço disponha de um telefone com ligação à rede fixa, de modo a garantir a privacidade dos contactos das crianças /jovens. | → |
| III.6.9.3 | O equipamento mínimo a considerar na Instalação Sanitária é de lavatório e sanita, ambos preparados para utilização por pessoas com mobilidade condicionada, conforme o definido para as instalações sanitárias das habitações na legislação em vigor [3]. | → |
| III.6.10 | CONVÍVIO E ACTIVIDADES | |
| III.6.10.1 | A(s) Sala(s) de Estar são os locais onde a generalidade das crianças/jovens | → |

passa grande parte do tempo livre, pelo que deve ser dada especial atenção à selecção do respectivo mobiliário e à decoração do espaço, por forma a fomentar o convívio e a sociabilidade e comportar as actividades que melhor respondem aos interesses das crianças/jovens.

III.6.10.2 A(s) Sala(s) de Estar, à semelhança dos espaços de estar nas habitações familiares, devem dispor de aparelhos de áudio e vídeo e de jogos de mesa; é ainda recomendável que disponham de estantes para a colocação de livros e revistas e de um ponto de acesso à Internet. →

III.6.10.3 A Sala de Estudo deve dispor de estantes para livros, de mesas de leitura e escrita e, pelo menos, de um posto informático com acesso à Internet. →

III.6.10.4 Nas Instalações Sanitárias, o equipamento mínimo a considerar é de lavatório e sanita. Na instalação sanitária preparada para utilização por pessoas com mobilidade condicionada, o lavatório e a sanita devem satisfazer as condições definidas para as instalações sanitárias das habitações na legislação em vigor [3]. →

III.6.10.5 No Espaço Exterior devem ser criadas áreas de sombra, que podem ser conseguidas através de árvores, pérgulas, etc., e colocado mobiliário e equipamento adequado e adaptado às características e necessidades das crianças e jovens. →

III.6.10.6 O equipamentos fixo de exterior (escorregas, baloiços, balizas, etc.) e as respectivas superfícies de impacte não podem pôr em perigo a segurança das crianças/jovens aquando da sua normal utilização [8]. →

III.6.11 REFEIÇÕES

III.6.11.1 A(s) Sala(s) de refeições deve(m) estar equipada(s) com: →

- a) Lugares sentados e mesas para todas as crianças/jovens e técnicos. É recomendável que cada mesa disponha de até 6 lugares;
- b) Bancadas auxiliares para poisar louça, talheres, e outros objectos, devidamente protegidas do acesso das crianças mais pequenas.

III.6.11.2 Nas Instalações Sanitárias, o equipamento mínimo a considerar é de lavatório e sanita. Na instalação sanitária preparada para utilização por pessoas com mobilidade condicionada, o lavatório e a sanita devem →

satisfazer as condições definidas para as instalações sanitárias das habitações na legislação em vigor [3]. →

III.6.12 ALOJAMENTO

III.6.12.1 Os quartos devem ser equipados, no mínimo, com camas, roupeiros e mesas-de-cabeceira. Quando a zona de estudo individual estiver localizada nos quartos, devem existir mesas de estudo e cadeiras. →

III.6.12.2 Os Quartos Partilhados podem ser equipados com beliches de dois níveis. →

III.6.12.3 Os quartos adaptáveis (servidos pelo percurso acessível) devem permitir a integração, caso seja necessário, de uma cama individual acessível e um roupeiro acessível e permitir as dimensões de uso mínimas especificadas nos números seguintes. →

III.6.12.4 A cama acessível deve ter disposição que permita, no mínimo, as seguintes dimensões de uso: →

- a) Uma faixa livre para aproximação a, pelo menos, um dos lados da cama, com a largura não inferior a 0,90 m;
- b) Espaço livre para uma zona de manobra de 360° (inscrição de uma circunferência com 1,5 m de diâmetro).

III.6.12.5 É recomendável que a superfície superior do colchão da cama acessível esteja a uma altura do pavimento compreendida entre 0,45 m e 0,50 m. →

III.6.12.6 O roupeiro acessível deve ter disposição e dimensões de uso mínimas que permitam o estacionamento de uma cadeira de roda (0,80 m x 1,10 m; estacionamento lateral, no caso de roupeiro com portas de correr, ou estacionamento frontal, no caso de roupeiro com portas de abrir). →

III.6.12.7 A mesa acessível deve ter disposição e dimensões de uso mínimas que permitam o estacionamento frontal de uma cadeira de roda (0,80 m de frente por 1,10 m de profundidade).

III.6.12.8 O equipamento mínimo das Instalações Sanitárias que servem os Quartos deve ser composto por lavatório, sanita, bidé e banheira.

O equipamento mínimo das Instalações Sanitárias que servem os Quartos deve ser composto por lavatório, sanita, bidé e banheira ou base de duche.

III.6.12.9 As instalações sanitárias completas servidas por percurso acessível (ver III.5.5.6) e localizadas na proximidade dos quartos adaptáveis referidos em III.6.12.3 devem satisfazer as seguintes condições:

- a) Ser equipada com, pelo menos, um lavatório, uma sanita, um bidé e uma banheira;
- b) Em alternativa à banheira, pode ser instalada uma base de duche com 0,8 m por 0,8 m, desde que fique garantido o espaço para eventual instalação da banheira;
- c) A disposição dos aparelhos sanitários e as características das paredes devem permitir a colocação de barras de apoio caso se torne necessário;
- d) Após a colocação do equipamento sanitário conforme a legislação em vigor [2], deve sobrar área de pavimento livre que permita inscrever uma zona de manobra para a rotação de 360°;
- e) É recomendável que o equipamento sanitário não se sobreponha à zona de manobra definida na alínea anterior, mesmo que tenham rebordos elevados ou não possuam diferença de nível do pavimento.

III.6.13 PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES

III.6.13.1 Cozinha Principal deve comportar o equipamento necessário para permitir a sua utilização de forma funcional e adequada ao número e tipo de refeições a confeccionar, incluindo:

- a) Bancadas e cubas de lavagem dos alimentos (Zona de Preparação);
- b) Bancada de apoio e equipamentos de confecção, localizados sob o equipamento de exaustão (Zona de Confecção);
- c) Bancada para recepção de loiça suja, recipiente para resíduos, cuba(s) de lavagem de loiça e utensílios e máquina de lavar loiça (Zona de Lavagem);
- d) Bancada, com prateleiras e gavetas, para a pré distribuição dos pratos;

As instalações sanitárias completas servidas por percurso acessível (ver III.5.5.6) e localizadas na proximidade do quarto adaptáveis referido em III.6.12.3 devem satisfazer as seguintes condições:

- a) Ser equipada com, pelo menos, um lavatório, uma sanita e uma base de duche com 0,8 m por 0,8 m;
- b) É recomendável que a disposição dos aparelhos sanitários e as características das paredes permitam a colocação de barras de apoio caso se torne necessário;
- c) Após a colocação do equipamento sanitário conforme a legislação em vigor [3], deve sobrar área de pavimento livre que permita inscrever uma zona de manobra para a rotação de 180°.



e) Mobiliário (armários, prateleiras, gavetas) e equipamento de frio (frigorífico, arca congeladora) para armazenagem e conservação de géneros alimentícios;

f) Armários para arrumação separada de utensílios, aparelhos e produtos utilizados na higiene e limpeza da cozinha.

III.6.13.2 Não sendo possível a individualização das zonas referidas no número anterior, bem como a instalação das respectivas bancadas, a alternativa será utilizar a mesma zona para acções distintas, desde que estas se efectuem em momentos claramente distintos, sendo obrigatório efectuar a limpeza e desinfeccção das superfícies e materiais utilizados entre as diferentes acções. →

III.6.13.3 A Cozinha Simplificada deve possuir, no mínimo, de uma bancada com cuba e escorredouro, placa de fogão simples, com dispositivo de segurança, frigorífico e armário para arrumação de loiça, utensílios e alimentos. →

III.6.14 TRATAMENTO DE ROUPA

III.6.14.1 Esta área deve comportar o equipamento necessário para permitir a sua utilização de forma funcional e adequada ao tratamento da roupa, de forma automática, incluindo: →

a) Depósitos para recepção de roupa suja;

b) Máquina(s) de lavar e de secar roupa (poderá ser prescindível caso se recorra ao tratamento de roupas no exterior);

c) Depósitos, armários e prateleiras para guardar a roupa lavada.

III.6.15 ARRUMAÇÃO/ARRECADAÇÃO

III.6.15.1 Todas as arrecadações devem dispor de estantes, armários e sistemas de armazenamento diversos, adequados aos materiais, produtos, equipamentos, etc., nelas armazenados. →

III.6.16 APOIO AO PESSOAL

III.6.16.1 A Sala do Pessoal deve dispor, no mínimo, de uma mesa e cadeiras em número suficiente para as pessoas que a utilizam em simultâneo e de armários individuais com fechadura. Deve ainda possuir um armário com fechadura para armazenamento de medicamentos e material de primeiros-socorros. →

III.6.16.2 A Instalação Sanitária para o pessoal deve dispor, no mínimo, de lavatório e sanita. →

III.7 DIMENSIONAMENTO DOS ESPAÇOS E COMPARTIMENTOS

III.7.1 DEFINIÇÃO DE ÁREA ÚTIL

III.7.1.1 Para efeitos de interpretação do presente capítulo, considera-se área útil de um espaço/compartimento a área de pavimento desse espaço /compartimento, calculada de acordo com as regras de medição indicadas no número seguinte. →

III.7.1.2 Na medição das áreas úteis dos espaços/compartimentos devem ser: →

a) incluídas as áreas:

- delimitadas pelo perímetro interior das paredes do compartimento;
- sob vãos de porta ou de janela de sacada cujo pé-direito não seja inferior a 2,00 m;
- ocupadas por armários fixos;
- ocupadas por aparelhos fixos (p.e., aquecimento) que se projectam para fora do plano da parede.

b) excluídas as áreas:

- ocupadas por pilares, condutas ou outros elementos construídos destacados do perímetro do compartimento;
- com pé-direito inferior ao mínimo regulamentar;
- ocupadas por corredores de acesso no interior dos compartimentos (espaços com largura até 1,5 m).

III.7.2 ACESSOS E CIRCULAÇÕES

III.7.2.1 O espaço da Entrada Principal e/ou a Entrada de cada Unidade Funcional (Vestíbulo/Hall de Entrada) deve ter uma área útil compatível com a capacidade do LIJ/Unidade Funcional não devendo ser inferior a 4 m². →

III.7.2.2 As áreas úteis mínimas dos espaços de circulação e comunicação interna são definidos em função das opções do projecto. Contudo, no geral os corredores devem ter uma largura não inferior a 1,1 m, à excepção dos troços com extensão não superior a 1,5 m que podem ter uma largura não inferior a 0,9 m.

As áreas úteis mínimas dos espaços de circulação e comunicação interna são definidos em função das opções do projecto. Contudo, no geral os corredores devem ter uma largura não inferior a 0,9 m.

III.7.2.3 Se existirem escadas interiores que dêem acesso a compartimentos habitáveis e se não existirem rampas ou dispositivos mecânicos de elevação alternativos, devem ser satisfeitas as seguintes condições:

Se existirem escadas interiores que dêem acesso a compartimentos habitáveis e se não existirem rampas ou dispositivos mecânicos de elevação alternativos, a largura dos lanços, dos patamares e dos patins não pode ser inferior a 0,9 m.

a) A largura dos lanços, dos patamares e dos patins não pode ser inferior a 1,0 m;

b) Os patamares superior e inferior devem ter uma profundidade, medida no sentido do movimento, não inferior a 1,2 m.

III.7.2.4 Se existirem rampas que façam parte do único percurso de acesso a compartimentos habitáveis, estas devem ter uma largura não inferior a 0,9 m. →

III.7.2.5 O percurso acessível no interior do LIJ deve satisfazer as seguintes exigências: →

a) Junto à porta de entrada/saída do LIJ deve ser possível inscrever uma zona de manobra para rotação de 360°;

b) Os corredores e outros espaços de circulação horizontal devem ter uma largura não inferior a 1,1 m, sendo recomendável 1,2 m; podem existir troços dos corredores e de outros espaços de circulação horizontal com uma largura não inferior a 0,9 m, se tiverem uma extensão não superior a 1,5 m e se não derem acesso lateral a portas de compartimentos;

c) É recomendável que as rampas, a existirem, tenham a menor

inclinação possível e não superior a 8 % e tenham em cada lanço uma projecção horizontal não superior a 5,00 m

- d) Os vão de porta dos compartimentos servidos pelo percurso acessível devem ter um largura útil não inferior a 0,77 m, sendo recomendável a largura útil de 0,87 m. Os dispositivos de operação das portas devem ser de muleta, com contorno final.

III.7.3 APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

III.7.3.1 Nesta área, os espaços e respectivas áreas úteis mínimas devem ser:

- a) Gabinete Técnico e Administrativo - 12 m²;
- b) Sala de Visitas/Sala de Reuniões - 12 m²;
- c) Instalação Sanitária simples e acessível - 2,72 m².

III.7.4 CONVÍVIO E ACTIVIDADES

III.7.4.1 Nesta área, os espaços e respectivas áreas úteis mínimas devem ser:

- a) Sala(s) de Estar - 16 m² e 2,0 m²/utilizador (deve ser considerada a utilização em simultâneo de, no mínimo, 80% das crianças/jovens);
- b) Sala de Estudo - 14 m²;
- c) Instalação Sanitária simples e acessível - 2,72 m² ;
- d) Instalação Sanitária simples - 2m² ;

III.7.5 REFEIÇÕES

III.7.5.1 Nesta área, os espaços e respectivas áreas úteis mínimas devem ser:

- a) Sala(s) de Refeições - 16 m² e 2,0 m²/utilizador (deve ser considerada a utilização em simultâneo por, no mínimo, 80% das crianças/jovens e 2 elementos do pessoal);
- b) Instalação Sanitária simples e acessível - 2,72 m² ;
- c) Instalação Sanitária simples - 2 m².

Nesta área, os espaços e respectivas áreas úteis mínimas devem ser:

- a) Gabinete Técnico e Administrativo - 9 m²;
- b) Sala de Visitas/Sala de Reuniões - 9 m²;
- c) Instalação Sanitária simples e acessível - 2,72 m².

Nesta área, os espaços e respectivas áreas úteis mínimas devem ser:

- a) Sala(s) de Estar - 12 m² e 1,5 m²/utilizador (deve ser considerada a utilização em simultâneo de, no mínimo, 80% das crianças/jovens);
- b) Sala de Estudo - 14 m²;
- c) Instalação Sanitária simples e acessível - 2,72 m²;
- d) Instalação Sanitária simples - 2 m².

Nesta área, os espaços e respectivas áreas úteis mínimas devem ser:

- a) Sala(s) de Refeições - 12 m² e 1,5 m²/utilizador (deve ser considerada a utilização em simultâneo por, no mínimo, 80% das crianças/jovens e 2 elementos do pessoal);
- b) Instalação Sanitária simples e acessível - 2,72 m² ;
- c) Instalação Sanitária simples - 2 m².

III.7.6 ALOJAMENTO

III.7.6.1 Nesta área, os espaços e respectivas áreas úteis mínimas devem ser:

- a) Quarto Individual - 9 m²;
- b) Quarto Partilhado (duplo) - 12 m² (caso inclua zonas de estudo individuais, acresce 1,5 m²);
- c) Quarto Partilhado (triplo) - 15 m² (caso inclua zonas de estudo individuais, acresce 2 m²);
- d) Instalação Sanitária completa- 4 m²
(as Instalações Sanitárias existentes nesta área devem ser de uma para 4 crianças/jovens);
- e) Instalação Sanitária completa e acessível (prevê zona de manobra de 360°)- 5,6 m²;
- f) Rouparia - 3 m².

III.7.7 PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES

III.7.7.1 Esta área deve ser dimensionada para o número de refeições a preparar em simultâneo; as áreas úteis mínimas da cozinha e respectivos anexos devem ser:

- a) Cozinha Principal- 14 m²
(para 12 refeições; acresce 0,40 m² por cada refeição a mais confeccionada em simultâneo);
- b) Despensa - 6 m² (esta área pode ser subdividida).

III.7.7.2 A Cozinha Principal deve satisfazer as seguintes condições:

- a) Após a instalação das bancadas, deve existir um espaço livre que permita inscrever uma zona de manobra de 360°;
- b) Se as bancadas tiverem um soco de altura ao piso não inferior a

Nesta área, os espaços e respectivas áreas úteis mínimas devem ser:

- a) Quarto Individual - 9 m²;
- b) Quarto Partilhado (duplo) - 12 m² (caso inclua zonas de estudo individuais, acresce 1,5 m²);
- c) Quarto Partilhado (triplo a quádruplo) - 15 m² (caso inclua zonas de estudo individuais, acresce 2 m²);
- d) Instalações Sanitárias c/ base de duche- 3 m²
(as Instalações Sanitárias existentes nesta área devem ser de uma para 5 crianças/jovens);
- e) Instalação Sanitária completa e acessível (prevê zona de manobra de 180°) - 4,84 m²;
- i) Rouparia - 3 m².

Esta área deve ser dimensionada para o número de refeições a preparar em simultâneo; as áreas úteis mínimas da cozinha e respectivos anexos devem ser:

- a) Cozinha Principal - 11 m²
(até 12 refeições ou confecção externa); acresce 0,40 m² por cada refeição a mais confeccionada em simultâneo);
- b) Despensa - 4 m².

A Cozinha Principal deve satisfazer as seguintes condições:

- a) Após a instalação das bancadas, deve existir um espaço livre que permita inscrever uma zona de manobra de 180°;
- b) Se as bancadas tiverem um soco de altura ao piso não inferior a

0,3 m podem projectar-se sobre a zona de manobra até 0,1 m de cada um dos lados;

- c) A distância entre bancadas ou entre as bancadas e as paredes não pode ser inferior a 1,2 m.

0,3 m podem projectar-se sobre a zona de manobra até 0,1 m de cada um dos lados

- c) A distância entre bancadas ou entre as bancadas e as paredes não pode ser inferior a 0,9 m.

III.7.7.3 É recomendável que as bancadas não se sobreponham à zona de manobra definida na alínea c) da especificação anterior. →

III.7.7.4 A área útil mínima da Cozinha Simplificada a que se refere o número III.5.10.5 é de 6 m², conforme consta da regulamentação geral em vigor [7]. →

III.7.8 TRATAMENTO DE ROUPA

III.7.8.1 Esta área deve ser dimensionada tendo em atenção o número de camas do LIJ. A sua área útil mínima deve ser de 6 m² (para 12 camas); acresce 0,30 m² por cada cama a mais.

Esta área deve ser dimensionada tendo em atenção o número de camas do LIJ. A sua área útil mínima deve ser de 4 m² (até 12 camas); acresce 0,30 m² por cada cama a mais.

III.7.9 ARRUMAÇÃO/ARRECADAÇÃO

III.7.9.1 As áreas úteis mínimas dos espaços de arrumação/arrecadação devem ser:

- a) Arrecadação Geral - 10 m²;
- b) Arrumação de Produtos de limpeza - 2 m²
(pode não ser um compartimento e funcionar em armário devidamente fechado).

As áreas úteis mínimas dos espaços de arrumação/arrecadação devem ser:

- a) Arrecadação Geral - 6 m²;
- b) Arrumação de Produtos de limpeza - 1 m²
(pode não ser um compartimento e funcionar em armário devidamente fechado).

III.7.10 APOIO AO PESSOAL

III.7.10.1 Os espaços e respectivas áreas úteis mínimas dos espaços desta área devem ser: →

- a) Sala do Pessoal - 9 m²;
- b) Instalação Sanitária simples - 2 m².

III.8 ADAPTABILIDADE DO ESPAÇO

III.8.1 Os equipamentos sociais devem ser concebidos de modo a se adequarem à realidade nacional e a responderem de uma forma eficaz às necessidades e

Os equipamentos sociais devem ser alterados ou ampliados de modo a se adequar à realidade nacional e a responder de uma forma eficaz às neces-

aspirações dos residentes. Essas necessidades e aspirações têm um carácter dinâmico e sugerem um conhecimento mínimo da evolução da sociedade, sobretudo atendendo à forte dinâmica de mudança social.

sidades e aspirações dos residentes. Essas necessidades e aspirações têm um carácter dinâmico e sugerem um conhecimento mínimo da evolução da sociedade, sobretudo atendendo à forte dinâmica de mudança social.

- III.8.2 Os estabelecimentos devem ser concebidos de forma a potenciar a polivalência de usos e as possibilidades de posterior alteração das características físicas dos espaços que os constituem durante o seu ciclo de vida útil (período de uso), no sentido de os adequar a diferentes capacidades, a transformações do sistema funcional ou a novos usos. →
- III.8.3 Para prosseguir o objectivo definido no número anterior, podem ser adoptadas, por exemplo, as seguintes estratégias: →
- a) Flexibilização das infra-estruturas;
 - b) Criação de espaços neutros (adaptáveis);
 - c) Concepção estrutural neutra;
 - d) Concepção de fachada modular;
 - e) Circulação alternativa.
- III.8.4 A flexibilização das infra-estruturas pode ser concretizada através de soluções que possibilitem alterações de localização dos pontos de acesso e tipo de uso, como por exemplo, infra-estruturas sob pavimento flutuante ou sobre tectos falsos. →
- III.8.5 A criação de espaços neutros pode ser concretizada através da utilização de poucas divisórias rígidas ou mesmo pela total descompartimentação de certas áreas funcionais, sendo a organização do espaço conferida, por exemplo, pela colocação de mobiliário e equipamento. →
- III.8.6 A concepção estrutural neutra pode, por exemplo, ser concretizada através da minimização da estrutura, utilizando-se vãos grandes e o número mínimo possível de pontos de apoio, estrategicamente colocados, de forma a não obrigar a uma repartição rígida do espaço interior. →
- III.8.7 A concepção de fachada modular pode, por exemplo, ser concretizada →

através de vãos simétricos e equidistantes de modo a não condicionar possíveis alterações da compartimentação interior do(s) edifício(s).

III.8.8 A circulação alternativa pode, por exemplo, ser concretizada através da criação de percursos alternativos, com ligações duplas ou múltiplas, permitindo isolar zonas ou alterar o nível de privacidade de certos espaços e compartimentos, sempre que tal se torne necessário. →

III.8.9 Para além das estratégias referidas nos pontos anteriores, pode ainda recorrer-se, por exemplo, às seguintes estratégias:

- a) Alteração da compartimentação;
- b) Construção de novos espaços por expansão vertical e/ou horizontal.

III.8.10 A alteração da compartimentação interior pode, por exemplo, ser concretizada através da colocação e/ou remoção de mobiliário, construção e/ou demolição de paredes “leves” e construção e/ou demolição de paredes “convencionais”.

III.8.11 A construção de novos espaços por expansão vertical e/ou horizontal pode, por exemplo, ser concretizada através da construção de novos corpos ao edifício.

III.8.12 É recomendável que a adopção de estratégias de adaptabilidade preveja prioritariamente possíveis alterações na organização espacial das seguintes áreas funcionais: →

- a) Áreas de Convívio e Actividades;
- b) Áreas de Refeições;
- c) Áreas de Alojamento.

III.8.13 A implantação do lar no respectivo lote deve ser pensada de modo a garantir as estratégias acima enunciadas, nomeadamente, a relação entre o edifício e o restante espaço exterior do lote (logradouro). →

III.8.14 Os projectistas devem realizar uma análise do programa espacio-funcional constante das presentes Recomendações, sendo recomendável a discussão (e validação) da(s) solução(ões) proposta(s) com os serviços competentes da Segurança Social. É recomendável que os projectistas apresentem es- →

tudos esquemáticos que mostrem as possibilidades de evolução da(s) solução(ões).

III.9 BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA

- [1] LEI n.º 147/99, de 1 de Setembro - Lei de Protecção de Crianças e Jovens em Perigo. →
- [2] DECRETO-LEI n.º 64/2007, de 14 de Março - Regime de licenciamento e de fiscalização da prestação de serviços e dos estabelecimentos de apoio social em que sejam exercidas actividades e serviços do âmbito da segurança social relativas a crianças, jovens, pessoas idosas ou pessoas com deficiência, bem como os destinados à prevenção e reparação de situações de carência, de disfunção e de marginalização social.
- [3] DECRETO-LEI n.º 163/2006, de 8 de Agosto - Condições de acessibilidade a satisfazer no projecto e na construção de espaços públicos, equipamentos colectivos e edifícios públicos e habitacionais.
- [4] DECRETO-LEI n.º 67/98, de 18 de Março, alterado pelo DECRETO-LEI n.º 425/99, de 21 de Outubro - Regulamento da Higiene dos Géneros Alimentícios (transposição para a ordem jurídica nacional da Directiva n.º 93/43/CE, do Conselho, de 14 de Junho).
- [5] PORTARIA n.º 987/93, de 6 de Outubro - Prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho (transposição para a ordem jurídica nacional da Directiva n.º 89/654/CEE, do Conselho, de 30 de Novembro).
- [6] DECRETO-LEI n.º 2/86, de 2 de Janeiro - Princípios básicos a que devem obedecer os lares, com suporte em entidades públicas ou privadas, como forma de resposta social dirigida aos menores transitória ou definitivamente desinseridos do meio familiar.
- [7] DECRETO-LEI n.º 38382, de 7 de Agosto de 1951 - Regulamento Geral de Edificações Urbanas (RGEU).

- [8] DECRETO-LEI n.º 379/97, de 27 de Dezembro, alterado pelo DECRETO-LEI n.º 119/2009, de 19 de Maio - Regulamento que estabelece as Condições de Segurança a Observar na Localização, Implantação, Concepção e Organização Funcional dos Espaços de Jogo e Recreio, respectivo Equipamento e Superfícies de Impacte.
- [9] DECRETO-LEI n.º 237/92, de 27 de Outubro, alterado pelo DECRETO-LEI n.º 139/95, de 14 de Junho - Regime de segurança dos brinquedos, entendendo-se como brinquedo qualquer produto concebido ou manifestamente destinado a ser utilizado com fins lúdicos por crianças com menos de 14 anos.
- [10] PORTARIA n.º 506/98, de 10 de Agosto - Define o organismo com competência para emitir certificados de conformidade, no âmbito do Decreto-Lei n.º 379/97, de 27 de Dezembro, que estabeleceu o regulamento das condições de segurança a observar nos espaços de jogo e recreio.
- [11] PORTARIA n.º 104/96, de 6 de Abril - Regime e grafismo da marcação CE a aplicar no fabrico e comercialização dos brinquedos.
- [12] NP EN 71-1. 2000 - Segurança de brinquedos. Parte 1: Propriedades mecânicas e físicas. Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade, 2000.
- [13] NP EN 1176-1. 1998 - Equipamentos para espaços de jogo e recreio. Parte 1: Requisitos gerais de segurança e métodos de ensaio. Instituto Português da Qualidade, 1998. (emendas 1176-1:1998/A1:20002; NP EN 1176-1:1998/A2:2004, errata NP EN 1176-1:1998 Errata Abr. 2004)
- [14] EN 1930. 2000 - Child care articles - Safety barriers - Safety requirements and test methods. Brussels: CEN, 2000. (EN 1930:2000/A1)
- [15] EN 1130-1. 1996 - Furniture - Cribs and cradles for domestic use - Part 1: Safety requirements. Brussels: CEN, 1996.
- [16] EN 716-1. 1995 - Furniture - Children's cots and folding cots for domestic use - Part 1: Safety requirements. Brussels: CEN, 1995.
- [17] DGSSS - Centro de Acolhimento Temporário. Caracterização. Lisboa: Instituto da Segurança Social, I.P., Março de 2003. (policopiado)

- [18] FERNANDES, M. Amélia; SILVA, M. Graciete - Centro de Acolhimento para Crianças em Risco. Condições de implantação, localização, instalação e funcionamento. Guião Técnico n.º 2. Lisboa: Direcção-Geral da Acção Social, Núcleo de Documentação Técnica e Divulgação, Dezembro 1996.
- [19] FERNANDES, M. Amélia; SILVA, M. Graciete - Lar para Crianças e Jovens. Condições de implantação, localização, instalação e funcionamento. Guião Técnico n.º 5. Lisboa: Direcção-Geral da Acção Social, Núcleo de Documentação Técnica e Divulgação, Dezembro 1996.
- [20] Grupo CID - Manual de Boas Práticas: Um guia para o acolhimento residencial das crianças e jovens. Lisboa: Instituto da Segurança Social, I.P., 2007. ISBN 972-99152-8-8
- [21] ISS, I.P. - Qualidade das Respostas Sociais. Modelo de avaliação da qualidade: Centro de Acolhimento Temporário. Lisboa: Instituto da Segurança Social, I.P., Agosto de 2007. (formato digital)
- [22] ISS, I.P. - Qualidade das Respostas Sociais. Modelo de avaliação da qualidade: Lar de Infância e Juventude. Lisboa: Instituto da Segurança Social, I.P., Agosto de 2007. (formato digital)
- [23] ISCTE-CET - Percursos de Vida dos Jovens Após a Saída dos Lares de Infância e Juventude. Lisboa: Instituto da Segurança Social, I.P., 2005.
- [24] DGSSFC - Respostas Sociais - Nomenclaturas / conceitos. Lisboa: Direcção-Geral da Segurança Social, da Família e da Criança, Janeiro 2006.
- [25] MSST - Carta Social. Rede de serviços e equipamentos. Relatório 2005. [em linha] Disponível em <URL: <http://www.dgeep.mtss.gov.pt/estudos/cartasocial/csocial2005.pdf>>
- [26] DECRETO 355/2003, de 16 de diciembre (BOJA n. 245, de 22 de diciembre 2003) - Acogimiento Residencial de Menores en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- [27] DECRETO 54/2005, de 7 de julio (BOCyL n. 135, de 13 de julio de 2005) - Regula el régimen de organización y funcionamiento de los centros específicos destinados a la atención residencial de menores con medidas o actuaciones de protección en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.
- [28] LEY 3/2005, de 18 de febrero (BOPV n. 59, de 30 de marzo de 2005) - Atención y Protección a la Infancia y la Adolescencia en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- [29] ORDEN de 23 de octubre de 2007 (BOJA n. 223, de 13 de noviembre 2007) - Reglamento marco para la organización y el funcionamiento de los centros de protección de menores en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- [30] DECRETO 139/2002, de 8 de octubre (DOE n. 119, de 15 de octubre de 2002) - Regula la organización y funcionamiento de los Centros de Acogida de Menores dependientes de la Consejería de Bienestar Social de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- [31] LEY 12/2001, de 2 de julio (BOA n. 86, de 20 de julio de 2001) - De la infancia y la adolescencia en Aragón.
- [32] LEY 12/2001, de 2 de julio (BOA n. 86, de 20 de julio de 2001) - De la infancia y la adolescencia en Aragón.
- [33] DECRETO 40/2000, de 15 de marzo (BOC 438, de 10 de Abril de 2000)- Aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento de los centros de atención a menores en el ámbito de la Comunidad Autónoma Canaria.
- [34] DECRETO 88/1998, de 21 de mayo, revisión 30 de abril de 2002 (BOCM, de 29 de mayo de 1998) - Aprueba el Estatuto de las Residencias de Atención a la Infancia y Adolescencia en el ámbito de la Comunidad de Madrid.
- [35] Statutory Instrument 2001 n. 3967 - The Children's Homes Regulations 2001. England: 2002. ISBN 0110392426.
- [36] Welsh Statutory Instrument 2002 No. 327 (W.40) - The Children's Homes Regulations 2002. Wales: 2002. ISBN 0110904486.
- [37] Statutory Rule 1996 n. 479 - The Children's Homes Regulations (Northern Ireland) 1996. ISBN 0337924392.

SEGURANÇA, SALUBRIDADE
E CONFORTO

lares de infância e juventude



IV. SEGURANÇA, SALUBRIDADE E CONFORTO

IV. 1 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

IV.1.1 PRINCÍPIOS GERAIS

IV.1.1.1 Os edifícios no seu conjunto, assim como as diversas partes constituintes, devem apresentar estabilidade e resistência mecânica aos esforços que podem ocorrer durante o tempo de vida útil do edifício. →

IV.1.1.2 As estruturas dos edifícios devem poder desempenhar com segurança a função a que se destinam, devendo a segurança ser entendida e avaliada em conformidade com o disposto na regulamentação nacional e noutros documentos normativos aplicáveis. →

IV.1.2 MODO DE EXPRESSÃO

IV.1.2.1 As exigências relativas à resistência mecânica e à estabilidade devem ser expressas considerando o nível de segurança da estabilidade e da resistência estrutural do edifício e das suas partes constituintes em relação aos estados limites últimos e de utilização para as combinações de ações mais desfavoráveis. →

IV.1.3 QUANTIFICAÇÃO

IV.1.3.1 Os critérios a utilizar na verificação da segurança das estruturas são, em geral, os preconizados no documento [2]. →

IV.1.4 RECOMENDAÇÕES COMPLEMENTARES

IV.1.4.1 De modo a permitir a adaptabilidade de, pelo menos, alguns espaços dos edifícios a alterações programáticas e funcionais, recomenda-se que: →

- a) Os elementos estruturais resistentes verticais, em espaços devidamente identificados, não dificultem posteriores alterações da compartimentação interna das construções;
- b) Os elementos estruturais disponham de suficiente capacidade resistente para diferentes utilizações que possam vir a ser

atribuídas aos pisos elevados.

IV.1.4.2 Quando se preveja que aos edifícios possam ser atribuídas funções especiais no âmbito de planos de emergência em situações de catástrofe, particularmente de catástrofe sísmica, recomenda-se que as estruturas sejam dimensionadas de forma a garantirem a operacionalidade dos edifícios e dos respectivos espaços em tais condições. →

IV.1.5 REFERÊNCIAS

Geral

[1] Decreto-Lei n.º 38 382, de 7 de Agosto de 1951, e posteriores alterações - *Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU)*. →

[2] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*.

[3] EN 1990: 2002 - *Eurocode: Basis of structural design*. Brussels : CEN.

[4] EN 1991: 2002 - *Eurocode 1: Actions on structures*. Brussels : CEN.

[5] EN 1998-1: 2004 - *Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings*. Brussels : CEN.

Fundações

[6] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 217: 1968 - *Fundações directas correntes. Recomendações*. Lisboa : LNEC.

[7] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 218: 1968 - *Prospecção geotécnica de terrenos. Colheita de amostras*. Lisboa : LNEC.

[8] EN 1997-1: 2004 - *Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules*. Brussels : CEN.

Estruturas de betão armado e pré-esforçado

- [9] DECRETO-LEI n.º 349-C/83, de 30 de Julho - *Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP)*.
- [10] DECRETO-LEI n.º 301/2007, de 23 de Agosto - *Estabelece a obrigatoriedade de aplicação da NP EN 206-1: 2000 - Betão Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade e da NP ENV 13670-1 - Execução de estruturas em betão. Parte 1: Regras gerais*.
- [11] EN 1992-1-1: 2004 - *Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 1: General rules and rules for buildings*. Brussels : CEN.
- [12] *Documentos de Homologação (DH) LNEC relativos a soluções estruturais não tradicionais de construção*. Lista dos DH disponível na Internet: www.lnec.pt/qpe.

Estruturas metálicas

- [13] Decreto-Lei n.º 21/86 de 31 de Julho - *Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAE)*.
- [14] EN 1993-1-1: 2005 - *Eurocode 3: Design of steel structures Part 1: General rules and rules for buildings*. Brussels : CEN.

Estruturas mistas aço-betão

- [15] EN 1994-1-1: 2004 - *Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings*. Brussels : CEN.

Estruturas de madeira

- [16] EN 1995-1-1: 2004 - *Eurocode 5: Design of timber structures. Part 1: General - Common rules and rules for buildings*. Brussels : CEN.

Estruturas de alvenaria

- [17] EN 1996-1-1: 2005 - *Eurocode 6: Design of masonry structures. Part 1: General - Rules for reinforced and unreinforced masonry*. Brussels : CEN.

IV. 2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

As exigências de âmbito geral aplicáveis aos edifícios integralmente ocupados por Lares de Infância e Juventude (LIJ), estão definidas no Decreto-Lei n.º 220/2008 [1] e no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2]. Em IV.2.3 apenas se incluem alguns dos princípios gerais relativos à quantificação das exigências.

As exigências de âmbito geral aplicáveis aos edifícios integral ou parcialmente ocupados por Lares de Infância e Juventude (LIJ), estão definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”. Em IV.2.3 apenas se incluem alguns dos princípios gerais relativos à quantificação das exigências.

IV.2.1 PRINCÍPIOS GERAIS

IV.2.1.1 Os edifícios devem proporcionar condições de segurança ao incêndio satisfatórias, as quais devem concretizar-se em exigências com os seguintes objectivos: →

- a) Reduzir a probabilidade de ocorrência do incêndio;
- b) Limitar o desenvolvimento do incêndio;
- c) Facilitar a evacuação do edifício;
- d) Permitir a intervenção dos bombeiros;
- e) Definir as condições de exploração dos edifícios na perspectiva da segurança ao incêndio.

IV.2.1.2 De modo a reduzir a probabilidade de ocorrência do incêndio, os produtos de construção devem apresentar uma adequada qualificação de reacção ao fogo. Por outro lado, as instalações e os equipamentos devem apresentar um estado de conservação que não aumente o risco de deflagração do incêndio. →

IV.2.1.3 De modo a limitar o desenvolvimento do incêndio, devem ser utilizados materiais com uma adequada qualificação de reacção ao fogo e os edifícios devem dispor de compartimentação corta-fogo, exigências que, em determinados casos, são complementadas com a instalação de meios activos de protecção. →

IV.2.1.4 De modo a facilitar a evacuação dos edifícios, os espaços interiores, as vias de evacuação, a compartimentação corta-fogo e os meios de controlo de fumo devem ser adequadamente dimensionados e, em determinados casos, os edifícios devem ser providos de sistemas automáticos de detecção de incêndio. →

- IV.2.1.5 De modo a facilitar a intervenção dos bombeiros, devem existir vias de acesso que permitam uma adequada aproximação ao edifício das viaturas utilizadas nas operações de combate e salvamento, e devem existir meios de combate ao incêndio adequados a cada situação em concreto. →
- IV.2.1.6 Com o objectivo de reduzir o risco de incêndio, garantir a segurança dos utilizadores e facilitar a intervenção dos bombeiros, devem ser adoptados procedimentos apropriados no que se refere à exploração dos edifícios do ponto de vista da segurança ao incêndio. →
- IV.2.2 MODO DE EXPRESSÃO
- IV.2.2.1 As exigências relativas à segurança ao incêndio devem ser expressas considerando os seguintes factores fundamentais: →
- a) Risco de incêndio dos edifícios: atribuição de categorias de risco aos edifícios (1.ª, 2.ª ou 3.ª categoria de risco do edifício), de acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 220/2008 [1].
 - b) Locais de risco dos edifícios: classificação dos locais (locais de risco A, B, C, D, E e F), de acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 220/2008 [1]. →
 - c) Comportamento ao fogo dos materiais e produtos de construção de acordo com a normalização europeia (A1, A2, B, C, D, E e F), para os materiais em geral, excluindo os revestimentos de piso e os produtos lineares de isolamento térmico de tubos: A1FL, A2FL, BFL, CFL, DFL, EFL e FFL para os revestimentos de piso; e A1L, A2L, BL, CL, DL, EL e FL para os produtos lineares de isolamento térmico de tubos) [3 a 11, 13]. →
- IV.2.2.2 Comportamento ao fogo dos elementos de construção de acordo com a normalização europeia (R, E, EI, RE e REI) [12 e 13]. Relativamente às portas e seus dispositivos de retenção e fecho, bem como outros elementos que guarneçam vãos, condutas e seus registos corta-fogo, para os quais seja exigida resistência ao fogo padrão, devem possuir elementos de identificação perenes, onde deve constar o número do certificado ou documento de homologação, o nome do fabricante e a qualificação de resistência ao fogo. →
- IV.2.2.3 Classificação de aparelhos de aquecimento autónomo: tipos de aparelhos de aquecimento autónomos de acordo com a NP 4415 (apenas se admitindo os do tipo C). →

número	Novos Estabelecimentos	Estabelecimentos Existentes
IV.2.3	QUANTIFICAÇÃO	
IV.2.3.1	Classificação dos locais e dos edifícios sob o ponto de vista de risco de incêndio.	
IV.2.3.1.1	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Decreto-Lei n.º 220/2008 [1] e no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.
IV.2.3.1.2	<p>Para além do estabelecido no número anterior, deve ainda respeitar-se o seguinte:</p> <p>a) Os locais de risco D devem situar-se no piso de saída para o exterior do edifício;</p> <p>b) Se se verificar que tal não é possível, torna-se necessário dotar o edifício de um ascensor com as características indicadas em IV.2.3.6.</p>	→
IV.2.3.2	Acessibilidade aos edifícios e disponibilidade de água para combate ao incêndio	
IV.2.3.2.1	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.
IV.2.3.3	Limitações à propagação do incêndio pelo exterior dos edifícios	
IV.2.3.3.1	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.
IV.2.3.4	Condições gerais de comportamento ao fogo, isolamento e protecção	
IV.2.3.4.1	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Decreto-Lei n.º 220/2008 [1] e no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

IV.2.3.4.2	Para além do estabelecido no número anterior, deve ainda respeitar-se o seguinte:	→	
	- O mobiliário, os elementos em relevo ou suspensos e os elementos de decoração temporária devem respeitar as exigências feitas sobre esta matéria no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].		
IV.2.3.5	Condições gerais de evacuação		
IV.2.3.5.1	Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].		Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.
IV.2.3.5.2	Para além do estabelecido no número anterior, o efectivo de pessoas limitadas na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reacção a um alarme, deve ser corrigido pelo factor 1,5 para efeito de dimensionamento de vias de evacuação e saídas.	→	
IV.2.3.6	Instalações técnicas		
IV.2.3.6.1	Devem ser satisfeitas as exigências definidas estão definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].		Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.
IV.2.3.6.2	Para além do estabelecido no número anterior e no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2], os ascensores destinados ao transporte de pessoas em camas devem ainda respeitar o seguinte:	→	
	a) Possuírem acesso protegido por câmara corta-fogo em todos os pisos, com excepção dos átrios de acesso directo ao exterior e sem ligação a outros espaços interiores distintos de caixas de escadas protegidas;		
	b) Estarem equipados com um dispositivo complementar ao de chamada indicado no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2], constituído por um interruptor accionado por chave própria, colocado no piso do nível de referência, que desencadeia uma segunda operação e os coloca ao serviço exclusivo dos bombeiros ou do pessoal de segurança afecta ao edifício, restabelecendo a operacionalidade dos botões de envio da cabina e dos dispositivos		

de comando de abertura das portas. A chave de manobra da fechadura referida anteriormente e a respectiva cópia devem estar localizadas no Posto de Segurança;

- c) Terem capacidade de carga nominal não inferior a 630 kg ou, quando se destinem a apoiar a evacuação de pessoas em macas ou camas ou se trate de ascensores de acesso duplo, não inferior a 1000 kg;
- d) Terem dimensões mínimas de 1,10 m x 1,40 m ou, quando se destinem a apoiar a evacuação de pessoas em macas ou camas, de 1,10 m x 2,10 m;
- e) Terem portas de patamar e de cabina, deslizantes de funcionamento automático, com largura não inferior a 0,80 m ou, quando se destinem a apoiar a evacuação de pessoas em macas ou camas, não inferior a 1,10 m;
- f) Possuírem um sistema de intercomunicação entre a cabina e o piso do plano de referência e o Posto de Segurança;
- g) Serem apoiados por fontes de energia de emergência, nas condições indicadas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].

IV.2.3.7 Sinalização e iluminação de segurança

IV.2.3.7.1 Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].

IV.2.3.8 Meios de detecção, alarme e alerta

IV.2.3.8.1 Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].

IV.2.3.8.2 Para além do estabelecido no número anterior, deve ainda respeitar-se o seguinte: →

- a) Os meios de difusão do alarme em caso de incêndio afectos aos locais de risco D devem ser concebidos de modo a não causarem pânico, só devendo ser reconhecíveis pelos

Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

funcionários, trabalhadores e agentes de segurança que permaneçam, vigiem ou tenham que intervir nesses locais; →

- b) Nos locais de risco D existentes nos edifícios da 2.^a categoria de risco ou superior, deve existir um posto não acessível ao público que permita a comunicação oral com o posto de segurança, no qual também devem existir meios de difusão do alarme com as características referidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].

IV.2.3.9 Meios de extinção

- IV.2.3.9.1 Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].

Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

IV.2.3.10 Controlo da poluição do ar

- IV.2.3.10.1 Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].

Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

IV.2.3.11 Meios de controlo de fumo

- IV.2.3.11.1 Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].

Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

IV.2.3.12 Organização e gestão da segurança

- IV.2.3.12.1 Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Regulamento Técnico relativo às condições técnicas gerais e específicas de segurança contra incêndio [2].

Devem ser satisfeitas as exigências definidas no Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

- IV.2.3.12.2 Para além do estabelecido no número anterior, deve ainda respeitar-se o seguinte: →

a) Edifícios da 1.^a categoria de risco:

- O número mínimo de elementos afecto à equipa de segurança deve ser igual a 2.
- As medidas de auto-protecção a adoptar devem ser as seguintes:
 - Procedimentos em caso de emergência;

- Plano de prevenção;
- Formação em segurança contra incêndio.

b) Edifícios da 2.^a categoria de risco:

- O número mínimo de elementos afecto à equipa de segurança deve ser igual a 4.
- As medidas de auto-protecção a adoptar devem ser as seguintes:
 - Procedimentos em caso de emergência;
 - Plano de prevenção;
 - Formação em segurança contra incêndio.

c) Edifícios da 3.^a categoria de risco:

- O número mínimo de elementos afecto à equipa de segurança deve ser igual a 5.
- As medidas de auto-protecção a adoptar devem ser as seguintes:
 - Procedimentos em caso de emergência;
 - Plano de prevenção;
 - Formação em segurança contra incêndio.

IV.2.3.12.3 Nos casos em que existem locais de risco D, em pisos distintos do da saída para o exterior do edifício, deve-se agravar de uma unidade o número de elementos afectos às equipas de segurança. →

IV.2.4 REFERÊNCIAS

- [1] Decreto-Lei n.º 220/2008, 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*. →
- [2] Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*.
- [3] EN 13501-1: 2002 - *Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using test data from reaction to fire test*. Brussels : CEN.

- [4] EN 13501-2: 2000 - *Fire classification of construction products and building elements. Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services*. Brussels: CEN.
- [5] EN 13238: 2001 - *Reaction to fire tests for building products - Conditioning procedures and general rules for selection of substrates*. Brussels : CEN.
- [6] EN ISO 11925-2: 2002 - *Reaction to fire tests - Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test*. Brussels : CEN.
- [7] EN 13823: 2002 - *Reaction to fire tests for building products - Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item*. Brussels : CEN.
- [8] EN ISO 1182: 2002 - *Reaction to fire test for building products - Non-combustibility*. Brussels : CEN.
- [9] EN ISO 1716: 2002 - *Reaction to fire tests for building products - Determination of the heat of combustion*. Brussels : CEN.
- [10] EN ISO 9239-1: 2002 - *Reaction to fire tests for floorings - Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source*. Brussels : CEN.
- [11] EUROPEAN COMMISSION (EC) - *The European classification system for the reaction to fire performance of construction products*. Brussels : The Commission, December 1999. (Guidance Paper G).
- [12] COMISSÃO EUROPEIA (CE) - *Decisão da Comissão de 3 de Maio de 2000 que aplica a Directiva 89/106/CEE do Conselho no que respeita à classificação do desempenho dos produtos de construção, das obras e das partes das obras de construção em termos da sua resistência ao fogo (2000/367/CE) e sua rectificação*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias (JOCE), L 133, 2000-06-06, p. 26-32; L 219, 2001-08-14, p. 30.
- [13] SANTOS, C. Pina dos - *A classificação europeia de reacção ao fogo dos produtos de construção*. Lisboa : LNEC, 2009. (Informação Técnica Edifícios ITE 55).

IV. 3 SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO

IV.3.1 INTRUSÃO HUMANA E VANDALISMO

IV.3.1.1 Princípios gerais

IV.3.1.1.1 Os elementos de construção da envolvente dos edifícios devem conferir uma protecção adequada aos utilizadores e aos bens contra a intrusão indesejável de pessoas e actos de vandalismo. →

IV.3.1.1.2 Os edifícios, consoante a sua dimensão e o risco de ocorrência de acções de intrusão e de vandalismo, devem ser providos de dispositivos que permitam dificultar essas acções e de sistemas de detecção e alerta adequados. →

IV.3.1.1.3

Nos estabelecimentos existentes sujeitos a intervenções de adaptação e/ou requalificação, deve ser sempre realizada uma avaliação inicial de forma a verificar a viabilidade de serem cumpridas as exigências básicas de segurança contra intrusão e vandalismo.

IV.3.1.2 Modo de expressão

IV.3.1.2.1 As exigências relativas à segurança contra intrusão humana e vandalismo devem ser expressas considerando os seguintes factores: →

- a) Nível de dificuldade de abertura, desmontagem ou corte dos elementos da envolvente dos edifícios nomeadamente, paredes, portas, janelas e clarabóias que sejam acessíveis pelo exterior;
- b) Nível de eficácia dos dispositivos contra intrusão;
- c) Nível de eficácia dos sistemas de detecção e alerta.

IV.3.1.3 Quantificação

IV.3.1.3.1 As partes opacas das paredes exteriores dos edifícios directamente acessíveis pelo exterior devem apresentar resistência satisfatória à acção de objectos cortantes ou perfurantes de uso corrente e, no caso de serem constituídas por painéis prefabricados, não devem ser facilmente desmontáveis. →

- IV.3.1.3.2 As portas exteriores dos edifícios devem apresentar características adequadas de protecção contra a intrusão de pessoas, mediante designadamente a consideração dos seguintes aspectos: →
- a) Dimensões livres de eventuais superfícies envidraçadas nelas existentes;
 - b) Resistência mecânica dos respectivos vidros;
 - c) Resistência mecânica das ferragens e fechaduras.
- Ver V.8 (Preenchimento de vãos)
- IV.3.1.3.3 As janelas directamente acessíveis pelo exterior devem apresentar características adequadas de segurança contra a intrusão de pessoas, mediante designadamente a consideração dos seguintes aspectos: →
- a) Resistência mecânica dos caixilhos;
 - b) Resistência mecânica das ferragens e fechos;
 - c) Características dos fechos que impeçam a sua abertura pelo exterior.
- Ver V.8 (Preenchimento de vãos)
- IV.3.1.3.4 As grades de protecção eventualmente existentes em vãos de portas exteriores e de janelas directamente acessíveis pelo exterior devem apresentar resistência mecânica satisfatória e não ser facilmente desmontáveis. →
- IV.3.1.3.5 O sistema de alarme contra intrusão, quando exista, deve apresentar características satisfatórias de fiabilidade. →
- IV.3.1.4 Recomendações complementares
- IV.3.1.4.1 Recomenda-se que os estabelecimentos sejam delimitados por vedação que garanta condições satisfatórias de: →
- a) Segurança, tendo em conta as condições gerais de segurança do local de implantação;

	<ul style="list-style-type: none"> b) Qualidade visual; c) Economia e durabilidade. 	
IV.3.1.4.2	Sempre que o terreno disponível seja excessivo para as necessidades do estabelecimento, recomenda-se que a vedação indicada no número anterior confine apenas a área apropriada de terreno que permita satisfazer a essas necessidades, independentemente de outras vedações que delimitem a área restante do terreno.	→
IV.3.1.4.3	Recomenda-se que o acesso dos utilizadores e do público em geral ao estabelecimento se faça, sempre que possível, através de uma única entrada principal dotada de portaria ou de balcão de recepção e obedecendo ainda às seguintes condições: <ul style="list-style-type: none"> a) Entrada claramente visível da recepção de forma a monitorizar as pessoas; b) Existência de meios de intercomunicação entre a portaria e a direcção do estabelecimento. 	→
IV.3.1.4.4	Durante a noite deve ser deixada ligada a iluminação exterior e os portões de entrada devem ser fechados à chave.	→
IV.3.1.4.5	Recomenda-se que as medidas adoptadas contra a intrusão humana e o vandalismo sejam devidamente compatibilizadas com as relativas à segurança ao incêndio, nomeadamente na não inviabilização de caminhos e saídas de evacuação.	→
IV.3.2	INTRUSÃO DE ANIMAIS	
IV.3.2.1	Princípios gerais	
IV.3.2.1.1	Os elementos de construção da envolvente dos edifícios devem conferir uma protecção adequada aos utilizadores e aos bens contra a intrusão indesejável de animais.	→
IV.3.2.2	Modo de expressão	

- IV.3.2.2.1 As exigências relativas à segurança contra intrusão de animais devem ser expressas considerando o seguinte factor: →
- Nível de eficácia dos dispositivos contra a intrusão de animais pelas aberturas de ventilação, pelos sistemas de drenagem de águas residuais ou por outras aberturas.
- IV.3.2.3 Quantificação
- IV.3.2.3.1 As aberturas de ventilação das caixas de ar dos pavimentos e dos desvãos das coberturas, bem como outras aberturas existentes para o exterior, devem ser convenientemente protegidas contra a penetração de animais e objectos, nomeadamente pelo recurso a redes de protecção ou a outros materiais com resistência mecânica satisfatória e adequados ao fim em vista. →
- IV.3.2.4 Recomendações complementares
- IV.3.2.4.1 Recomenda-se que os locais destinados a armazenagem e preparação de alimentos sejam particularmente cuidados em relação à protecção contra a intrusão de animais →
- IV.3.2.4.2 Recomenda-se que os locais destinados á armazenagem dos resíduos sólidos sejam particularmente cuidados em relação à protecção contra a intrusão de animais. →
- Ver VI.3 [Recolha de resíduos sólidos (recolha selectiva)]
- IV.3.3 REFERÊNCIAS
- [1] CONSELHO SUPERIOR DE OBRAS PÚBLICAS E COMUNICAÇÕES (CSOPT) - *Projecto de Regulamento Geral das Edificações*. Lisboa : CSOPT, Janeiro de 2007. →
- [2] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Exigências funcionais e construtivas para edifícios escolares. Documento 1*. Lisboa : LNEC, Abril 1993. (Relatório 76/93 - NPC).

IV. 4 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

IV.4.1 SEGURANÇA NA CIRCULAÇÃO

IV.4.1.1 Princípios gerais

IV.4.1.1.1 Os acessos e circulações, quer nos espaços exteriores, quer no interior dos edifícios, devem ser concebidos de modo a evitar a ocorrência de acidentes pessoais decorrentes do uso normal, nomeadamente devidos a escorregamento, tropeçamento, obstrução e desamparo. →

IV.4.1.1.2

Em edifícios existentes deve ser realizada uma avaliação das condições de segurança na circulação de forma a verificar a viabilidade de cumprimento dos requisitos definidos para os edifícios novos.

IV.4.1.1.3

Em qualquer caso devem ser satisfeitos os requisitos tendentes a evitar a ocorrência de acidentes que ponham em risco a integridade física das pessoas, tendo em atenção o disposto em IV.4.1.3.

IV.4.1.2 Modo de expressão

IV.4.1.2.1 As exigências relativas à segurança na circulação devem ser expressas considerando os seguintes factores: →

- a) Escorregamento - Coeficiente de atrito dos revestimentos de piso;
- b) Obstrução - Dimensão e geometria dos espaços de circulação;
- c) Tropeçamento - Desvios de planeza geral e local dos revestimentos de piso; ausência ou indicação da existência de obstáculos (elementos verticais transparentes, degraus isolados);
- d) Desamparo - Inclinação de escadas e de rampas de acesso; existência de corrimãos.

IV.4.1.3 Quantificação

IV.4.1.3.1 Os revestimentos de piso não devem ser escorregadios, devendo para tal apresentar valores de coeficientes de atrito que satisfaçam ao especificado →

em V.12 (Revestimentos em pisos e rodapés) e V.13 (Revestimentos em escadas e rampas).

IV.4.1.3.2 A verificação da resistência ao escorregamento dos revestimentos de piso a utilizar em comunicações horizontais, átrios de entrada e locais húmidos, nomeadamente cozinhas, instalações sanitárias ou balneários, deve ser efectuada nas condições mais desfavoráveis, ou seja, com a superfície molhada. →

Ver V.12 (Revestimentos em pisos e rodapés) e V.13 (Revestimentos em escadas e rampas)

IV.4.1.3.3 As circulações horizontais e verticais devem ter, em todo o seu desenvolvimento, uma altura livre de obstruções que permita o acesso e permanência de pessoas sem existir o risco de colisão, devendo para tal satisfazer ao especificado no Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto (Secção 4.5). →

IV.4.1.3.4 A largura dos espaços de circulação deve ser tal que não haja obstrução à livre passagem dos utilizadores, não devendo, em condições de uso normal, esses espaços ser ocupados por mobiliário ou outro equipamento. →

IV.4.1.3.5 Os revestimentos de piso não devem ultrapassar os desvios de planeza geral e local especificados em V.12 (Revestimentos em pisos e rodapés). →

IV.4.1.3.6 De modo a reduzir o risco de tropeçamento dos utilizadores, os espaços de comunicação e circulação devem observar as seguintes condições: →

- a) Não devem existir obstáculos no pavimento, tais como saliências locais ou degraus isolados, com excepção das soleiras de porta;
- b) Não devem existir elementos verticais que se possam quebrar numa forma perigosa sob a acção de choques (ex.: elementos de vidro);
- c) Não devem existir elementos verticais transparentes que possam não ser vistos e com os quais se possa colidir.

Ver V.12 (Revestimentos em pisos e rodapés)

IV.4.1.3.7 Os espaços de circulação devem dispor de um nível de iluminação suficiente, bem como de iluminação de emergência e de sinalização de saídas. →

Ver IV.9 (Conforto visual) e Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”

IV.4.1.3.8 As características das escadas e das rampas devem satisfazer ao especificado no Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto (secções 2.4 e 2.5).

IV.4.2 SEGURANÇA NO CONTACTO

IV.4.2.1 Princípios gerais

IV.4.2.1.1 Os elementos de construção devem ser concebidos e realizados de forma a não apresentarem, nas zonas acessíveis, rugosidade excessiva, arestas cortantes ou saliências perigosas e temperaturas superficiais capazes de provocar lesões ou ferimentos nos utilizadores; não devem ainda conter substâncias perigosas capazes de provocar danos à saúde, caso sejam manuseados ou ingeridos.

→

IV.4.2.1.2

Em edifícios existentes deve ser realizada uma avaliação das condições de segurança no contacto de forma a verificar a viabilidade de cumprimento dos requisitos definidos para os edifícios novos.

IV.4.2.1.3

Em qualquer caso devem ser satisfeitos os requisitos tendentes a evitar a ocorrência de acidentes que ponham em risco a integridade física das pessoas, tendo em atenção o disposto em IV.4.2.3.

IV.4.2.2 Modo de expressão

IV.4.2.2.1 As exigências relativas à segurança no contacto devem ser expressas considerando os seguintes factores:

→

- a) Nível de riscos provenientes de superfícies rugosas, de arestas cortantes ou de saliências perigosas;
- b) Temperatura superficial das partes acessíveis dos elementos de construção susceptíveis de ficarem quentes à superfície;;
- c) Substâncias perigosas contidas nos produtos de construção ou por eles libertadas.

IV.4.2.3 Quantificação

IV.4.2.3.1 Os paramentos acessíveis não devem ser cortantes ou ter esquinas com ângulos vivos ou saliências perigosas, nem apresentar rugosidade que prejudique o bem-estar ou a integridade física, causando lesões ou ferimentos nos utilizadores que as contactem.

Ver V.10 (Revestimentos exteriores em paredes exteriores) e V.11 (Revestimentos interiores em paredes e tectos)

IV.4.2.3.2 Os elementos salientes, nomeadamente em zonas de circulação e locais de utilização comum, não devem propiciar situações perigosas para os utilizadores.

IV.4.2.3.3 A temperatura superficial das partes quentes acessíveis deve ser, em geral, inferior a 45 °C, salvo se a sua aparência exterior assinalar de modo evidente que existe perigo de queimadura.

Ver VI.1 (Abastecimento e distribuição de água)

IV.4.2.3.4 Os produtos utilizados em revestimentos de paredes e de piso não devem conter substâncias perigosas capazes de provocar danos à saúde caso sejam manuseados ou ingeridos.

Ver V.10 (Revestimentos exteriores em paredes exteriores) e V.11 (Revestimentos interiores em paredes e tectos)

IV.4.3 SEGURANÇA DOS DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO CONTRA QUEDAS

IV.4.3.1 Princípios gerais

IV.4.3.1.1 Os dispositivos de protecção, tais como guardas, vedações e outros, utilizados nomeadamente em janelas, varandas, galerias, escadas e coberturas, devem ser concebidos e localizados de forma a evitar a ocorrência de acidentes devidos a quedas de pessoas ou de objectos, em situações de uso normal, de execução de operações técnicas e ainda de circulação no exterior.

IV.4.3.1.2

Em edifícios existentes deve ser realizada uma avaliação das condições de segurança dos dispositivos de protecção contra quedas de forma a verificar a viabilidade de cumprimento dos requisitos definidos para os edifícios novos.

IV.4.3.1.3

Em qualquer caso devem ser satisfeitos os requisitos tendentes a evitar a ocorrência de acidentes que ponham em risco a integridade física das pessoas, tendo em atenção o disposto em IV.4.3.3.

IV.4.3.2 Modo de expressão

IV.4.3.2.1 As exigências relativas à segurança dos dispositivos de protecção contra quedas devem ser expressas considerando os seguintes factores: →

- a) Altura de protecção das guardas;
- b) Afastamento entre os elementos constituintes das guardas abertas;
- c) Facilidade de escalamento.

IV.4.3.3 Quantificação

IV.4.3.3.1 Para a quantificação das exigências de segurança dos dispositivos de protecção contra quedas com base nos factores referidos no número anterior, deve atender-se às disposições constantes de: →

- a) Acessibilidade de pessoas com mobilidade condicionada (III. 9);
- b) Guardas e corrimãos (V. 9).

IV.4.4 SEGURANÇA A ACÇÕES DE CHOQUE

IV.4.4.1 Princípios gerais

IV.4.4.1.1 Os elementos de construção e os respectivos dispositivos de ligação e montagem devem ser concebidos e realizados de forma a evitar a ocorrência de acidentes pessoais devidos a acções de choque resultantes da queda ou da projecção de pessoas ou de objectos sobre esses elementos, em situações de uso normal. →

IV.4.4.1.2

Em edifícios existentes deve ser realizada uma avaliação das condições de segurança a acções de choque de forma a verificar a viabilidade de cumprimento dos requisitos definidos para os edifícios novos.

IV.4.4.1.3		Em qualquer caso devem ser satisfeitos os requisitos tendentes a evitar a ocorrência de acidentes que ponham em risco a integridade física das pessoas, tendo em atenção o disposto em IV.4.4.3.
IV.4.4.2	<p data-bbox="280 263 510 288">Modo de expressão</p> <p data-bbox="280 327 1160 387">As exigências relativas à segurança a acções de choque devem ser expressas considerando os seguintes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="353 426 831 451">a) Resistência a choques de corpo mole; <li data-bbox="353 489 826 515">b) Resistência a choques de corpo duro. 	→
IV.4.4.3	Quantificação	
IV.4.4.3.1	<p data-bbox="280 617 1160 708">Para a quantificação das exigências à segurança a acções de choque com base nos factores referidos no número anterior, deve atender-se às disposições constantes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="353 746 689 772">a) Paredes exteriores (V. 3); <li data-bbox="353 810 685 836">b) Paredes interiores (V. 4); <li data-bbox="353 874 741 900">c) Preenchimento de vãos (V. 8). 	→
IV.4.5	SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	
IV.4.5.1	Princípios gerais	
IV.4.5.1.1	<p data-bbox="280 1066 1160 1193">As instalações e os equipamentos dos edificios devem ser concebidos, localizados e estabelecidos de modo a evitar a ocorrência de acidentes pessoais decorrentes do uso normal, nomeadamente devidos a electrocussão, asfixia, intoxicação, explosão, queimaduras ou outras causas previsíveis.</p>	→
IV.4.5.1.2		Em edificios existentes deve ser realizada uma avaliação das condições de segurança na utilização de instalações e equipamentos de forma a verificar a viabilidade de cumprimento dos requisitos definidos para os edificios novos.
IV.4.5.1.3		Em qualquer caso devem ser satisfeitos os requisitos tendentes a evitar a ocorrência de acidentes que ponham em risco a integridade física das pessoas, tendo em atenção o disposto em IV.4.5.3.

IV.4.5.2 Modo de expressão

IV.4.5.2.1 As exigências relativas à segurança na utilização de equipamentos devem ser expressas considerando os seguintes factores: →

a) Electrocussão:

- Acessibilidade de partes da instalação eléctrica sob tensão;
- Características da ligação à terra da instalação eléctrica;
- Características do sistema de protecção contra o raio.

b) Asfixia e intoxicação:

- Estanquidade da rede de gás;
- Fiabilidade dos aparelhos de combustão;
- Características do sistema de ventilação e das condutas de exaustão.

c) Explosão:

- Estanquidade de reservatórios e canalizações de gás e de líquidos inflamáveis;
- Fiabilidade dos aparelhos de combustão;
- Características do sistema de ventilação e das condutas de exaustão.

d) Queimaduras:

- Temperatura superficial de componentes acessíveis;
- Temperatura de fluidos de aquecimento (ar, vapor, líquidos).

IV.4.5.3 Quantificação

IV.4.5.3.1 A quantificação das exigências relativas à segurança na utilização de equipamentos deve fazer-se de acordo com a legislação nacional e comunitária aplicável. →

IV.4.5.4 Recomendações complementares [11]

IV.4.5.4.1 Os quadros eléctricos devem-se encontrar sempre fechados, inacessíveis aos utilizadores e desimpedidos. →

IV.4.5.4.2 Todas as massas metálicas devem estar ligadas à terra. →

IV.4.5.4.3 Os aparelhos de iluminação e restantes equipamentos eléctricos, localizados no exterior, incluindo galerias exteriores e alpendres, devem ser estanques. →

IV.4.5.4.4 As instalações e os equipamentos eléctricos devem estar protegidos contra contactos directos, de modo a proteger as pessoas dos riscos de contacto com peças em tensão (todas as tomadas devem possuir alvéolos protegidos). →

IV.4.5.4.5 Todos os equipamentos eléctricos devem estar protegidos com dispositivos sensíveis a correntes diferenciais/residuais, os quais devem ser periodicamente testados. →

IV.4.6 REFERÊNCIAS

[1] DECRETO-LEI n.º 163/2006, de 8 de Agosto – *Regime de acessibilidade aos edifícios, e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais*. →

[2] DESPACHO 41/MES/85 de 1985-02-05 – *Recomendações Técnicas para Habitação Social*. Lisboa : Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1988.

[3] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) – *Exigências funcionais e construtivas para edifícios escolares*. Documento 1. Lisboa : LNEC, Abril de 1993. (Relatório 76/93-NPC).

[4] FUNDO DE FOMENTO DA HABITAÇÃO (FFH) – *Instruções para Projectos de Habitação Promovida pelo Estado*. Lisboa : FFH, 1978.

[5] *Comunicação da Comissão a propósito dos Documentos Interpretativos da Directiva 89/106/CEE do Conselho*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias, C 62 de 1994-02-28.

- [6] CONSELHO SUPERIOR DE OBRAS PÚBLICAS E COMUNICAÇÕES (CSOPT) - *Projecto de Regulamento Geral das Edificações*. Lisboa : CSOPT, Janeiro de 2007.
- [7] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 470: 2005 - *Guardas: Características dimensionais e métodos de ensaio*. Lisboa : LNEC.
- [8] EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL APPROVALS (EOTA) - *Determination of impact resistance of panels and panel assemblies*. Brussels : EOTA, 2003. (Technical Report TR 001).
- [9] EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL APPROVALS (EOTA) - *Guideline for European Technical Approval for internal partitions kits for use as non-load bearing walls*. Brussels : EOTA, 1998. (ETAG 003).
- [10] VIEGAS, João Carlos - *Componentes de edifícios. Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico*. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 51).
- [11] MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA-GERAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - *Manual de utilização, manutenção e segurança nas escolas*. Lisboa : Ministério da Educação, 2003.
- [12] PAIVA, J. Vasconcelos; AGUIAR, José; PINHO, Ana (coord.) - *Guia técnico de reabilitação habitacional*. 2 Vols. Lisboa : INH/LNEC, 2006. (Não Seriadados NS 108).

IV. 5 ESTANQUIDADE À ÁGUA

IV.5.1 PRINCÍPIOS GERAIS

IV.5.1.1 A envolvente dos edifícios deve ser concebida, dimensionada e realizada de modo que, tendo em conta as deformações previsíveis da construção e as variações dimensionais dos seus elementos constituintes, não permita a penetração, através dela, da água da chuva incidente ou da neve, e apresente ainda suficiente capacidade de evacuação. →

IV.5.1.2 Para efeito do número anterior, em edifícios existentes deve ser verificado o estado de fendilhação dos seus elementos construtivos, nomeadamente dos seus revestimentos, de modo a avaliar a necessidade de intervenção localizada ou generalizada.

IV.5.1.3 A parte enterrada da envolvente dos edifícios deve ser concebida, dimensionada e realizada de modo que não se verifique a penetração, através dela, da água proveniente do solo. →

IV.5.1.4 Para efeito do número anterior, em edifícios existentes deve verificar-se a existência de vestígios de humidade nos paramentos interiores de paredes e pavimentos (ou de tectos, se sob coberturas ajardinadas), de modo a avaliar a necessidade de intervenção localizada ou generalizada.

IV.5.1.5 Nos locais húmidos e, dum modo geral, em todos aqueles onde a presença da água possa ter um carácter permanente ou pelo menos prolongado, os elementos de construção que possam estar sujeitos a essa presença, assim como as respectivas ligações - em particular, a ligação entre os pisos e os paramentos das paredes -, devem ser estanques à água. →

IV.5.1.6 Para efeito do número anterior, em edifícios existentes deve verificar-se a existência de vestígios de humidade nos tectos do piso subjacente e nos paramentos das paredes confinantes desse local húmido, do lado dos espaços a ele adjacentes, de modo a avaliar a necessidade de intervenção localizada ou generalizada na impermeabilização do pavimento e dos respectivos remates com as paredes confinantes.

IV.5.1.7 As redes de distribuição de água e de drenagem de águas residuais, os elementos de equipamento nelas integrados e os aparelhos sanitários devem assegurar estanquidade à água em condições normais de uso. →

IV.5.1.8 Para efeito do número anterior, em edifícios existentes deve observar-se o tipo de manchas de humidade (mais claras ou mais escuras) que possa

ocorrer, geralmente com carácter localizado, nas previsíveis zonas onde se localizem as tubagens em questão.

IV.5.2 MODO DE EXPRESSÃO

IV.5.2.1 As exigências de estanquidade à água da chuva devem ser expressas considerando os seguintes factores: →

a) Estanquidade à água da chuva:

- Pressão limite de estanquidade: valor máximo da pressão estática do ar para a qual a estanquidade à água fica assegurada;
- Presença ou ausência de infiltrações de água, sob o efeito da chuva incidente acompanhada da acção do vento;
- Estagnação ou transbordo da água das redes de drenagem de água sob o efeito da chuva incidente.

b) Estanquidade à água proveniente do solo:

- Permeabilidade à água sob o efeito da pressão da camada aquífera no seu nível natural mais elevado;
- Capilaridade das paredes e dos pavimentos.

c) Estanquidade à água proveniente do interior:

- Presença ou ausência de infiltrações sob a acção de água acumulada;
- Presença ou ausência de infiltrações sob a acção de água projectada
- Pressão máxima para a qual não se produz qualquer fuga ou deformação das tubagens da rede de distribuição de água.

IV.5.3 QUANTIFICAÇÃO

IV.5.3.1 Para a quantificação das exigências de estanquidade à água com base nos factores definidos no número anterior deve atender-se às disposições constantes de V (Construção) e VI (Instalações e Equipamentos). →

IV.5.4 RECOMENDAÇÕES COMPLEMENTARES

IV.5.4.1 De modo a assegurar a estanquidade à água da envolvente dos edifícios, recomenda-se a utilização de materiais impermeáveis ou a adopção de disposições construtivas adequadas. →

IV.5.4.2 Para efeito do número anterior, em edifícios existentes, caso as intervenções a realizar sejam localizadas, deve verificar-se a compatibilidade dos materiais e sistemas utilizados com os existentes.

IV.5.4.3 De modo a não afectar o isolamento térmico e a durabilidade dos edifícios, recomenda-se a adopção de disposições construtivas que impeçam que a água proveniente do exterior atinja os materiais de construção sensíveis à sua presença, nomeadamente os materiais com funções de isolamento térmico. →

IV.5.4.4 Para efeito do número anterior, em edifícios existentes devem tomar-se medidas de protecção dos materiais de isolamento térmico, podendo, em caso de deterioração significativa dos mesmos, substituí-los integralmente.

IV.5.4.5 De modo a evitar o transporte de águas infiltradas para o interior dos edifícios através das canalizações destinadas à instalação eléctrica, recomenda-se particular atenção ao respectivo traçado. →

IV.5.4.6 Para efeito do número anterior, em edifícios existentes, se tal anomalia ocorrer, deve procurar-se o local de penetração da água de modo a poder ser reparada a zona respectiva.

IV.5.4.7 De modo a evitar infiltrações de água para outras zonas dos edifícios, recomenda-se particular atenção na escolha dos revestimentos interiores dos espaços que possam ser sujeitos a processos de limpeza com água abundante, como cozinhas, salas de refeições e instalações sanitárias, bem como na adopção de disposições construtivas adequadas nas respectivas ligações. →

IV.5.4.8 Para efeito do número anterior, se os revestimentos interiores desses espaços forem motivo dessas infiltrações, devem tratar-se as superfícies pertinentes com produtos impermeáveis à água e eventualmente resistentes à acção de certos agentes químicos. Nestes casos a intervenção será quase sempre

IV.5.4.9 De modo a evitar a fractura dos elementos de equipamento e dos aparelhos sanitários integrados nas redes de distribuição de água e de drenagem de águas residuais, comprometendo a sua estanquidade, recomenda-se que os mesmos apresentem elevada resistência ao choque. →

IV.5.4.10

generalizada nos pavimentos, podendo ser localizada na zona inferior das paredes.

Quando se observe a existência de fracturas ou deteriorações que comprometam a estanquidade dos aparelhos e equipamentos a que se refere o número anterior, deve proceder-se à sua substituição.

IV.5.5 REFERÊNCIAS

- [1] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Exigências funcionais e construtivas para edifícios escolares. Documento 1*. Lisboa : LNEC, Abril 1993. (Relatório 76/93 - NPC). →
- [2] HENRIQUES, Fernando - *Humidade em paredes*. 3.^a ed. Lisboa : LNEC, 2001. (Colecção Edifícios CED 1).
- [3] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Curso de revestimento de paredes*. Lisboa : LNEC, 1990. (Cursos e Seminários CS 15).
- [4] LUCAS, José A. Carvalho - *Revestimentos de ligantes sintéticos para paramentos interiores de paredes*. Lisboa : LNEC, 1990. (Informação Técnica Edifícios ITE 27).
- [5] NASCIMENTO, José M. - *Classificação funcional dos revestimentos de piso e dos locais. Classificação "UPEC" e "Gws"*. Lisboa: LNEC, 1991. (Informação Técnica Edifícios ITE 29).
- [6] LOPES, J. Grandão - *Anomalias em impermeabilizações de coberturas em terraço*. 6.^a ed. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 33).

IV. 6 QUALIDADE DO AR INTERIOR

IV.6.1 PRINCÍPIOS GERAIS

IV.6.1.1 Os edifícios devem ser projectados, construídos e mantidos de forma a que a qualidade do ar no seu interior seja adequada, em permanência, à ocupação humana.

As intervenções de reabilitação dos edifícios devem ser concebidas e realizadas de forma a garantir que a qualidade do ar no seu interior seja adequada, em permanência, à ocupação humana.

IV.6.1.2 Para assegurar a qualidade do ar interior preconiza-se a adopção simultânea de três estratégias: →

- a) Minimização das fontes de poluição no interior;
- b) Extracção local junto de fontes poluentes;
- c) Diluição dos poluentes gerados pelos ocupantes e fontes difusas por renovação do ar interior.

IV.6.1.3 O sistema de ventilação deve ser concebido tendo em conta a diversidade de espaços e actividades desenvolvidas, de modo a prevenir a migração de odores e poluentes das zonas mais poluídas (ex.: cozinha, instalações sanitárias e lavandaria) para as zonas mais limpas (ex.: salas de repouso, salas de actividades e gabinetes). →

IV.6.1.4 Dependendo da dimensão do edifício e da potência de climatização os requisitos de qualidade do ar devem satisfazer o especificado no RCTTE [5] ou no RSECE [1], conforme o regulamento aplicável.

Nas intervenções de reabilitação dos edifícios deve ser avaliada a possibilidade de serem cumpridos os requisitos de qualidade do ar especificados no RCTTE ou no RSECE, conforme o regulamento aplicável, tendo em conta a dimensão do edifício, a potência de climatização e o custo da intervenção da reabilitação a realizar.

IV.6.2 MODO DE EXPRESSÃO

IV.6.2.1 As exigências relativas à qualidade do ar interior devem ser expressas considerando os seguintes factores: →

- a) Caudais de ventilação em m³/h, m³/(h.m²), m³/(h.ocupante) ou renovações de ar por hora;
- b) Limites máximos para a concentração de poluentes no ar interior de acordo com o preconizado nos documentos [6, 8];
- c) Área útil das aberturas das folhas móveis (m²).

IV.6.3 DETERMINAÇÃO

IV.6.3.1 Os factores referidos no número anterior devem ser determinados de acordo com os seguintes critérios:

- a) Caudais de ventilação: determinação experimental, em determinados momentos e para as condições meteorológicas existentes, com base na medição dos caudais insuflados ou extraídos, ou na técnica dos gases traçadores [5];
- b) Concentração de poluentes no ar interior: medição realizada de acordo com metodologia compatível com as exigências do RSECE;
- c) Área útil da abertura das janelas: determinação com base na secção da abertura quando as folhas móveis se encontram abertas.).

IV.6.4 QUANTIFICAÇÃO

IV.6.4.1 Caudais de ventilação

IV.6.4.1.1 A diluição dos poluentes resultantes da respiração e metabolismo humano e das emissões resultantes dos materiais deve ser efectuada com base na renovação do ar interior, realizada por ventilação natural, mecânica ou híbrida. →

IV.6.4.1.2 O caudal de ventilação mínimo destinado a assegurar a qualidade do ar interior deve ser garantido em permanência independentemente de as janelas e portas se encontrarem fechadas. A abertura das janelas será útil para permitir aos ocupantes intensificar a ventilação em determinados períodos. →

IV.6.4.1.3 Em cada tipo de espaço deve ser assegurado um caudal de ventilação não inferior aos valores indicados no quadro seguinte.

Os factores referidos no número anterior devem ser determinados de acordo com os seguintes critérios:

- a) Caudais de ventilação: determinação experimental com base na medição dos caudais insuflados ou extraídos ou na técnica dos gases traçadores;
- b) Inquéritos aos ocupantes destinados a obter a percepção que estes tem sobre a qualidade do ar interior. Se existirem mais de 20% dos ocupantes insatisfeitos devem ser previstas intervenções de forma a melhorar a qualidade do ar interior;
- c) Medição da concentração de poluentes no ar interior.

Em cada tipo de espaço deve ser assegurado um caudal de ventilação não inferior aos valores indicados no quadro seguinte. Tratando-se de reabilitação, poderá ser encarada a possibilidade de adoptar caudais de ventilação menores, os quais serão complementados pela abertura de janelas pelos ocupantes, na condição de que uma redução do caudal se traduza apenas em incomodidade.

Tipo de actividade	Caudais de ventilação (1)			
	(m3/h.ocupante)	(m3/h.m2)	(m3/h)	Renovações de ar por hora
Sala de estudo	30	5		1
Sala de estar, brincar, visitas	35	5		1
Sala de refeições	35	5		1
Gabinetes administrativos	35	5		1
Quarto individual	30	5		1
Quarto partilhado	35	5		1
Sala do pessoal	35	5		1
Corredores		5		
Ginásio	35			
Lavandaria		5		2
Cozinha (hotel desligada)				2
Instalação sanitária			60	4
Arrumo, Arrecadações				0,5

(1) Exemplos: Salas de estar/brincar de 40 m2 (108 m3) para 16 crianças/jovens e 2 elementos de pessoal; Caudal = Max (35 × 18; 5 × 40; 108) = 630 m3/h.

- IV.6.4.1.4 Com excepção das instalações sanitárias e cozinha, nos períodos de não-ocupação dos espaços os caudais de ventilação expressos podem ser reduzidos a 0,2 rph, de forma a minimizar as perdas térmicas e os consumos de energia de ventilação. →
- IV.6.4.1.5 Se não for assegurado que os materiais de construção são classificados como ecologicamente limpos, os sistemas de renovação de ar devem ser dimensionados para fornecer, se necessário, os caudais indicados no quadro anterior, acrescidos de 50%. →
- IV.6.4.1.6 A hote do fogão deve ser seleccionada de forma a assegurar a eficaz captação dos poluentes, devendo estar dimensionada de acordo com a norma NP 1037-4 e com um caudal não inferior a 180 m3/h. Para permitir a extracção do caudal de ar e evitar depressões excessivas, deve ser assegurada a admissão de um caudal de ar equivalente para esse espaço através de aberturas na envolvente interior (portas ou paredes que delimitem esse espaço). →
- IV.6.4.1.7 Nos pólos técnicos, sala do gerador e caldeiras deve ser assegurado o caudal de ar novo necessário ao bom funcionamento dos aparelhos e deve ser assegurada a evacuação dos produtos da combustão através de condutas. De forma complementar devem ser assegurados os requisitos →

de ventilação e desenfumagem previstos na regulamentação de segurança ao incêndio aplicável.

IV.6.4.2 Abertura das folhas móveis das janelas

IV.6.4.2.1 A ventilação dos edifícios deve poder ser intensificada através da abertura das janelas. O dimensionamento das aberturas das janelas pode ser realizado de acordo com o prEN 15242 [7], de forma a assegurar um caudal médio de pelo menos 5 renovações de ar por hora do edifício ou de partes do edifício. →

IV.6.4.2.2 De modo simplificado, admite-se que para assegurar a ventilação intensa dos espaços sejam instaladas janelas com folhas móveis com uma área de abertura não inferior a 5% da área de pavimento desse espaço e que existam aberturas interiores que possibilitem o escoamento do ar entre fachadas opostas. Parte dessa abertura deve estar situada acima de 1,75 m do pavimento. →

IV.6.5 RECOMENDAÇÕES COMPLEMENTARES

IV.6.5.1 Minimização das fontes de poluição interior

IV.6.5.1.1 Na selecção dos produtos de limpeza recomenda-se a não-utilização de produtos à base de amónia, solventes orgânicos e outras substâncias químicas que afectem a qualidade do ar interior. →

IV.6.5.1.2 Recomenda-se que seja evitada a acumulação de substâncias perigosas para a saúde no interior dos espaços do edifício onde se verifique a permanência de pessoas. →

IV.6.5.1.3 Recomenda-se que os materiais de construção, em particular os materiais de revestimento, como tintas, vernizes, estuques, madeiras, contraplacados e materiais fibrosos, sejam seleccionados de forma a não libertarem gases poluentes para o ar interior, devendo ser favorecidos os que sejam certificados como ecologicamente limpos.

Deve se verificado se os materiais de construção, em particular os de revestimento, como tintas, vernizes, estuques, madeiras, contraplacados e materiais fibrosos, libertam gases poluentes para o ar interior em quantidade excessiva, devendo nessas circunstâncias ser prevista a sua substituição por materiais ecologicamente limpos.

IV.6.5.2 Sistema de ventilação

- IV.6.5.2.1 Recomenda-se que a admissão do ar exterior se realize através de aberturas de ventilação específicas, situadas em locais adequados da fachada ou da cobertura e afastadas de zonas poluídas, tais como, locais de estacionamento, aberturas de exaustão da ventilação, tubos de ventilação de esgotos e junto ao pavimento exterior do edifício. →
- IV.6.5.2.2 Se a qualidade do ar exterior na zona envolvente do edifício for considerada pelo menos na classe Média [9] em 95% do tempo, é admissível efectuar a admissão do ar novo exterior através de grelhas auto-reguláveis aplicadas na envolvente exterior dos compartimentos de zonas “não-poluídas”. Nos casos em que a qualidade do ar exterior seja inferior à classe Média em mais de 5% do tempo, é recomendável que o ar novo seja objecto de filtragem adequada, função da poluição do ar exterior [6], antes de ser insuflado para o edifício. →
- IV.6.5.2.3 Para prevenir a migração dos poluentes das zonas mais poluídas (ex.: cozinha, instalações sanitárias e lavandaria) para as outras zonas é recomendável proceder à extracção do ar viciado nesses compartimentos directamente para o exterior, criando uma ligeira depressão em relação aos compartimentos adjacentes. O ar extraído nesses compartimentos deve ser proveniente de compartimentos adjacentes ou poderá ser admitido directamente do exterior. Tendo em conta as condições climáticas favoráveis, recomenda-se a aplicação de janelas com folhas móveis destinadas a possibilitar a intensificação da ventilação desses espaços, nomeadamente através de folhas móveis com eixo horizontal inferior (folhas de ventilação). →
- IV.6.5.2.4 Tendo em conta que durante alguns períodos do ano as condições atmosféricas (baixa diferença de temperatura entre o interior e o exterior, baixa velocidade do vento) podem inviabilizar o adequado funcionamento do sistema de ventilação natural, recomenda-se que a ventilação dos espaços das zonas poluídas mais críticas (ex.: cozinha, instalações sanitárias e lavandaria) seja assegurada por meios mecânicos. Esta estratégia também permitirá uma certa renovação do ar dos restantes espaços (que pode ser intensificada com aberturas de janelas) se a admissão de ar for efectuada com grelhas aplicadas na envolvente exterior dos compartimentos mais limpos. →
- IV.6.5.2.5 É recomendado ainda proceder à ventilação mecânica dos locais interiores, e sem janelas para o exterior, ou nos locais em que, devido a constrangimentos exteriores ao edifício (privacidade, ruído, segurança, outros), as janelas permaneçam fechadas. →

- | | | |
|------------|--|---|
| IV.6.5.2.6 | Nas arrecadações e outros locais sem ocupação humana, com materiais com odor fraco e com uma área em planta inferior a 2 m ² , poderá ser aceitável assegurar a ventilação desse espaço com aberturas realizadas a dois níveis diferentes, uma abertura próxima do pavimento e outra numa cota acima de 2 m. | → |
| IV.6.5.2.7 | De modo a otimizar a intensificação da ventilação, recomenda-se que seja privilegiada a ventilação transversal, assegurando a existência de janelas em fachadas opostas e de aberturas na envolvente interior, que possibilitem esse escoamento do ar. | → |
| IV.6.5.2.8 | Para permitir um certo controlo da ventilação transversal e minimizar o risco de desconforto, recomenda-se que as janelas sejam dotadas de folhas giratórias de eixo horizontal inferior, com abertura para o interior (folhas de ventilação). | → |
| IV.6.6 | DEFINIÇÕES | |
| IV.6.6.1 | Materiais ecologicamente limpos são aqueles que apresentam uma taxa de emissão de compostos orgânicos voláteis totais (COVT) inferior a 0,2 mg/m ² /h, de formaldeído inferior a 0,05 mg/m ² /h, de amónia inferior a 0,03 mg/m ² /h e de componentes cancerígenos da categoria 1 da IARC inferior a 0,0005 mg/m ² /h. Os valores limites reportam-se à unidade de superfície do material. | → |
| IV.6.6.2 | Índice da qualidade do ar exterior é um indicador da qualidade do ar no qual são considerados os seguintes poluentes: monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO ₂), dióxido de enxofre (SO ₂), ozono (O ₃) e partículas finas ou inaláveis (medidas como PM ₁₀). | → |
| IV.6.6.3 | Zonas mais poluídas são as zonas onde são libertados para o ar com maior intensidade alguns poluentes, por via das actividades nelas desenvolvidas como, por exemplo, a cozinha, as instalações sanitárias e a lavandaria. | → |
| IV.6.6.4 | Zonas mais limpas são os espaços do edifício onde os principais poluentes libertados resultam do metabolismo humano como, por exemplo, os quartos, gabinetes e salas de refeições e de convívio. | → |

IV.6.7 REFERÊNCIAS

- [1] DECRETO-LEI n.º 79/2006, de 4 de Abril - Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização de Edifícios (RSECE). →
- [2] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE).
- [3] NP 1037-4: 2001 - Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Instalação e evacuação das cozinhas profissionais. Lisboa : IPQ.
- [4] EN 13799: 2004 - Ventilation for non-residential buildings - Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems. Brussels : CEN.
- [5] EN ISO 12569: 2000 - Thermal performance of buildings - Determination of air change in buildings. Tracer gas dilution method. Brussels : CEN.
- [6] ANSI/ASHRAE Standard 62.1 - Ventilation for acceptable indoor air quality. Atlanta : ASHRAE, 2004.
- [7] prEN 15242: 2005 - Ventilation for buildings - Calculation methods for the determination of air flow rates in buildings including infiltration. Brussels : CEN/TC 156.
- [8] CR 1752: 1998 - Ventilation for buildings - Design criteria for the indoor environment. Brussels : CEN.
- [9] INSTITUTO DO AMBIENTE (IA) - Índice da qualidade do ar exterior. Disponível na Internet: <http://www.qualar.org/index.php?page=1>.

IV. 7 CONFORTO HIGROTÉRMICO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

IV.7.1 CONFORTO HIGROTÉRMICO

IV.7.1.1 Princípios gerais

IV.7.1.1.1 Os edifícios devem ser concebidos, realizados, equipados e utilizados de forma a permitir que se criem e mantenham no seu interior condições de conforto higrotérmico, tendo em conta o número e as exigências específicas dos ocupantes dos diferentes locais e o normal funcionamento dos equipamentos neles instalados.

Os edifícios existentes devem ser equipados e utilizados de forma a permitir que se criem e mantenham no seu interior condições de conforto higrotérmico, tendo em conta o número e as exigências específicas dos ocupantes dos diferentes locais e o normal funcionamento dos equipamentos neles instalados.

Recomenda-se que quando se preveja a realização de intervenções de manutenção, de conservação ou de reabilitação nos edifícios existentes, os aspectos relacionados com o respectivo desempenho higrotérmico e energético sejam devidamente ponderados.

No âmbito de uma das intervenções acima referidas, recomenda-se que sejam avaliadas a oportunidade e a viabilidade técnico-económica da implementação de soluções passivas ou activas que visem, quer a melhoria da qualidade térmica do edifício quer a limitação dos custos energéticos associados à satisfação das exigências de conforto higrotérmico.

IV.7.1.1.2 De modo a satisfazer os objectivos estabelecidos no número anterior, não devem gerar-se nos ocupantes sensações de desconforto higrotérmico devidas, nomeadamente:

- a) A perdas ou ganhos exagerados de calor;
- b) A desigualdades excessivas de temperatura entre as diversas partes do corpo;
- c) A dificuldades de eliminar o calor gerado pelo metabolismo, o qual depende do tipo de actividade realizada, que no caso não favorece uma situação de higrtermia estável;
- d) À ocorrência, por períodos longos, de secagem ou humificação excessivas da pele ou das vias respiratórias, resultantes de teores de humidade ambiente extremos.



- IV.7.1.1.3 A obtenção de condições satisfatórias de conforto higrotérmico deve ser assegurada com um custo global mínimo (considerando os custos inicial, de exploração e de manutenção) associado aos eventuais meios mecânicos de climatização necessários (aquecimento, ventilação, refrigeração), sem que, no entanto, sejam postos em causa a qualidade do ar nem outros aspectos do conforto ambiente interior. →
- IV.7.1.1.4 As regras e recomendações que se apresentam aplicam-se a edifícios sem sistemas de climatização centralizados, a edifícios com potências de climatização (aquecimento, refrigeração ou ventilação) inferior a 25 kW ou a edifícios com área inferior a 1000 m². Nos restantes casos, as regras e recomendações aplicáveis são as constantes de IV.7.2. →
- IV.7.1.2 Modo de expressão
- IV.7.1.2.1 As exigências relativas ao conforto higrotérmico devem ser expressas considerando os seguintes factores: →
- a) Características de comportamento térmico dos edifícios:
- Necessidades nominais de energia útil de aquecimento (Ni), expressas em consumos nominais por unidade de área útil de pavimento [kWh/(m².ano)];
 - Necessidades nominais de energia útil de arrefecimento (Nv), expressas em consumos nominais por unidade de área útil de pavimento [kWh/(m².ano)].
- b) Parâmetros e índices fundamentais de conforto ambiente interior:
- Temperaturas do ar ou operativa;
 - Humidade relativa ou absoluta do ar;
 - Assimetrias radiantes (vertical e horizontal);
 - Assimetria vertical da temperatura do ar;
 - Temperatura superficial do pavimento;
 - Velocidade do ar;
 - Índices PMV (voto médio previsível), PPD (percentagem

previsível de insatisfeitos) e DR (percentagem previsível de insatisfeitos devido a correntes de ar).

c) Parâmetros térmicos adicionais:

- Coeficientes de transmissão térmica dos elementos da envolvente dos edifícios;
- Classe de inércia térmica do edifício;
- Factor solar dos vãos envidraçados.

IV.7.1.2.2

Para os edifícios existentes recomenda-se o cálculo dos índices e parâmetros de caracterização do desempenho térmico definidos no Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril [1], de modo a apoiar a identificação de aspectos que possam justificar a implementação de medidas prioritárias de melhoria.

Se os edifícios existentes, sem sistemas de climatização centralizados, forem objecto de grandes remodelações ou alterações, devem satisfazer aos requisitos constantes do Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril [1].

As ampliações dos edifícios existentes, sem sistemas de climatização centralizados, ficam sujeitas ao cumprimento das exigências definidas no Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril [1].

IV.7.1.3 Quantificação

IV.7.1.3.1 A quantificação das exigências de conforto higrotérmico com base nos factores referidos no número anterior deve fazer-se de acordo com a legislação nacional aplicável [1] e atender ainda aos critérios e à informação constantes dos documentos [3, 4, 5, 6]. →

IV.7.1.4 Recomendações complementares

IV.7.1.4.1 Independentemente da adopção de valores recomendados nas referências bibliográficas assinaladas [1, 5, 6], e referentes aos diversos parâmetros ambientais, térmicos e energéticos, recomenda-se que a temperatura ambiente interior não seja inferior a 18 °C nem superior a →

27 °C, dependendo da época do ano e do tipo de utilização dos espaços interiores. Em IV.7.2 e VI.5 (Climatização) são prestadas recomendações adicionais relativas à selecção e utilização de equipamentos individuais de climatização que contribuirão para a satisfação desta recomendação.

- IV.7.1.4.2 Do mesmo modo, recomenda-se que a taxa horária de renovação de ar seja adequada ao tipo de utilização e número de utilizadores frequentes e ocasionais dos diferentes espaços interiores. Em IV.6 (Qualidade do ar interior) são prestadas recomendações adicionais relativas à ventilação adequada desses espaços. →
- IV.7.1.4.3 Visando a utilização racional das condições climáticas naturais exteriores, e em particular a radiação solar, no aquecimento e no arrefecimento dos diferentes espaços interiores, recomenda-se que os edifícios sejam orientados tendo em atenção essas características climáticas e as necessidades de insolação. →
- IV.7.1.4.4 Para tirar partido da inércia térmica interior dos edifícios, que é, em geral, benéfica para o desempenho térmico dos espaços interiores, em particular nos períodos quentes, recomenda-se que: →
- a) Os edifícios localizados nas zonas climáticas de Verão V2 e V3 apresentem inércia térmica interior elevada;
 - b) O aproveitamento dos benefícios da inércia térmica seja apoiado pelo recurso à ventilação (natural, de preferência) durante os períodos em que a temperatura exterior é inferior à temperatura interior;
 - c) De modo a maximizar os ganhos solares úteis nos períodos frios e a minimizar os ganhos indesejados nos períodos quentes, recomenda-se que os vãos envidraçados sejam providos de dispositivos de protecção solar colocados pelo exterior e de cores claras.
- IV.7.1.4.5 Recomenda-se que na concepção e na selecção dos dispositivos de protecção solar sejam ponderados outros eventuais benefícios complementares, nomeadamente no âmbito da iluminação natural, da oclusão nocturna e da ventilação natural. →
- IV.7.1.4.6 Para minimizar os indesejados ganhos térmicos solares nos períodos quentes, através da reflexão e do sombreamento eficaz da radiação, recomenda-se que os acabamentos exteriores dos elementos opacos da envolvente dos edifícios (paredes, caixilhos e coberturas) sejam preferencialmente de cores claras. →

IV.7.1.4.7 No caso de coberturas com desvãos não-habitados, ou de elementos com espaços de ar entre um revestimento exterior de pequena espessura (lajetas, chapas, pedras e ladrilhos de revestimento exterior independente) e a solução de isolamento térmico, recomenda-se que sejam adoptadas disposições construtivas que permitam a respectiva ventilação. →

IV.7.2 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

IV.7.2.1 Princípios gerais

IV.7.2.1.1 Os edifícios e as suas instalações energéticas devem ser concebidos, projectados, construídos e utilizados de forma a minorar o consumo de energia, principalmente de energia fóssil, ao longo do ciclo de vida, incluindo a fase de construção, utilização e de fim de vida do edifício. →

IV.7.2.1.2

No âmbito do projecto de reabilitação térmica e energética, recomenda-se que seja efectuada uma avaliação técnica e económica de diferentes soluções e que sejam adoptadas as mais eficientes. Nesse âmbito pode ser importante a realização de uma auditoria energética (de aplicação obrigatória nos edifícios abrangidos pelo RSECE) para auxiliar o estudo técnico e económico. Salienta-se que neste âmbito deve ser tida em conta a reabilitação térmica da envolvente, o sistema de iluminação dos equipamentos consumidores de energia, a distribuição dos actividades/espacos, etc.

IV.7.2.1.3

Dependendo dos recursos financeiros disponíveis, deve procurar-se substituir equipamentos que apresentem baixo rendimento por equipamento mais recente com maior eficiência, como por exemplo as caldeiras e motores eléctricos de funcionamento prolongado.

IV.7.2.1.4 Os sistemas de climatização devem ser concebidos, construídos, utilizados e mantidos de forma a permitir que se criem e mantenham no interior dos edifícios ou espaços condições de conforto higrotérmico, tendo em conta as exigências específicas dos ocupantes dos diferentes locais e o normal funcionamento dos equipamentos neles instalados. →

IV.7.2.1.5 O recurso a sistemas de climatização mecânica deve ser minimizado tendo em conta o acréscimo de custos na construção e na exploração do edifício, devendo ser privilegiadas as soluções passivas. →

- IV.7.2.1.6 Para minimizar os consumos de energia a climatização pode ser limitada aos espaços com ocupação prolongada, devendo a distribuição de espaços e a qualidade térmica da envolvente satisfazer aos requisitos definidos em IV.7.1. →
- IV.7.2.1.7 A instalação de sistemas de aquecimento deve ser ponderada para os espaços/edifícios em que, apesar da qualidade térmica exigida para a envolvente e face a uma correcta utilização dos dispositivos de controlo solar e da ventilação, seja previsível existirem durante os períodos de ocupação mais de 20 horas por ano com temperatura do ar interior inferior a 16 °C. →
- IV.7.2.1.8 A instalação de sistemas de arrefecimento deve ser ponderada para os espaços/edifícios em que, apesar da qualidade térmica exigida para a envolvente e face a uma correcta utilização dos dispositivos de controlo solar e da ventilação, seja previsível existirem durante os períodos de ocupação mais de 20 horas por ano com temperatura do ar interior superior a 29 °C. →
- IV.7.2.1.9 Nos espaços/edifícios em que seja requerida a utilização de sistemas de aquecimento estes devem ser concebidos e dimensionados de forma a assegurar uma temperatura operativa de 20 °C +- 2 °C para as condições climáticas exteriores previstas no RCCTE ou no RSECE, devendo ser respeitados os requisitos destinados a limitar fenómenos de desconforto local. →
- IV.7.2.1.10 Nos espaços/edifícios em que seja requerida a utilização de sistemas de arrefecimento estes devem ser concebidos e dimensionados de forma a assegurar uma temperatura operativa de 25 °C +- 2 °C para as condições climáticas exteriores previstas no RCCTE ou no RSECE, devendo ser respeitados os requisitos destinados a limitar fenómenos de desconforto local. →
- IV.7.2.1.11 Sempre que a climatização dos espaços seja efectuada através de sistemas com indução de escoamentos de ar com velocidade importante, deve ser salvaguardado que não são geradas correntes de ar incómodas e que são cumpridos os requisitos para o nível de ruído. →
- IV.7.2.1.12 Na avaliação dos sistemas de climatização utilizam-se como parâmetros as potências térmicas nominais de aquecimento e de arrefecimento, as necessidades térmicas anuais de aquecimento e de arrefecimento e o índice de eficiência energética (IEE). →
- IV.7.2.1.13 Quando forem instalados sistemas de climatização estes devem satisfazer aos requisitos da legislação nacional aplicável, nomeadamente RSECE e regulamentos sobre segurança das instalações eléctricas, combustíveis e reservatórios sob pressão.

Quando forem instalados sistemas de climatização estes devem satisfazer os requisitos da legislação nacional aplicável. O RSECE é de cumprimento obrigatório para as grandes intervenções de reabilitação relacionadas com a envolvente, as instalações mecânicas de climatização ou os

demais sistemas energéticos do edifício e às zonas ampliadas em edifícios existentes (em que a intervenção na parte original não atinge o limiar definido para as grandes intervenções de reabilitação).

- IV.7.2.1.14 Nos restantes casos em que o RSECE não seja de cumprimento obrigatório, deve o projecto, construção e manutenção dos sistemas energéticos satisfazer aos requisitos previstos nesse regulamento. →
- IV.7.2.2 Modo de expressão
- IV.7.2.2.1 As exigências relativas à eficiência energética devem ser expressas considerando os seguintes factores: →
- a) Número de horas com temperatura operativa superior a 29 °C na estação de arrefecimento;
 - b) Número de horas com temperatura operativa inferior a 16 °C na estação de aquecimento;
 - c) Potência térmica nominal de aquecimento;
 - d) Potência térmica nominal de arrefecimento;
 - e) Necessidades nominais de energia útil de aquecimento;
 - f) Necessidades nominais de energia útil de arrefecimento;
 - g) Indicador de eficiência energética (IEE) [2].
- IV.7.2.3 Quantificação
- IV.7.2.3.1 A quantificação do número de horas em que são excedidas as temperaturas operativas de 29 °C e 16 °C deve ser realizada com programa de simulação térmica de edifícios que satisfaça aos requisitos indicados no RSECE. →
- IV.7.2.3.2 A quantificação das potências térmicas nominais de aquecimento e de arrefecimento deve ser efectuada de acordo com a metodologia especificada no RSECE. No caso de edifícios não abrangidos pelo RSECE, as potências térmicas nominais de climatização podem ser obtidas com métodos →

simplificados, por exemplo o especificado na versão de 1998 do RSECE. A temperatura interior de conforto a considerar no cálculo das potências térmicas nominais deve estar de acordo com o indicado no RSECE, 20 °C no período de aquecimento e 25 °C no período de arrefecimento.

IV.7.2.3.3 A quantificação das necessidades térmicas anuais de climatização deve ser efectuada de acordo com a metodologia especificada no RSECE. No caso de edifícios abrangidos pelo RCCTE, as necessidades térmicas de climatização podem ser obtidas com o método previsto nesse regulamento. →

IV.7.2.3.4 A quantificação do indicador de eficiência energética deve ser realizado de acordo com o método definido no RSECE. Não se encontrando especificados os perfis de utilização e um limite máximo para o indicador de eficiência energética para os equipamentos sociais objecto destas Recomendações Técnicas, recomenda-se que os mesmos sejam calculados com base nos critérios definidos no RSECE para actividades que se considerem equiparadas para este efeito (ex.: restaurante/serviço de refeição). →

IV.7.3 REFERÊNCIAS

[1] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*. →

[2] DECRETO-LEI n.º 79/2006, de 4 de Abril - *Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização de Edifícios (RSECE)*.

[3] ISO 7730: 2005 - *Ergonomics of the thermal environment. - Analytical determination and interpretation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*. Geneve : ISO.

[4] CEN REPORT CR 1752: 2000 - *Ventilation for buildings. Design criteria for the indoor environment*. Brussels : CEN.

[5] SANTOS, C. Pina dos; MATIAS, L.uis - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios*. Versão actualizada 2006. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 50).

[6] SANTOS, C. Pina dos; RODRIGUES, Rodrigo - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos opacos da envolvente dos edifícios*. Soluções construtivas de edifícios antigos. Soluções construtivas das Regiões Autónomas. LNEC, 2009. (Informação Técnica Edifícios ITE 54).

[7] PAIVA, J. Vasconcelos; AGUIAR, José; PINHO, Ana (coord.) - *Guia técnico de reabilitação habitacional*. 2 Vols. Lisboa : INH/LNEC, 2006. (Não Seriados NS 108).

IV. 8 CONFORTO ACÚSTICO

IV.8.1 PRINCÍPIOS GERAIS

IV.8.1.1 Os estabelecimentos devem ser concebidos, realizados e equipados de modo a proporcionarem aos utilizadores condições satisfatórias de conforto acústico, tendo em conta a sua localização em relação às fontes de ruído exteriores, as características da compartimentação e dos materiais de condicionamento acústico utilizados, e o ruído de equipamentos e instalações.

IV.8.1.2 As exigências a verificar seguem com recomendações e adaptações o disposto no Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios [2] para os edifícios habitacionais e mistos e contemplam os seguintes aspectos: →

- a) Isolamento sonoro dos espaços interiores relativamente a fontes de ruído exteriores;
- b) Isolamento sonoro da compartimentação interior;
- c) Características de reverberação de espaços interiores;
- d) Ruído produzido por equipamentos.

IV.8.1.3 De modo a assegurar condições satisfatórias de conforto acústico em relação às fontes de ruído exterior, devem ser satisfeitas as seguintes condições:

- a) Os estabelecimentos não devem localizar-se em zonas sensíveis ou mistas, ou onde não vigore um plano de urbanização ou de pormenor, sempre que se observem valores do indicador do ruído ambiente exterior, superiores aos preconizados pelo disposto no número 1 do Artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído [1];
- b) As fachadas dos respectivos edifícios devem assegurar um isolamento sonoro satisfatório relativamente ao ruído de proveniência exterior ao estabelecimento ou, se aplicável, de recintos de recreio e lazer exteriores a este, mas que o integrem.

IV.8.1.4 De modo a assegurar que a transmissão sonora entre os espaços interiores →

Os estabelecimentos devem proporcionar aos utilizadores condições satisfatórias de conforto acústico, tendo em conta a sua localização em relação às fontes de ruído exteriores, as características da compartimentação e dos materiais de condicionamento acústico utilizados, e o ruído de equipamentos e instalações.

De modo a assegurar condições satisfatórias de conforto acústico em relação às fontes de ruído exterior, recomenda-se que sejam satisfeitas as seguintes condições:

- a) Os estabelecimentos não devem localizar-se em zonas sensíveis ou mistas, ou onde não vigore um plano de urbanização ou de pormenor, sempre que se observem valores do indicador de ruído aplicável ao ambiente exterior superiores aos preconizados pelo disposto no número 1 do Artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído [1];
- b) As fachadas dos respectivos edifícios devem apresentar um isolamento sonoro satisfatório relativamente ao ruído de proveniência exterior ao equipamento social ou, se aplicável, de recintos de recreio e lazer exteriores a este, mas que o integrem.

do edifício em que o equipamento social se insere, em condições normais de utilização, não perturbe a tranquilidade e o sossego exigíveis, os elementos de compartimentação devem apresentar um isolamento sonoro adequado.

IV.8.1.5 De modo a assegurar condições satisfatórias de conforto acústico, os equipamentos de carácter colectivo do edifício não devem produzir ruído excessivo nos espaços onde se realizem actividades que exigem concentração e sossego. →

IV.8.1.6 Os edifícios, ou qualquer das suas partes, são considerados conformes aos requisitos acústicos aplicáveis quando preencherem cumulativamente as seguintes condições: →

- a) O valor obtido para o índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, $D_{2m,nT,w}$ ou $D_{nT,w'}$ acrescido do factor I ($I = 3$ dB), satisfaz ao limite especificado;
- b) O valor obtido para o índice de isolamento sonoro a sons de percussão, $L'_{nT,w'}$ diminuído do factor I ($I = 3$ dB), satisfaz ao limite especificado;
- c) O valor obtido para o nível de avaliação, $L_{Ar,nT'}$ diminuído do factor I [$I = 3$ dB(A)], satisfaz ao limite especificado.

IV.8.1.7 A determinação do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, $D_{2m,nT,w}$ ou $D_{nT,w'}$ do índice de isolamento sonoro a sons de percussão, $L'_{nT,w'}$ e do nível de avaliação, $L_{Ar,nT'}$ deve ser efectuada em conformidade com o disposto na normalização portuguesa aplicável ou, caso não exista, na normalização europeia ou internacional. →

IV.8.2 ISOLAMENTO SONORO AO RUÍDO PROVENIENTE DO EXTERIOR

IV.8.2.1 Modo de expressão

IV.8.2.1.1 As exigências relativas ao isolamento sonoro ao ruído proveniente do exterior devem ser expressas considerando o seguinte parâmetro: →

- Índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, $D_{2m,nT,w}$ (em dB).

IV.8.2.2 Determinação

IV.8.2.2.1 O valor do parâmetro referido no número anterior é determinado de →

acordo com os critérios definidos em [4, 6].

IV.8.2.3 Quantificação

IV.8.2.3.1 O índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, $D_{2m,nT,w'}$ entre o exterior dos edifícios (emissão) e os compartimentos interiores, como locais receptores (recepção), deve satisfazer as condições seguintes: →

- a) $D_{2m,nT,w} \geq 33$ dB (em zonas mistas);
- b) $D_{2m,nT,w} \geq 28$ dB (em zonas sensíveis).

IV.8.3 ISOLAMENTO SONORO ENTRE LOCAIS INTERIORES

IV.8.3.1 Modo de expressão

IV.8.3.1.1 As exigências relativas ao isolamento sonoro entre locais interiores devem ser expressas considerando os seguintes parâmetros: →

- a) Índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, $D_{nT,w}$ (em dB);
- b) Índice de isolamento sonoro a sons de percussão, $L'_{nT,w}$ (em dB).

IV.8.3.2 Determinação

IV.8.3.2.1 Os valores dos parâmetros referidos no número anterior são determinados de acordo com os critérios definidos em [3, 5, 6, 7]. →

IV.8.3.3 Quantificação

IV.8.3.3.1 O índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, $D_{nT,w}$ (em dB), entre locais do edifício e do equipamento social onde se requeira concentração e sossego, deve satisfazer as condições seguintes.

- a) Entre compartimentos de um fogo (emissão) e quartos ou zonas de estar do equipamento social (recepção), e vice-versa de outro fogo, $D_{nT,w} \geq 50$ dB;

Em edifícios não licenciados ao abrigo do RRAE [2], o índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, $D_{nT,w}$ (em dB), entre locais do equipamento social e do edifício, onde se requeira concentração e sossego, deve satisfazer as condições seguintes.

- a) Entre compartimentos de um fogo (emissão) e quartos ou zonas de estar do equipamento social (recepção), e vice-versa, $D_{nT,w} \geq 48$ dB;

b) Entre locais de circulação comum do edifício (emissão) e quartos ou zonas de estar do equipamento social (recepção):

- $D_{nT,w} \geq 48$ dB;
- $D_{nT,w} \geq 40$ dB (se o local emissor for um caminho de circulação vertical, quando o edifício seja servido por ascensores);
- $D_{nT,w} \geq 50$ dB (se o local emissor for uma garagem de estacionamento automóvel);

c) Entre locais do edifício destinados a comércio, indústria, serviços ou diversão (emissão) e quartos ou zonas de estar do equipamento social (recepção), $D_{nT,w} \geq 58$ dB.

IV.8.3.3.2 No interior dos quartos ou zonas de estar do equipamento social (recepção), o índice de isolamento sonoro a sons de percussão, $L'_{nT,w}$, proveniente de uma excitação de percussão normalizada sobre pavimentos do edifício (emissão) deve satisfazer as condições seguintes:

- a) $L'_{nT,w} \leq 60$ dB (se de outros fogos ou locais de circulação comuns);
- b) $L'_{nT,w} \leq 50$ dB (se de locais do edifício destinados a comércio, indústria, serviços ou diversão).

IV.8.3.4 Recomendações complementares

IV.8.3.4.1 Recomenda-se que os diversos espaços do edifício sejam dispostos e agrupados de acordo com os níveis do ruído que possam aí ser produzidos e o sossego ou a tranquilidade de que se necessita para o adequado desempenho das actividades correlacionadas.

IV.8.3.4.2 Para efeito do número anterior, recomenda-se que seja evitada, sempre que possível, a localização dos espaços interiores onde é necessário existir mais sossego, como sejam as salas de berços e espaços de repouso, na envolvente dos edifícios exposta a zonas ruidosas. →

IV.8.3.4.3 Do mesmo modo, recomenda-se que seja evitada a confrontação directa entre esses espaços interiores com os mais ruidosos do estabelecimento, designadamente cozinha, sala de refeições e espaços de actividades. →

b) Entre locais de circulação comum do edifício (emissão) e quartos ou zonas de estar do equipamento social (recepção):

- $D_{nT,w} \geq 45$ dB;
- $D_{nT,w} \geq 40$ dB (se o local emissor for um caminho de circulação vertical, quando o edifício seja servido por ascensores);
- $D_{nT,w} \geq 48$ dB (se o local emissor for uma garagem de estacionamento automóvel);

c) Entre locais do edifício destinados a comércio, indústria, serviços ou diversão (emissão) e quartos ou zonas de estar do equipamento social (recepção), $D_{nT,w} \geq 53$ dB.

No interior dos quartos ou zonas de estar do equipamento social (recepção), integrados em edifícios não licenciados ao abrigo do RRAE [2], o índice de isolamento sonoro a sons de percussão, $L'_{nT,w}$, proveniente de uma excitação de percussão normalizada sobre pavimentos de outros locais do edifício (emissão) deve satisfazer as condições seguintes:

- a) $L'_{nT,w} \leq 63$ dB (se de outros fogos ou locais de circulação comuns);
- b) $L'_{nT,w} \leq 55$ dB (se de locais do edifício destinados a comércio, indústria, serviços ou diversão).

Recomenda-se que os diversos espaços dos edifícios estejam agrupados de acordo com os níveis do ruído que possam neles ser produzidos e o sossego ou a tranquilidade necessários para o adequado desempenho das actividades correlacionadas. Caso não se verifique este pressuposto devem ser tomadas medidas ao nível da reorganização dos espaços funcionais em causa.

IV.8.3.4.4 Tendo em atenção a elevada probabilidade de ocorrência de excitações de impacto nos pavimentos do estabelecimento, as quais poderão radiar energia sonora com valor superior ao permitido, os pavimentos em causa deverão ser revestidos com materiais ou sistemas que incrementem o isolamento exigível em 5 dB.

IV.8.3.4.5 Nos sistemas de ventilação das casas de banho do estabelecimento deverão-se colocar grelhas atenuadoras sonoras, a fim de eliminar a interferência entre o estabelecimento e outros espaços habitacionais do edifício onde o equipamento se integra, se os houver. →

IV.8.3.4.6 O índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, $D_{nT,w}$ (em dB), entre quartos e salas do estabelecimento deve ser maior ou igual a 40 dB. →

IV.8.4 RUÍDO DE EQUIPAMENTOS

IV.8.4.1 Modo de expressão

IV.8.4.1.1 As exigências relativas ao ruído produzido por equipamentos devem ser expressas considerando o seguinte parâmetro: →

- Nível de avaliação do ruído particular de equipamentos, $L_{Ar, nT}$

IV.8.4.2 Determinação

IV.8.4.2.1 O valor do parâmetro referido no número anterior é determinado de acordo com os critérios definidos em [12]. →

IV.8.4.3 Quantificação

IV.8.4.3.1 No interior dos quartos e zonas de estar o nível de avaliação, $L_{Ar, nT}$ do ruído particular de equipamentos do edifício deve satisfazer as condições seguintes:

- a) $L_{Ar, nT} \leq 38$ dB(A) (se o funcionamento do equipamento for intermitente);
- b) $L_{Ar, nT} \leq 33$ dB(A) (se o funcionamento do equipamento for contínuo).

Nos locais do restantes fogos do edifício onde se exige concentração e sossego (salas e quartos), entendidos como locais de receção, deve ser assegurado que o índice de isolamento sonoro a sons de percussão $L'_{nT,w}$ proveniente de uma excitação de percussão normalizada sobre o pavimentos do equipamento social (emissão) deve ser menor ou igual a 60 dB.

No interior dos quartos e zonas de estar do estabelecimento, quando integrado em edifícios não licenciados acusticamente ao abrigo do RRAE [2], o nível de avaliação, $L_{Ar, nT}$ do ruído particular de equipamentos do edifício deve satisfazer as condições seguintes:

- a) $L_{Ar, nT} \leq 40$ dB(A) (se o funcionamento do equipamento for intermitente);
- b) $L_{Ar, nT} \leq 35$ dB(A) (se o funcionamento do equipamento for contínuo).

IV.8.4.4 Recomendações complementares

IV.8.4.4.1 De modo a evitar que o ruído produzido pelos equipamentos e propagado quer por via aérea (ex.: pelas condutas de insuflação e extracção de ar) quer por via estrutural, origine situações de incomodidade nos espaços mais sensíveis do edifício em que o equipamento social se integra, recomenda-se que: →

- a) Sejam colocados apoios resilientes nos pontos de contacto com a estrutura dos edifícios a fim de minorar a intensidade dos ruídos de percussão que se possam transmitir através da mesma;
- b) Se tal for necessário, se proceda também ao encapsulamento dos equipamentos a fim de se limitar a propagação de ruído aéreo.

IV.8.4.4.2 De modo a minorar a propagação de vibrações geradas pelo funcionamento dos equipamentos, e que possam ser causa de incomodidade, recomenda-se que sejam adoptadas disposições construtivas similares nos apoios dos equipamentos, assim como nos pontos de contacto com a estrutura ou com a compartimentação dos edifícios. →

IV.8.5 REFERÊNCIAS

- [1] Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro - *Regulamento Geral do Ruído (RGR)*. →
- [2] Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)*.
- [3] EN ISO 140-4: 1998 - *Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements. Part 4: Field measurements of airborne sound insulation between rooms*. Brussels : CEN.
- [4] EN ISO 140-5: 1998 - *Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements. Part 5: Field measurements of façade elements and façades*. Brussels : CEN.
- [5] EN ISO 140-7: 1998 - *Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements. Part 7: Field measurements of impact sound insulation of floors*. Brussels : CEN.
- [6] EN ISO 717-1: 1996 - *Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements. Part 1: Airborne sound insulation*. Brussels : CEN.

- [7] EN ISO 717-2: 1996 - *Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements. Part 2: Impact sound insulation*. Brussels : CEN.
- [8] EN ISO 3832: 2000 - *Acoustics - Measurement of reverberation time of rooms with reference to other acoustical parameters*. Brussels : CEN.
- [9] EN ISO 12354-1: 1999 - *Building Acoustics - Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements. Part 1: Airborne sound insulation between rooms*. Brussels : CEN.
- [10] EN ISO 12354-2: 1999 - *Building Acoustics - Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements. Part 2: Impact sound insulation between rooms*. Brussels : CEN.
- [11] EN ISO 12354-6: 2002 - *Acoustics - Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements. Part 6: Sound absorption in enclosed spaces*. Brussels : CEN.
- [12] NP 1730: 1996 - *Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente*. Lisboa : IPQ.
- [13] SILVA, P. Martins da - *Acústica de edifícios*. Lisboa : LNEC, 1978. (Informação Técnica Edifícios ITE 8)
- [14] PATRÍCIO, Jorge V. - *Isolamento sonoro a sons aéreos e de percussão. Metodologias de caracterização*. Lisboa : LNEC, 1999. (Informação Técnica Edifícios ITE 45).
- [15] DOMINGUES, Odete - *A acústica nos edifícios. Materiais e sistemas absorventes sonoros, coeficientes de absorção sonora*. Lisboa : LNEC, 2005. (Não Seriado NS 103).
- [16] DOMINGUES, Odete - *A acústica nos edifícios. Pavimentos e revestimentos de pavimentos, isolamento a sons de percussão*. Lisboa: LNEC, 2009. (Não Seriado NS 116).

IV. 9 CONFORTO VISUAL

IV.9.1 ILUMINAÇÃO NATURAL

IV.9.1.1 Princípios gerais

IV.9.1.1.1 Os espaços interiores dos edifícios devem proporcionar condições de iluminação natural adequadas, dos pontos de vista de níveis de iluminação, uniformidade e ausência de encandeamento, para a realização das tarefas e actividades visuais que neles decorrem de um modo preciso, em condições de conforto e de segurança e sem fadiga visual para os utilizadores. →

IV.9.1.1.2 Na impossibilidade de dotar todos os espaços de condições de iluminação natural apropriadas, deve ser considerada, para a satisfação dessas condições, a seguinte ordem de preferência: →

- a) Espaços destinados a ocupação humana prolongada (ex.: salas de actividades, gabinetes e espaços de transição exterior-interior);
- b) Espaços de passagem (ex.: espaços de circulação verticais e horizontais);
- c) Espaços em que a ocupação humana é ocasional ou tipicamente de curta duração (ex.: instalações sanitárias e áreas de arrumos);
- d) Espaços destinados a ser utilizados na maior parte do tempo em condições de obscurecimento.

IV.9.1.1.3 No projecto dos edifícios deve ter-se em consideração as características específicas da iluminação natural, nomeadamente a sua variação temporal e com as condições atmosféricas; neste sentido, os objectivos a atingir devem ser os seguintes: →

- a) Assegurar, durante a maior parte dos períodos de utilização e na maior área possível, condições para a obtenção de iluminação natural adequada para satisfação das exigências de iluminação ambiente e de conforto visual requeridas pelas actividades previstas para cada espaço;
- b) Dotar a instalação de iluminação artificial com características que permitam maximizar o aproveitamento da iluminação natural nos períodos em que esta, por si só, é insuficiente.

- IV.9.1.1.4 Para dar satisfação aos objectivos referidos nos números anteriores, os vãos de iluminação devem ser providos com dispositivos de sombreamento reguláveis para controlo e modelação da luz natural, que possibilitem: →
- a) O controlo dos níveis de iluminação nos espaços interiores mediante actuação selectiva sobre os dispositivos de sombreamento, que devem ser ajustáveis, flexíveis e versáteis, e permitir ainda o obscurecimento dos espaços;
 - b) A eliminação ou a mitigação de situações de encandeamento, pela luz do céu ou pela luz do Sol, sem comprometer o aproveitamento da iluminação natural.
- IV.9.1.2 Modo de expressão
- IV.9.1.2.1 As exigências relativas à iluminação natural devem ser expressas considerando os seguintes factores: →
- a) Níveis de iluminação natural:
 - Factor de luz do dia - FLD (%) [3]
 - b) Uniformidade da iluminação natural:
 - Factor de uniformidade da iluminação natural [3]
 - c) Níveis máximos de tolerância e contrastes de luminância:
 - Incidência solar em planos de trabalho
 - Luminância (cd/m²)
 - Relação entre as luminâncias no campo de visão
- IV.9.1.3 Quantificação
- IV.9.1.3.1 O factor de luz do dia nos espaços dos edifícios deve respeitar os valores indicados no quadro seguinte [5]. →

IV.9.1.3.2 O factor de luz do dia referido no número anterior deve ser avaliado num plano horizontal a uma altura do piso de aproximadamente 0,85 m (salvo indicações específicas incluídas nas observações do quadro constante do presente número). Adicionalmente, o factor de luz do dia mínimo deve ser avaliado a uma distância da parede oposta aos vãos de iluminação não superior a 1,00 m nem inferior a 0,60 m. →

Espaços/Actividades	Factor de luz do dia médio (%)	Factor de luz do dia mínimo (%)	Posição de medição/cálculo Observações
Entrada e recepção	2	0,6	1,20 m do piso
Áreas de circulação, corredores e escadas	2	0,6	Pisos de espaços de circulação e corredores. Degraus de escadas
Salas de actividades	3,5	1,5	
Salas/Gabinetes do pessoal	3,5	1,5	
Salas de berços e espaços de repouso	1	0,3	
Espaços polivalentes	1,5	0,5	
Cozinha	2	0,6	

IV.9.1.3.3 Em espaços iluminados por vãos envidraçados laterais, a uniformidade das iluminâncias (ou do FLD) não deve ser inferior a 0,2, sendo 0,3 o valor de referência [6] e [7]. →

IV.9.1.3.4 Em espaços com iluminação natural zenital, a uniformidade das iluminâncias (ou do FLD) não deve ser inferior a 0,7, sendo 0,8 o valor de referência. →

IV.9.1.3.5 Os planos de trabalho devem poder ser mantidos ao abrigo da incidência directa da radiação solar. →

IV.9.1.3.6 A luminância média de qualquer área dos paramentos dos espaços dos edifícios com dimensões de 0,60 m x 0,60 m no campo de visão dos utilizadores não deve ser superior a 850 cd/m². →

IV.9.1.3.7 A relação das luminâncias das superfícies iluminadas por luz natural e abrangidas pelo campo de visão dos utilizadores não deve ser superior a 40. →

IV.9.1.4 Recomendações complementares

IV.9.1.4.1 De modo a minimizar os problemas de encandeamento nos edifícios, recomenda-se que: →

- a) Em locais com ocupação permanente ou fixa, seja evitada a incidência da luz directa do Sol nos principais planos de trabalho, bem como a visão directa, através dos vãos envidraçados, de porções de céu demasiado brilhantes ou de superfícies exteriores insoladas;
- b) Sejam utilizados acabamentos superficiais de cores claras e mate (em particular nas paredes que contêm os vãos envidraçados), que permitem a redução dos contrastes de brilho entre os vãos e as superfícies adjacentes, e a conseqüente melhoria do conforto visual;
- c) Em corredores e outros espaços de comunicação horizontal estreitos e longos, se recorra a iluminação natural lateral ou zenital, se evitem vãos envidraçados nos respectivos topos dessas zonas e os pavimentos possuam um acabamento mate para minimizar os riscos de encandeamento por reflexão devidos aos vãos, luminárias ou outras superfícies brilhantes;
- d) Em escadas e outros espaços de comunicação vertical, se utilizem acabamentos superficiais de cores claras e mate, e se evite a visão directa de porções brilhantes de céu através de vãos envidraçados para quem desce as escadas.

IV.9.1.4.2 Tendo em conta que o sistema visual humano só está completamente desenvolvido perto dos três anos de idade, e que a abundância de luz natural (a mais rica do ponto de vista do conteúdo espectral) e a existência de superfícies de cores claras e vivas (mas não demasiado fortes) permitem promover o estímulo e desenvolvimento do sistema visual das crianças/jovens, recomenda-se que os espaços dos Lares de Infância e Juventude sejam dotados de paramentos interiores com essas características cromáticas. →

IV.9.1.5 Definições

IV.9.1.5.1 Factor de luz do dia (FLD) - Quociente (expresso em percentagem) entre a iluminância natural num ponto de um plano situado no interior de um compartimento devida a um céu com uma distribuição de luminâncias suposta ou conhecida, e a iluminância exterior simultânea num plano horizontal, proveniente de um hemisfério desobstruído desse céu. Assume-se que a →

distribuição de luminâncias do céu considerado é a de um Céu Encoberto-Padrão da CIE [3] e que a contribuição da luz directa do Sol para ambas as iluminâncias é excluída.

- IV.9.1.5.2 Céu encoberto-padrão da CIE - Céu completamente coberto por nuvens densas, espessas e escuras para o qual o quociente entre a luminância de uma fracção de céu com um ângulo de elevação (a) acima do horizonte (La) e a luminância no zénite (Lz) é dado pela seguinte expressão: →

$$L_a = L_z (1 + 2 \cdot \sin a) / 3$$

- IV.9.1.5.3 Factor de uniformidade da iluminação natural (Unif) - Quociente entre a iluminância natural mínima e a iluminância natural média num plano situado no interior de um compartimento. Ambas as iluminâncias são calculadas/medidas ao longo de um plano de trabalho ou de referência, habitualmente horizontal e a uma altura de 0,85 m do piso. →

- IV.9.1.5.4 Encandeamento - Condições de visão nas quais se experimenta quer incómodo, quer redução da aptidão a distinguir objectos, quer outros problemas visuais, em consequência de uma distribuição desfavorável de luminâncias ou do seu escalonamento entre valores extremos muito diferentes, ou em consequência de contrastes excessivos no espaço e no tempo. O encandeamento pode classificar-se como incapacitador (encandeamento que prejudica a visão dos objectos sem causar necessariamente uma sensação desagradável) ou desconfortável (encandeamento que produz uma sensação desagradável sem prejudicar necessariamente a visão dos objectos). →

IV.9.2 ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL

IV.9.2.1 Princípios gerais

- IV.9.2.1.1 Os edifícios devem ser providos de dispositivos de iluminação eléctrica que proporcionem a quantidade e a qualidade de iluminação necessárias à realização das tarefas visuais, quando tal não for possível apenas com recurso à iluminação natural. →

- IV.9.2.1.2 A iluminação proporcionada pelos dispositivos referidos no número anterior deve evitar a fadiga visual dos utilizadores, originada, quer pela inadequação dos níveis de iluminação (iluminâncias) relativamente ao uso dos espaços e às actividades nele exercidas, quer por excesso dos níveis máximos de tolerância visual e por contrastes de luminosidade que originem encandeamento, quer ainda pela instabilidade e pela má qualidade da luz. →

- IV.9.2.1.3 Na concepção e no dimensionamento da iluminação artificial dos espaços interiores nos edifícios deve atender-se aos seguintes aspectos: →
- a) Tipo e características das lâmpadas e luminárias;
 - b) Eficiência energética dos sistemas de iluminação;
 - c) Medidas mais adequadas de articulação com a iluminação natural;
 - d) Existência de sistemas de iluminação eléctrica de segurança e emergência.
- IV.9.2.1.4 Os sistemas de iluminação artificial (lâmpadas, luminárias e controlos) devem proporcionar um ambiente visual adequado, em condições de eficiência energética. →
- IV.9.2.2 Modo de expressão
- IV.9.2.2.1 As exigências relativas à iluminação artificial devem ser expressas considerando os seguintes factores: →
- a) Níveis de iluminação artificial:
 - Iluminância mantida - E_m (lux)
 - b) Uniformidade das iluminâncias das fontes de iluminação artificiais:
 - Factor de uniformidade das iluminâncias devidas a fontes de iluminação artificiais
 - c) Parâmetros relacionados com o encandeamento:
 - Índice de encandeamento - UGR
 - Luminância das fontes de iluminação (cd/m^2)
 - Rácios de luminâncias
 - d) Parâmetros relacionados com a estabilidade e composição

espectral da luz:

- Quociente entre a luminância máxima instantânea e a luminância média (%)
- Índice CIE de restituição de cores - Ra

IV.9.2.3 Quantificação

IV.9.2.3.1 A iluminância mantida (E_m) nos espaços dos edifícios deve, em função das actividades visuais mais comuns neles realizadas, respeitar os valores indicados no quadro seguinte [2]. A iluminância mantida deve ser avaliada ao longo dos principais planos de trabalho, habitualmente horizontais e a uma altura do piso de aproximadamente de 0,85 m (salvo indicações específicas incluídas nas observações do quadro). →

Requisitos de iluminação para espaços interiores e actividades [2]				
Tipo de espaço, tarefa ou actividade	E_m (lux)	UGR	Ra	Observações
Espaços de passagem e circulação				
Espaços de circulação e corredores	100	28	80	Iluminâncias ao nível do piso
Escadas	150	25	80	Iluminâncias ao nível do piso ou dos degraus
Zonas comuns				
Salas de actividades	300	19	80	
Salas parque	300	19	80	
Salas de apoio médico	500	16	90	
Sala de refeições	200	22	80	
Áreas administrativas e de pessoal de apoio				
Cópias, trabalho administrativo	300	19	80	
Escrita, leitura, dactilografia	500	19	80	
Gabinetes individuais/múltiplos	500	19	80	
Salas de reuniões	500	19	80	A iluminação deve ser controlável
Recepção	300	22	80	
Preparação de refeições e armazenagem				
Cozinha/copa	500	22	80	
Compartimentos de armazenagem	100	25	80	
Espaços de dormir e áreas afins				
Espaços de repouso	150	-	-	
Vestiários, Instalações sanitárias	200	22	80	
Corredores: durante o dia	200	22	80	Iluminâncias ao nível do piso

IV.9.2.3.2	Independentemente das características específicas das tarefas visuais e dos valores referidos no quadro anterior, a iluminância ambiente mantida em qualquer espaço ocupado de modo contínuo não deve ser inferior a 200 lux.	→
IV.9.2.3.3	Nos espaços em que se realizem tarefas visuais e nas zonas na sua proximidade o factor de uniformidade das iluminâncias devidas a fontes de iluminação artificial não deve ser, respectivamente, inferior a 0,7 e a 0,5.	→
IV.9.2.3.4	O índice de encandeamento da instalação de iluminação artificial (UGR) não deve ser superior aos valores indicados no quadro anterior.	→
IV.9.2.3.5	A luminância das fontes luminosas que se encontrem no campo visual dos utilizadores, a menos de 52o acima da horizontal, não deve ser superior a 3 000 cd/m ² .	→
IV.9.2.3.6	A relação das luminâncias das superfícies iluminadas por luz artificial e abrangidas pelo campo de visão dos utilizadores não deve ser superior a 30.	→
IV.9.2.3.7	A luminância máxima instantânea das fontes de iluminação artificial não deve exceder em mais de 20% a sua luminância média.	→
IV.9.2.3.8	O índice de restituição de cores (Ra) das fontes de iluminação artificial nos espaços dos edifícios, não deve, em função das actividades neles realizadas, ser inferior aos valores indicados no quadro anterior.	→
IV.9.2.4	Recomendações complementares	
IV.9.2.4.1	São aplicáveis à iluminação artificial as recomendações complementares para a iluminação natural constantes de IV.9.1.4.1.	→
IV.9.2.4.2	Recomenda-se que nos berçários as fontes de iluminação artificial se localizem preferencialmente nas paredes ou em sancas de modo a não serem directamente visíveis pelas crianças/jovens, evitando-se, deste modo, o seu encandeamento quando se encontram deitadas.	→
IV.9.2.4.3	Recomenda-se que a iluminação das saídas e entradas proporcione uma zona de transição de modo a evitar variações súbitas de iluminâncias entre o interior e o exterior, de dia ou de noite.	→

- IV.9.2.4.4 Recomenda-se que a generalidade dos locais disponha de comutação de luz que permita graduar o nível de iluminação e que a regulação dos níveis de iluminação artificial seja efectuada preferencialmente com recurso a dispositivos de regulação contínua (vulgo “dimmers”). →
- IV.9.2.4.5 Recomenda-se que os espaços de comunicação (ex.: corredores e escadas) e de circulação disponham de iluminação natural e artificial, que proporcione condições satisfatórias de visão e de mobilidade, e consequentemente de segurança aos utilizadores, e que os respectivos sistemas de controlo da iluminação artificial durante o período nocturno sejam preferencialmente automáticos e accionados por detectores de presença ou movimento. →
- IV.9.2.4.6 De modo a permitir a obtenção, nos espaços de comunicação e circulação, das condições indicadas no número anterior, recomenda-se que, nesses espaços: →
- a) As fontes de iluminação se localizem preferencialmente nas paredes e não sejam directamente visíveis para evitar o encandeamento directo e/ou por reflexão no pavimento, sendo consequentemente a iluminação dos espaços obtida por reflexão nos paramentos das paredes e do tecto;
 - b) Os pavimentos possuam um acabamento superficial mate de modo a não favorecerem o encandeamento por reflexão de fontes potencialmente encandeantes (vãos envidraçados, luminárias, etc.);
 - c) Os pavimentos, os degraus, os patamares das escadas e os corrimãos sejam adequadamente iluminados.
- IV.9.2.4.7 Recomenda-se que a sinalização das saídas e dos percursos de emergência seja dotada de blocos autónomos. →
- IV.9.2.5 Definições
- IV.9.2.5.1 Iluminância mantida (Em) - Valor mínimo da iluminância média ao longo de uma determinada área durante o período de vida de uma instalação. Exprime-se em lux. →
- IV.9.2.5.2 Factor de uniformidade das iluminâncias devidas a fontes de iluminação artificial (Unif) - Quociente entre a iluminância mínima e a iluminância média, num plano situado no interior de um compartimento, devidas à iluminação artificial. →

- | | | |
|------------|--|---|
| IV.9.2.5.3 | Índice de encandeamento (UGR) - Parâmetro, proposto pela Comissão Internacional de Iluminação - CIE, para classificação do grau de encandeamento de uma instalação de iluminação artificial [3]. | → |
| IV.9.2.5.4 | Eficácia luminosa de uma fonte de iluminação - Quociente entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de iluminação e a energia eléctrica por ela consumida. Exprime-se em lúmen por Watt (lm/W). Quanto mais elevado for o valor mais energeticamente eficiente será a fonte de iluminação. | → |
| IV.9.2.5.5 | Luminância - Termo que expressa a intensidade da luz emitida numa determinada direcção pela área unitária de uma superfície luminosa ou reflectora. É o equivalente físico do que é subjectivamente designado por brilho. É expresso em candelas por metro quadrado (cd/m ²). | → |
| IV.9.2.5.6 | Plano de trabalho (ou de referência) - Plano no qual uma determinada actividade visual é efectuada. Em regra, no domínio da iluminação em espaços interiores, assume-se que o plano de trabalho é um plano horizontal, a uma altura de aproximadamente 0,85 m do piso e limitado pelas paredes do compartimento. | → |
| IV.9.3 | CONTACTO VISUAL COM O EXTERIOR | |
| IV.9.3.1 | Princípios gerais | |
| IV.9.3.1.1 | Os espaços dos edifícios devem ser concebidos e dimensionados de modo a assegurar aos seus utilizadores o contacto visual com o ambiente exterior, salvo se as actividades a realizar nos mesmos forem elas próprias impeditivas desse contacto. | → |
| IV.9.3.1.2 | Caso não seja possível proporcionar aberturas para contacto visual com o ambiente exterior em todos os espaços, deve ser atribuída prioridade aos espaços com ocupação contínua (ex.: salas de actividades, gabinetes administrativos, etc.) | → |
| IV.9.3.2 | Modo de expressão | |
| IV.9.3.2.1 | As exigências relativas ao contacto visual com o exterior devem ser expressas considerando os seguintes factores: | → |

- a) Dimensões, forma e localização dos vãos envidraçados;
- b) Propriedades de transmissão da luz dos envidraçados.

IV.9.3.3 Quantificação

IV.9.3.3.1 As dimensões, forma e localização dos vãos envidraçados são os principais factores condicionantes do contacto visual com o exterior. Estas características devem ser compatíveis com as exigências relativas à iluminação natural e a domínios afins (conforto térmico e conforto acústico). →

IV.9.3.3.2 De modo a permitir um adequado contacto visual com o exterior, a altura acima do piso do peitoril das janelas com essas funções não deve ser superior a 1,00 m. →

IV.9.3.3.3 De modo a assegurar condições adequadas de contacto visual com o exterior, os vãos envidraçados devem observar as seguintes condições: →

- a) Dispor de envidraçados com transmitâncias visíveis elevadas;
- b) Não apresentar, em geral, envidraçados coloridos e reflectantes que alteram a percepção do ambiente exterior;
- c) Não apresentar, em geral, envidraçados não transparentes ou que introduzam deformações ópticas (ex.: tijolos de vidro ou certos materiais plásticos).

IV.9.3.4 Recomendações complementares

IV.9.3.4.1 De modo a otimizar as condições de contacto visual com o exterior, recomenda-se que: →

- a) Ao estabelecer as dimensões e proporções das janelas para esse contacto visual, se atenda ao tipo de vistas, às dimensões dos espaços interiores, e à posição e à mobilidade dos utilizadores;
- b) Se privilegiem, sempre que possível, as janelas de sacada, em particular em espaços em que as principais actividades sejam efectuadas na posição de sentado;
- c) Não sejam dispostos vãos envidraçados para contacto visual com o exterior caso existam obstruções exteriores significativas, em particular se essas obstruções forem constituídas por edifícios ou muros demasiado próximos, ou logradouros.

IV.9.3.4.2 Recomenda-se ainda que:

- a) Se procure proporcionar, sempre que possível, a existência de vistas agradáveis, designadamente para áreas verdes, paisagens naturais e áreas pedonais; →
- b) Sejam evitadas vistas para zonas demasiado movimentadas, vias de tráfego de veículos intenso, zonas comerciais ruidosas, etc.

IV.9.3.4.3 No caso de espaços providos de vãos para contacto visual com o exterior apenas numa das paredes, recomenda-se que as respectivas áreas envidraçadas não sejam inferiores aos valores indicados no quadro seguinte [1], sem prejuízo da consideração de outros aspectos relevantes para o correcto dimensionamento dos vãos, tais como a captação de luz natural suficiente, os ganhos e perdas térmicas, as necessidades de ventilação e o isolamento acústico. →

Áreas envidraçadas recomendadas para um adequado contacto visual com o exterior, no caso de compartimentos com janelas apenas numa parede [7]

Profundidade do compartimento (m)	Percentagem da área da parede (vista do interior) ocupada pelas janelas (%)
< 8	20
8 - 11	25
11 - 14	30
> 14	35

IV.9.4 NÍVEIS DE INSOLAÇÃO

IV.9.4.1 Princípios gerais

IV.9.4.1.1 De modo a garantir condições adequadas de salubridade, conforto e bem-estar dos utilizadores, os espaços dos edifícios devem poder receber a luz directa do Sol através de vãos envidraçados durante um período de tempo mínimo diário. →

IV.9.4.2 Modo de expressão

IV.9.4.2.1 As exigências relativas aos níveis de insolação devem ser expressas →

considerando o seguinte factor:

- Garantia de incidência solar nos vãos envidraçados durante um período de tempo mínimo diário.

IV.9.4.3 Quantificação

IV.9.4.3.1 Recomenda-se ainda que:

- a) Os compartimentos recebam uma insolação suficiente; no caso de não ser possível proporcionar as condições de insolação mais adequadas em todos os compartimentos (ex.: devido a orientações desfavoráveis dos vãos, à preexistência de obstruções exteriores significativas, ou à ausência de vãos envidraçados) deve ser atribuída prioridade aos espaços com ocupação contínua (ex.: salas de actividades, gabinetes administrativos, etc.)
- b) O período de tempo durante o qual as superfícies envidraçadas dos compartimentos devem estar expostas à radiação solar directa não deve ser inferior a 2 horas diárias, contadas nos dias 21 de Fevereiro ou 21 de Outubro; a contagem deste período deve ser feita entre as 7 e as 17 horas solares e quando os raios solares que incidem nos vãos estejam contidos no diedro vertical de 140° cujo plano bissector inclua o eixo desse vão envidraçado.

IV.9.4.3.2 A verificação dos requisitos mencionados na alínea b) do número anterior deve ser efectuada através de métodos fundamentados, que tomem em consideração a orientação dos envidraçados e as condições de obstrução a que fiquem sujeitos.

IV.9.4.4 Recomendações complementares

IV.9.4.4.1 Recomenda-se que a satisfação de condições mínimas de insolação não prejudique o desempenho térmico dos edifícios e o conforto térmico e visual dos utilizadores.

IV.9.4.5 Definições

IV.9.4.5.1 Insolação - Soma dos intervalos de tempo, ao longo de um determinado período (hora, dia, mês, ano), durante o qual há incidência da luz directa do Sol numa determinada superfície.

IV.9.5	POSSIBILIDADE DE OBSCURECIMENTO	
IV.9.5.1	Princípios gerais	
IV.9.5.1.1	Os vãos de iluminação de salas de berços e espaços de repouso devem ser providos de dispositivos que permitam o obscurecimento dos espaços em questão.	→
IV.9.5.2	Modo de expressão	
IV.9.5.2.1	As exigências relativas à possibilidade de obscurecimento devem ser expressas considerando o seguinte factor: - Níveis de iluminação.	→
IV.9.5.3	Quantificação	
IV.9.5.3.1	Os vãos de iluminação de salas de berços e espaços de repouso devem poder ser obturados para obscurecimento, permitindo um nível de iluminação inferior a 0,2 lux.	→
IV.9.5.4	Recomendações complementares	
IV.9.5.4.1	Nos espaços dos edifícios onde se realizam actividades que requeiram o seu obscurecimento, recomenda-se que os vãos envidraçados sejam providos com dispositivos opacos que garantam o obscurecimento durante o período diurno.	→
IV.9.6	ASPECTO DAS SUPERFÍCIES	
IV.9.6.1	Princípios gerais	
IV.9.6.1.1	Os paramentos dos elementos de construção e dos equipamentos devem apresentar aspecto satisfatório; nesse sentido, deve evitar-se que características inadequadas de cor e brilho, a existência de irregularidades e de outros defeitos superficiais, e a falta de planeza, horizontalidade, verticalidade e esquadria possam tornar a sua visão incómoda ou desagradável.	→
IV.9.6.1.2	Os paramentos exteriores e interiores devem apresentar superfície regular, sem defeitos aparentes, tais como, bolhas, amolgaduras, empenos e fissuração.	→

IV.9.6.2 Modo de expressão

IV.9.6.2.1 As exigências relativas ao aspecto das superfícies devem ser expressas considerando os seguintes factores: →

a) Regularidade geométrica de superfícies e arestas:

- Desvios geométricos, em termos de planeza, verticalidade e horizontalidade das superfícies e de linearidade das arestas

b) Uniformidade e perfeição das superfícies:

- Nível de defeitos, tais como saliências localizadas, fissuras, empolamento ou descolamento

c) Características de reflexão da luz:

- Reflectância, cor e textura dos materiais

IV.9.6.3 Quantificação

IV.9.6.3.1 Para a quantificação das exigências relativas à regularidade de superfícies e arestas deve atender-se às especificações aplicáveis constantes de V. (Construção). →

IV.9.6.3.2 Os acabamentos das superfícies interiores devem possuir cores e reflectâncias que não prejudiquem o seu desempenho funcional e contribuam de modo positivo para a distribuição da iluminação e o controlo do encandeamento. →

IV.9.6.3.3 Os acabamentos superficiais das paredes e tectos devem ser de cor clara e mate. Os pavimentos podem ser mais escuros mas devem possuir um acabamento mate para minimização do encandeamento por reflexão. →

IV.9.6.3.4 A reflectância dos acabamentos das superfícies interiores deve satisfazer aos valores indicados no quadro seguinte [2]. →

Gammas de reflectâncias das superfícies interiores [2]	
Superfícies	Reflectâncias recomendadas
Tectos	0,6 a 0,9
Paredes	0,3 a 0,8
Planos de trabalho	0,2 a 0,6
Pisos	0,1 a 0,5

IV.9.6.4 Recomendações complementares

IV.9.6.4.1 Relativamente aos paramentos exteriores:

- a) Recomenda-se que a variação temporal da cor, do brilho e da reflectância dos paramentos exteriores seja uniforme e contínuo, sem originar contrastes incómodos ou desagradáveis;
- b) Recomenda-se que os paramentos exteriores não originem reflexões especulares da luz do Sol que possam constituir causa de incómodo para os utilizadores dos edifícios e dos espaços exteriores vizinhos;
- c) Recomenda-se que nos edifícios sejam proporcionadas as condições para que não ocorram, nos paramentos exteriores das fachadas e empenas, manchas ou escorrimentos provenientes dos elementos constituintes ou da cobertura, sejam eles devidos à corrosão, aos produtos de impregnação ou a deslavamento irregular das superfícies;
- d) Recomenda-se que, nos paramentos exteriores das fachadas e empenas, as fixações exteriores sejam em número reduzido e resistentes à corrosão.

→

IV.9.6.4.2 Relativamente aos paramentos interiores:

- a) Recomenda-se que os paramentos interiores sejam lisos ou de rugosidade moderada, de forma a permitir a sua fácil manutenção;
- b) De modo a poderem ser obtidas condições adequadas de conforto visual e de distribuição da iluminação nos espaços interiores, recomenda-se que:
 - As reflectâncias dos paramentos de paredes e tectos sejam superiores às dos pisos;
 - As paredes onde se integram vãos envidraçados possuam uma reflectância mínima de 0,6;
 - As reflectâncias dos pisos não sejam inferiores a 0,2 nem superiores a 0,4;

→

	- As reflectâncias do mobiliário interior não sejam inferiores a 0,3	
IV.9.6.4.3	Relativamente aos equipamentos:	→
	- Recomenda-se que as superfícies do mobiliário e dos equipamentos apresentem cor, brilho e textura regulares e sem defeitos aparentes.	
IV.9.6.5	Definições	
IV.9.6.5.1	Reflectância de uma superfície - Quociente entre o fluxo luminoso reflectido por uma superfície e o fluxo luminoso nela incidente.	→
IV.9.6.5.2	Superfície mate - Superfície com a propriedade de difundir a luz reflectida.	→
IV.9.7	REFERÊNCIAS	
	[1] EN 12665: 2002 - <i>Light and lighting. Basic terms and criteria for specifying lighting requirements</i> . Brussels : CEN.	→
	[2] EN 12464: 2002 - <i>Light and lighting. Lighting of work places - Part 1: Indoor work places</i> . Brussels : CEN.	
	[3] COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE (CIE) - <i>International lighting vocabulary</i> . 4th Ed. Paris : IEC/CIE, 1987.	
	[4] COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE (CIE) - <i>Discomfort glare in interior lighting</i> . Paris : IEC/CIE, 1995.	
	[5] CHARTERED INSTITUTION OF BUILDING SERVICES ENGINEERS (CIBSE) - <i>CIBSE code for interior lighting</i> . London : CIBSE, 1994.	
	[6] CHARTERED INSTITUTION OF BUILDING SERVICES ENGINEERS (CIBSE) - <i>Daylighting and window design</i> . London : CIBSE, 1999. (Lighting Guide LG10).	
	[7] CARVALHO, L. C. - <i>Insolação e iluminação natural dos edifícios</i> . Lisboa : FCUL/LNEC, 1997.	
	[8] CHRISTIAEN, M. P. - <i>Vivre mieux dans un environnement visuel adapté</i> . Genève : ABA, 2004.	

- [9] FUNDO DE FOMENTO DA HABITAÇÃO (FFH) - *Instruções para projectos de habitação promovida pelo Estado. Capítulo V -Exigências de habitabilidade e durabilidade*. Lisboa : FFH, 1978.
- [10] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Proposta de revisão do RGEU. Critérios para garantia das condições adequadas de insolação nos edifícios*. Lisboa : LNEC, 2004.
- [11] SANTOS, António José - *Desenvolvimento de uma metodologia de caracterização das condições de iluminação natural nos edifícios baseada na avaliação “in situ”*. Lisboa : LNEC, 2002. (Teses de Mestrado LNEC TM 14).
- [12] SILVA, A. Cavaleiro; MALATO, J. - *Geometria na insolação de edifícios*. Lisboa: LNEC, 1969. (Informação Técnica Edifícios ITE 5).

IV. 10 ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

IV.10.1 PRINCÍPIOS GERAIS

IV.10.1.1 Os sistemas de iluminação artificial (lâmpadas, luminárias e controlos) devem proporcionar um ambiente visual adequado, num determinado espaço, em condições de eficiência energética. →

IV.10.1.2 Um projecto de iluminação artificial energeticamente eficiente deve considerar os seguintes aspectos: →

- a) Maximização da utilização da iluminação natural;
- b) Evitar iluminâncias artificiais desnecessariamente elevadas;
- c) Incorporação de lâmpadas, luminárias e respectivos mecanismos de controlo o mais eficientes possível;
- d) Inclusão de sistemas de controlo eficientes e versáteis.

IV.10.2 MODO DE EXPRESSÃO

IV.10.2.1 As exigências relativas à eficiência energética da iluminação artificial →

devem ser expressas considerando os seguintes factores:

- a) Eficácia das fontes de iluminação:
 - Eficácia luminosa (lúmen/Watt)
- b) Potência luminosa instalada por unidade de área:
 - Densidade de potência luminosa instalada (Watt/m²)
- c) Período de funcionamento dos equipamentos de iluminação:
 - N.º de horas de utilização do período de operação (horas) dos equipamentos

IV.10.3 QUANTIFICAÇÃO

IV.10.3.1 Eficácia das fontes de iluminação

IV.10.3.1.1 As lâmpadas utilizadas devem possuir uma eficácia luminosa tão elevada quanto possível. Nos espaços interiores deve-se privilegiar a utilização de lâmpadas economizadoras de energia, nomeadamente lâmpadas fluorescentes tubulares de última geração e lâmpadas fluorescentes compactas. →

IV.10.3.1.2 A eficácia luminosa das fontes de iluminação, em função da sua potência nominal, deve ser igual ou superior aos valores indicados no quadro seguinte. →

Valores recomendados da eficácia luminosa (lm/W) de lâmpadas em função da sua potência nominal (W) [1]	
Potência nominal (Watt)	Eficácia luminosa recomendada (lúmen/Watt)
< 15 W	≥40 lm/W
15 - 40 W	≥50 lm/W
> 40 W	≥60 lm/W

NOTA: A potência do balastro não é incluída na determinação da eficácia das lâmpadas

IV.10.3.2 Potência luminosa instalada por unidade de área

IV.10.3.2.1 A potência luminosa instalada por unidade de área, nos compartimentos/áreas, em função das iluminâncias mantidas requeridas (ver IV.9.2.3.1) não devem ser superiores aos valores máximos indicados no quadro seguinte. →

Valores máximos recomendados para a potência luminosa instalada por unidade de área (W/m²) em função das iluminâncias mantidas requeridas [1]

Iluminâncias (lux)	Potência luminosa instalada por unidade de área (W/m ²) (valores máximos recomendados)
	Máxima
50 lux	3,2 W/m ²
100 lux	4,5 W/m ²
300 lux	10,0 W/m ²
500 lux	15,0 W/m ²
750 lux	20,0 W/m ²
1000 lux	25,0 W/m ²

NOTA: Os valores indicados não se aplicam a sistemas de iluminação indirecta (sistemas em que a iluminação é proporcionada de modo indirecto mediante reflexão)

- IV.10.3.3 Período de funcionamento dos equipamentos de iluminação
- IV.10.3.3.1 Durante os períodos de utilização dos diversos compartimentos, o recurso à iluminação eléctrica deve ser efectuado apenas quando os requisitos de iluminação não possam ser satisfeitos pela luz natural. →
- IV.10.3.3.2 Para efeito do número anterior, todos os espaços interiores devem ser dotados de sistemas de controlo da iluminação eléctrica eficazes que permitam o ajuste dos níveis de iluminação artificial em função dos níveis de iluminação natural e das necessidades de iluminação específicas (ver Recomendações Complementares). →
- IV.10.4 RECOMENDAÇÕES COMPLEMENTARES
- IV.10.4.1 É recomendável que as luminárias a utilizar sejam escolhidas em função dos objectivos de iluminação a atingir, proporcionando os níveis de iluminação, a protecção contra o encandeamento e a direccionalidade da luz desejados, com o menor consumo de energia possível. →
- IV.10.4.2 Recomenda-se que a limitação da potência luminosa instalada por unidade de área, traduzida pelos valores indicados em IV.10.3.2.1 não coloque em causa os valores das iluminâncias mantidas e necessárias à realização das tarefas visuais (ver IV.9.2.3) em condições de segurança e conforto para os →

ocupantes. Os valores recomendados referidos assumem um aproveitamento adequado da iluminação natural nos espaços e compartimentos interiores.

IV.10.4.3 Recomenda-se que os sistemas de controlo da iluminação eléctrica assegurem que a luz é disponibilizada na quantidade adequada, no local adequado e durante o período de tempo adequado. No quadro constante no número seguinte apresentam-se recomendações relativas aos tipos de controlo da iluminação eléctrica em função do tipo de espaços. Os principais aspectos que influenciam a escolha do tipo de controlos da iluminação são: i) a disponibilidade da luz natural; ii) os padrões de utilização dos espaços; iii) a possibilidade ou não de regulação gradual das fontes de iluminação; iv) o grau de sofisticação desejável para o controlo; v) os custos de capital e o potencial de economia em energia eléctrica para iluminação. →

IV.10.4.4 Os principais modos de controlo da iluminação eléctrica, que podem ser usados separadamente ou em combinação, são: i) controlo manual localizado; ii) controlo temporizado; iii) controlo por “reset”; iv) controlo de ocupação (detecção de presenças); v) controlo fotoeléctrico ON/OFF e gradual. A título ilustrativo apresenta-se no quadro seguinte uma breve descrição das suas principais aplicações, em função do tipo de espaços. →

Tipo de espaço	Tipos de controlo de iluminação recomendados			
	Iluminado por luz natural ^a		Não iluminado por luz natural ^b	
	Ocupação elevada	Ocupação baixa	Ocupação elevada	Ocupação baixa
Individual ^c	Manual ao pé da porta Manual flexível OFF temporizado, ON manual Controlo gradual fotoeléctrico	Manual ao pé da porta Manual flexível OFF temporizado, ON manual	Manual ao pé da porta Manual flexível	Manual ao pé da porta Manual flexível detecção de presenças
Partilhado ^d	Manual flexível OFF temporizado, ON manual Controlo gradual fotoeléctrico	Manual flexível OFF temporizado, ON manual Controlo gradual fotoeléctrico Detecção de presenças	Flexível manual ON/OFF temporizado	Manual flexível Detecção de presenças
Temporariamente ocupado ^e	Manual local Manual flexível Detecção de presenças OFF temporizado, ON manual Controlo gradual fotoeléctrico	Manual local Detecção de presenças Manual flexível OFF temporizado, ON manual Controlo por chave	Manual local Detecção de presenças	Manual local Detecção de presenças Manual flexível OFF temporizado, ON manual Controlo por chave

Tipo de espaço	Tipos de controlo de iluminação recomendados			
	Iluminado por luz natural ^a		Não iluminado por luz natural ^b	
	Ocupação elevada	Ocupação baixa	Ocupação elevada	Ocupação baixa
Ocasionalmente visitado ^f	Não aplicável	Detecção de presenças Manual local OFF temporizado, ON manual Controlo por chave	Não aplicável	Detecção de presenças Manual local OFF temporizado, ON manual Controlo por chave
Comuns ^g	ON / OFF fotoeléctrico Controlo gradual fotoeléctrico	Detecção de presenças OFF temporizado, ON manual Controlo gradual fotoeléctrico ON / OFF fotoeléctrico	ON/OFF temporizado Detecção de presenças	Detecção de presenças OFF temporizado, ON manual
Gerido ^h	Controlo gradual fotoeléctrico ON/OFF temporizado Manual centralizado ON / OFF fotoeléctrico Programável	Controlo gradual fotoeléctrico ON/OFF temporizado Manual centralizado ON / OFF fotoeléctrico Programável	Manual centralizado ON/OFF temporizado Programável	Manual centralizado ON/OFF temporizado Programável

NOTAS

- a, b - Uma determinada área com um Factor de Luz do Dia (ver IV.9 - Conforto visual) inferior a 0,5 % pode ser classificada como não-iluminada por luz natural;
- c - pequenos compartimentos para uma ou duas pessoas, como gabinetes individuais ou duplos;
- d - áreas com ocupação múltipla como áreas do tipo “open plan”, por exemplo;
- e - salas de reunião, quartos de hotéis e áreas em que os ocupantes esperam operar os controlos da iluminação artificial quando estão presentes;
- f - arrecadações, armazéns, zonas de estantes em bibliotecas, alas de armazéns e instalações sanitárias;
- g - áreas de circulação em que os ocupantes esperam que os trajectos sejam iluminados, mas que frequentemente não esperam ser eles a operar os controlos;
- h - átrios, halls, restaurantes, bibliotecas e lojas, em que alguém é responsável pela iluminação, mas geralmente demasiado ocupado para a controlar e em que os utilizadores individuais não esperam controlar a iluminação.

IV.10.5 Definições

IV.10.5.1 Eficácia luminosa de uma fonte de iluminação - Quociente entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de iluminação e a energia eléctrica por ela consumida. Exprime-se em lúmen por Watt (lm/W). Quanto mais elevado for o valor mais energeticamente eficiente será a fonte de iluminação. →

IV.10.5.1 Iluminância mantida (E_m) - Valor mínimo da iluminância média ao longo de uma determinada área durante o período de vida de uma instalação. Exprime-se em lux. →

Ver IV.9 (Conforto visual)

IV.10.6 REFERÊNCIAS

[1] EN 12665: 2002 - *Light and lighting. Basic terms and criteria for specifying lighting requirements*. Brussels : CEN.

[2] EN 12464: 2002. - *Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places*. Brussels : CEN.

[3] CHARTERED INSTITUTION OF BUILDING SERVICES ENGINEERS (CIBSE) - *Energy efficiency in buildings*. London : CIBSE, 2004. (Lighting Guide LG10. CIBSE Guide F).

[4] COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE (CIE) - *International lighting vocabulary*. 4th Ed. Paris : IEC/CIE, 1987.

[1] CHARTERED INSTITUTION OF BUILDING SERVICES ENGINEERS (CIBSE) - *Energy efficiency in buildings*. London : CIBSE, 2004. (Lighting Guide LG10. CIBSE Guide F).

[2] EN 12665: 2002 - *Light and lighting. Basic terms and criteria for specifying lighting requirements*. Brussels : CEN.

[3] EN 12464: 2002. - *Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places*. Brussels : CEN.

[4] COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE (CIE) - *International lighting vocabulary*. 4th Ed. Paris : IEC/CIE, 1987.

CONSTRUÇÃO lares de infância e juventude



V. CONSTRUÇÃO**V. 1 FUNDAÇÕES****V.1.1 PRINCÍPIOS GERAIS**

V.1.1.1 As fundações, entendidas como o conjunto de elementos que permitem a transmissão das cargas das estruturas ao terreno, devem ser concebidas e dimensionadas, ou verificadas, de modo a satisfazerem as exigências que lhes são aplicáveis, no que respeita nomeadamente à resistência mecânica e estabilidade, à estanquidade à água e à durabilidade. →

V.1.1.2 O estudo do local de construção, com vista a identificar as suas características relevantes para as fundações dos edifícios novos, deve ter um desenvolvimento adequado à dimensão do empreendimento, podendo limitar-se em casos simples ao mero reconhecimento do terreno. Em casos mais complexos, deve realizar-se uma prospecção geotécnica do terreno, complementada eventualmente com ensaios in situ e de laboratório. →

V.1.1.3 Salvo justificação especial, os edifícios apenas devem ser implantados em terreno que permita a realização de fundações directas a pequena profundidade e onde os níveis freáticos se encontrem abaixo da cota prevista para a base dessas fundações. →

V.1.1.4 Em edifícios existentes devem ser corrigidas as situações das fundações com deficiência de segurança estrutural.

V.1.2 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

V.1.2.1 As fundações devem ser concebidas e dimensionadas, ou verificadas, de molde a garantir aos edifícios, em conjugação com as respectivas estruturas, estabilidade nas condições de segurança regulamentarmente fixadas. →

V.1.2.2 As fundações devem ser devidamente adaptadas às características do terreno, pelo que na sua concepção e no seu dimensionamento se deve atender, entre outros factores, à natureza, à morfologia e à capacidade de carga do terreno. →

V.1.2.3 Salvo situações devidamente justificadas, devem em geral ser previstas vigas de fundação para travamento inferior dos elementos verticais, as quais devem permitir também o apoio da laje térrea e, no contorno do edifício, servir de embasamento às paredes exteriores. →

V.1.2.4 Em edifícios existentes, caso as fundações não apresentem níveis de segurança satisfatórios, devem ser implementadas as acções de reforço necessárias para lhes conferir a segurança adequada.

V.1.3 ESTANQUIDADE À ÁGUA

V.1.3.1 As fundações devem ser concebidas e executadas de modo a não propiciarem o acesso da humidade do solo à construção. →

V.1.4 REFERÊNCIAS

[1] DECRETO-LEI n.º 38382, de 7 de Agosto de 1951, e alterações posteriores - Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU). →

[2] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA).

[3] DECRETO-LEI n.º 349-C/83, de 30 de Julho - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP).

[4] DECRETO-LEI n.º 301/2007, de 23 de Agosto - Estabelece a obrigatoriedade de aplicação da NP EN 206-1: 2000 - Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade e da NP ENV 13670-1 - Execução de estruturas em betão. Parte 1: Regras gerais.

[5] EN 1990: 2002 - Eurocode: Basis of structural design. Brussels : CEN.

[6] EN 1991: 2002 - Eurocode 1: Actions on structures. Brussels: CEN.

[7] EN 1992-1-1: 2004 - Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings. Brussels: CEN.

[8] EN 1997-1: 2004 - Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules. Brussels : CEN.

- [9] EN 1998-1: 2004 - Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings. Brussels : CEN. →
- [10] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 217: 1968 - Fundações directas correntes. Recomendações. Lisboa : LNEC.
- [11] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 218: 1968 - Prospecção geotécnica de terrenos. Colheita de amostras. Lisboa : LNEC.

V. 2 ESTRUTURAS

V.2.1 PRINCÍPIOS GERAIS

- V.2.1.1 As estruturas dos edifícios devem satisfazer as exigências que lhes são aplicáveis, nomeadamente no que respeita à resistência mecânica e estabilidade, à segurança ao incêndio e à durabilidade. →
- V.2.1.2 A verificação da segurança das estruturas dos edifícios em relação às acções a que possam ser submetidas deve ser efectuada com base em modelos estruturais apropriados ao tipo de estrutura e tendo em conta os regulamentos e documentos normativos de índole estrutural aplicáveis. →
- V.2.1.3 Os projectos de estruturas, nos respectivos elementos escritos e desenhados, devem apresentar, com o desenvolvimento necessário e de forma clara, os critérios adoptados no dimensionamento e na verificação da segurança dessas estruturas, assim como a informação relativa à geometria, às dimensões e à constituição das mesmas, no que se refere aos seu conjunto e a cada uma das suas partes. →

V.2.1.4 Em edifícios existentes devem ser corrigidas as situações das estruturas com deficiência de segurança estrutural e de segurança ao incêndio.

V.2.2 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

- V.2.2.1 As estruturas dos edifícios devem ser concebidas e dimensionadas, ou verificadas, de modo a garantirem, em conjunto com as fundações, a estabilidade desses edifícios nas condições regulamentares de segurança e de acordo com os critérios definidos em IV.1 (Resistência mecânica e estabilidade). →
- V.2.2.2 As estruturas devem ser, tanto quanto possível, regulares e simétricas, de modo a minimizar os esforços devidos à acção sísmica. →

- V.2.2.3 Os elementos estruturais verticais, em espaços devidamente identificados, não devem dificultar posteriores alterações da compartimentação interna das construções. →
- V.2.2.4 A utilização de elementos estruturais verticais constituídos por paredes de betão armado ou de paredes de alvenaria resistente é condicionada ao disposto no número anterior. →
- V.2.2.5 As estruturas devem ser concebidas, ou verificadas, de forma a limitar a deformabilidade estrutural, nomeadamente de vigas e lajes, para cargas verticais, a fim de limitar a fendilhação de paredes de preenchimento, sobretudo nos casos de lajes fungiformes e de lajes em consola. →
- V.2.2.6 O uso de soluções estruturais não-tradicionais está condicionado à prévia apreciação ou homologação pelo LNEC dessas soluções ou dos sistemas de construção que as contemplam, nas condições estabelecidas no Art.º 1.º do REBAP. →
- V.2.2.7 A escolha da solução estrutural a adoptar em cada caso deve ser devidamente ponderada, de forma a resultar sempre a solução globalmente mais económica face aos condicionamentos existentes. →
- V.2.3 SEGURANÇA AO INCÊNDIO
- V.2.3.1 As estruturas dos edifícios devem ainda ser concebidas e dimensionadas, ou verificadas, de modo que, em caso de incêndio, a sua capacidade resistente possa ser garantida durante um período de tempo determinado que permita a evacuação do edifício pelos seus ocupantes em condições seguras; para tal os elementos estruturais devem ser de classes de resistência ao fogo adequadas às funções que desempenham, tendo em conta o porte do edifício, de modo a satisfazer as disposições referidas em IV.2 (Segurança ao incêndio). →

V.2.3.2

Em edifícios existentes, caso as respectivas estruturas apresentem classes de resistência ao fogo desajustadas em relação às funções que desempenham, devem ser implementadas acções com vista à satisfação do disposto em IV.2 (Segurança ao incêndio).

V.2.4 REFERÊNCIAS

Geral

- [1] Decreto-Lei n.º 38382, de 7 de Agosto de 1951, e alterações posteriores - *Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU)*. →
- [2] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*.
- [3] EN 1990: 2002 - *Eurocode: Basis of structural design*. Brussels : CEN.
- [4] EN 1991: 2002 - *Eurocode 1: Actions on structures*. Brussels : CEN.
- [5] EN 1998-1: 2004 - *Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings*. Brussels : CEN.

Estruturas de betão armado e pré-esforçado

- [6] DECRETO-LEI n.º 349-C/83, de 30 de Julho - *Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP)*.
- [7] DECRETO-LEI n.º 301/2007, de 23 de Agosto - *Estabelece a obrigatoriedade de aplicação da NP EN 206-1: 2000 - Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade e da NP ENV 13670-1 - Execução de estruturas em betão. Parte 1: Regras gerais*.
- [8] EN 1992-1-1: 2004 - *Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1 - General rules and rules for buildings*. Brussels : CEN.
- [9] EN 1992-1-2: 2004 - *Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design*. Brussels : CEN.
- [10] *Documentos de Homologação (DH) do LNEC relativos a soluções estruturais não-tradicionais de construção*. Lista dos DH disponível na Internet: www.lnec.pt/qpe.

Estruturas metálicas

- [11] Decreto-Lei n.º 21/86, de 31 de Julho - *Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAE)*.

[12] EN 1993-1-1: 2005 - *Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings*. Brussels : CEN.

[13] EN 1993-1-2: 2005 - *Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design*. Brussels : CEN.

Estruturas mistas aço-betão

[14] EN 1994-1-1: 2004 - *Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings*. Brussels : CEN.

[15] EN 1994-1-2: 2004 - *Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design*. Brussels : CEN.

Estruturas de madeira

[16] EN 1995-1-1: 2004 - *Eurocode 5: Design of timber structures. Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings*. Brussels : CEN.

[17] EN 1995-1-2:2004 - *Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-2: General - Structural fire design*. Brussels : CEN.

Estruturas de alvenaria

[18] EN 1996-1-1: 2005 - *Eurocode 6: Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures*. Brussels : CEN.

[19] EN 1996-1-2: 2005 - *Eurocode 6: Design of masonry structures - Part 1-2: General - Structural fire design*. Brussels : CEN.

V. 3 PAREDES EXTERIORES

V.3.1 PRINCÍPIOS GERAIS

V.3.1.1 As paredes exteriores devem satisfazer as exigências que lhes são aplicáveis, no que respeita nomeadamente à resistência mecânica e →

estabilidade, à segurança ao incêndio, à segurança contra intrusão e vandalismo, à segurança na utilização, à estanquidade à água, ao conforto higrotérmico, ao conforto acústico, ao conforto visual e à durabilidade.

- V.3.1.2 Em edifícios existentes devem ser corrigidas as deficiências das paredes exteriores relativamente à resistência mecânica e estabilidade, à segurança ao incêndio e à estanquidade à água, sendo recomendável a melhoria das condições de desempenho no que respeita às restantes exigências a que as paredes devem satisfazer.
- V.3.1.3 Nas situações mais correntes, em que as paredes exteriores são constituídas por alvenarias revestidas, cabe ao conjunto tosco-revestimento a satisfação da generalidade dessas exigências, embora a contribuição de cada um dos componentes (toscos ou revestimentos) tenha maior ou menor relevância consoante o tipo de exigência a satisfazer. →
- V.3.1.4 As especificações apresentadas nos números seguintes referem-se, em geral, à parede no seu conjunto; as especificações aplicáveis apenas aos revestimentos constam de V.10 (Revestimentos exteriores em paredes exteriores) e V.11 (Revestimentos interiores em paredes e tectos). →
- V.3.2 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE
- V.3.2.1 As paredes exteriores, quer tenham ou não funções estruturais, devem apresentar estabilidade e resistência mecânica satisfatórias face aos esforços que nelas podem ser induzidos, nomeadamente pela actuação de cargas permanentes e de sobrecargas, e sob as acções climáticas previsíveis, devendo conservar essas características durante a vida útil dos edifícios. →
- V.3.2.2 Em edifícios existentes, caso as paredes exteriores não apresentem estabilidade e resistência mecânica satisfatórias, devem ser implementadas acções de reforço para lhes conferir a segurança adequada.
- V.3.2.3 Para as soluções correntes de paredes exteriores, constituídas por panos de alvenaria de preenchimento de malhas estruturais de betão armado, devem ser considerados, em particular, os seguintes aspectos:
- a) As dimensões máximas dos panos de alvenaria entre elementos de travamento devem ser definidas de forma a limitar as suas “esbeltezas” (relação entre a dimensão horizontal ou vertical e a espessura) para valores que assegurem a sua adequada estabilidade;
- b) O apoio das paredes nos respectivos elementos de suporte (bordos
- Para as soluções correntes de paredes exteriores, constituídas por panos de alvenaria de preenchimento de malhas estruturais de betão armado, devem ser considerados, em particular, os seguintes aspectos:
- a) Caso se verifique que as dimensões máximas dos panos de alvenaria não garantem uma adequada estabilidade, devem ser realizadas acções de reforço com vista a limitar as suas “esbeltezas”, designadamente através da construção de elementos de travamento de forma a parcelar os panos de alvenaria;

- de lajes ou vigas de bordadura) deve interessar, de preferência, toda a espessura dos panos de alvenaria, não incluindo os revestimentos;
- c) No caso de paredes concebidas para ficarem ligeiramente salientes dos suportes, a largura de apoio do pano de alvenaria deve ser, no mínimo, de 2/3 da respectiva espessura, sem prejuízo da adopção de outras disposições complementares para melhoria da sua estabilidade;
- d) A deformabilidade dos elementos de suporte (lajes ou vigas) das paredes deve ser compatível com a capacidade relativamente reduzida de deformação que as paredes e os respectivos revestimentos apresentam sem que ocorra a sua fendilhação;
- e) Tratando-se de paredes que se apoiem em lajes fungiformes maciças de betão, deve prever-se, sempre que necessário, elementos de rigidificação dos bordos dessas lajes de forma a reduzir a sua deformabilidade para valores compatíveis com a capacidade de deformação dessas paredes;
- f) As paredes devem ter capacidade para absorver as variações dimensionais a que estão sujeitas, nomeadamente por acção das variações térmicas e das variações do seu teor de água;
- g) Para efeito da alínea anterior, devem ser previstas, quando tal se justifique, juntas de movimento verticais convenientemente espaçadas, tendo em atenção, entre outros factores, a natureza dos materiais constituintes da alvenaria (ex.: tijolos cerâmicos ou blocos de betão), a existência de zonas singulares (ex.: aberturas de vãos) e a pormenorização construtiva específica adoptada (ex.: colocação de armaduras metálicas de reforço nas juntas horizontais de argamassa da alvenaria);
- h) Os valores máximos correntemente especificados na normalização aplicável para a distância entre juntas de movimento são de 6 m para paredes de alvenaria de blocos de betão e de 12 m para paredes de alvenaria de tijolos de barro vermelho.
- b) Caso se verifique que o apoio das paredes nos respectivos elementos de suporte (bordos de lajes ou vigas de bordadura) se faz de forma deficiente, com parte da espessura do pano desapoada, e traduzindo-se em problemas de estabilidade ou de fendilhação significativa dos panos, devem ser adoptadas soluções para correcção dessas situações (ex.: a colocação, a partir do elemento de suporte existente, de dispositivos para prolongamento do apoio dessas paredes);
- c) Caso se verifique deformação excessiva dos elementos de suporte (lajes ou vigas) das paredes, traduzindo-se na fendilhação destas, recomenda-se um eventual reforço da resistência à flexão dos elementos de suporte, para além do reforço das paredes de alvenaria nas zonas afectadas;
- d) Caso as paredes apresentam insuficiente capacidade para absorver as variações dimensionais a que estão sujeitas, traduzindo-se na sua fendilhação ou em sinais de presença de humidade, recomenda-se a execução de juntas de movimento verticais convenientemente espaçadas tendo em atenção, entre outros factores, a natureza dos materiais constituintes da alvenaria, a existência de zonas singulares e a pormenorização construtiva específica adoptada.

V.3.2.4 Referências

[1, 6, 13, 17, 18]

| →

V.3.3 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

V.3.3.1 As paredes exteriores devem ser de geometria e classe de resistência ao fogo adequadas às funções que desempenham, tendo em conta a sua localização no edifício e o porte deste, de modo a satisfazer as disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio).

→

V.3.3.2

Em edifícios existentes, caso as paredes exteriores não apresentem a classe de resistência ao fogo adequada às funções que desempenham tendo em conta a sua localização no edifício e o porte deste, devem ser implementadas acções com vista à satisfação do estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio).

V.3.3.3 Referências

[2, 3]

Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

V.3.4 SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO

V.3.4.1 As paredes exteriores devem conferir uma protecção adequada aos ocupantes e aos seus bens, contra intrusões indesejáveis de pessoas, animais e objectos. Para o efeito, as paredes que se localizam nos pisos inferiores não devem poder ser destruídas por objectos cortantes de uso corrente, nem facilmente desmontadas, nomeadamente no caso de serem constituídas por painéis prefabricados, nem ainda facilmente atacáveis pelos roedores. Por outro lado, as aberturas de ventilação e outras eventualmente existentes nas paredes devem ter dispositivos que impeçam o acesso de animais.

→

V.3.4.2

Em edifícios existentes recomenda-se a correcção das situações em que as paredes exteriores não confirmam protecção adequada aos ocupantes e aos seus bens, contra intrusões indesejáveis de pessoas, animais e objectos.

V.3.4.3 Referências

[6]

| →

V.3.5 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

V.3.5.1 As paredes exteriores devem apresentar resistência mecânica e estabilidade satisfatórias face aos esforços que nelas podem ser induzidos acidentalmente sob acções de choque resultantes de queda ou projecção de pessoas ou objectos. →

V.3.5.2 Para efeito do disposto no número anterior, a energia correspondente às acções de choque a considerar na concepção das paredes deve ter em atenção as funções dos espaços confinantes com as paredes e os riscos associados ao exercício dessas funções. →

V.3.5.3 Em edifícios existentes, caso as paredes exteriores não apresentem resistência mecânica e estabilidade satisfatórias face aos esforços que nelas podem ser induzidos acidentalmente sob acções de choque, devem ser realizadas acções de reforço de forma a corrigir essas deficiências.

V.3.5.4 Para a avaliação experimental da resistência a acções de choque (de corpo mole e de corpo duro) das paredes devem ser tomadas como referência as especificações contidas no documento normativo da EOTA “Technical Report TR 001:2003 - Determination of impact resistance of panels and panels assemblies” [14], em particular nos casos em que as paredes são constituídas por soluções não-tradicionais para as quais não exista suficiente prática de utilização. →

V.3.5.5 Referências

[14, 15, 21] →

V.3.6 ESTANQUIDADE À ÁGUA

V.3.6.1 As paredes exteriores devem apresentar estanquidade à água satisfatória, impedindo a penetração da água do exterior para o interior através de soluções construtivas e de revestimentos exteriores adequados. →

V.3.6.2 Em edifícios existentes, caso as paredes exteriores não apresentem estanquidade à água satisfatória, traduzindo-se nomeadamente em sinais de presença de humidade no interior e de outras anomalias que indiquem a deterioração dos materiais constituintes ou que comprometam as

condições de saúde e de higiene dos utilizadores, devem ser realizadas acções de reparação dessas deficiências, designadamente através da implementação de disposições construtivas e de revestimentos exteriores adequados.

- V.3.6.3 A selecção da solução construtiva deve ter em conta a severidade da exposição das paredes à chuva e ao vento, a qual pode ser traduzida através de parâmetros associados à localização do edifício, à protecção da parede em relação à acção do vento, e à altura a que se situa o topo da parede. →
- V.3.6.4 Para as soluções correntes de paredes exteriores, constituídas por panos de alvenaria de preenchimento de malhas estruturais de betão armado, poder-se-ão assumir como genericamente aplicáveis os critérios do documento normativo francês “DTU 20.1 - Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs. Partie 3 - Guide pour le choix des types de mur de façade en fonction du site” [17], que tipifica as soluções correntes de paredes de alvenaria com desempenho satisfatório face a diferentes graus de severidade de exposição à chuva e ao vento. →
- V.3.6.5 No caso de paredes com paramentos revestidos com argamassa de reboco (correntes ou pré-doseados em fábrica), a manutenção da estanquidade à água da chuva depende, em larga medida, da não-existência de fendilhação nos revestimentos exteriores. Nesse sentido, para além de uma correcta formulação e aplicação dos rebocos (ver V.10 - Revestimentos exteriores em paredes exteriores), devem ser devidamente consideradas as deformações previsíveis, a longo prazo, dos elementos estruturais que servem de suporte às paredes, de forma a que não seja ultrapassada a capacidade relativamente reduzida de deformação que as paredes e os respectivos revestimentos normalmente apresentam, com a consequente ocorrência da sua fendilhação. →
- V.3.6.6 Referências
[6, 17] | →
- V.3.7 CONFORTO HIGROTÉRMICO
- V.3.7.1 As paredes exteriores, como elementos constituintes da envolvente dos edifícios, devem contribuir para proteger termicamente o ambiente interior dos edifícios contra as condições desfavoráveis do ambiente exterior e suas variações, para o que devem apresentar níveis de isolamento térmico adequados à severidade do clima de cada região. Adicionalmente, não devem apresentar zonas localizadas onde, por razões de deficientes condições de isolamento térmico, possam ocorrer →

condensações superficiais no paramento interior que dêem origem a degradações do mesmo.

V.3.7.2 Para satisfação das condições estabelecidas no número anterior, as paredes devem cumprir as disposições aplicáveis do Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios [4].

V.3.7.3

Em edifícios existentes, caso as paredes exteriores não apresentem adequados níveis de isolamento térmico e ocorram condensações superficiais no paramento interior associadas a degradação do revestimento do mesmo, recomenda-se o reforço desse isolamento de forma a satisfazer as condições preconizadas para o efeito (ver IV.7 - Conforto higrotérmico e eficiência energética).

V.3.7.4 Referências

[4, 23, 24]

→

V.3.8 CONFORTO ACÚSTICO

V.3.8.1 As paredes exteriores devem assegurar aos espaços situados no interior dos edifícios uma protecção acústica satisfatória relativamente aos ruídos produzidos em espaços exteriores e em edifícios contíguos ou vizinhos.

→

V.3.8.2 Para satisfação das condições estabelecidas do número anterior, as paredes de fachada devem apresentar índices de isolamento sonoro a sons de condução aérea normalizado ($D_{2m,nT,w}$) satisfazendo os critérios aplicáveis definidos em IV.8 (Conforto acústico).

→

V.3.8.3

Em edifícios existentes, caso as paredes exteriores não assegurem aos espaços situados no interior dos edifícios uma protecção acústica satisfatória relativamente aos ruídos produzidos em espaços exteriores e em edifícios contíguos ou vizinhos, recomenda-se a correcção dessas deficiências de forma a satisfazer as condições preconizadas para o efeito (ver IV.8 - Conforto acústico).

V.3.8.4 As soluções construtivas a adoptar devem ser devidamente fundamentadas no âmbito do projecto de condicionamento acústico do edifício. Tratando-se de paredes que integram, em geral, diversos tipos de elementos - zonas opacas (de alvenaria ou outros materiais), vãos envidraçados e caixas de estore -, há que atender especialmente ao facto de o isolamento sonoro ser

muito condicionado pelo desempenho acústico dos vãos nelas existentes.

V.3.8.5 Referências

[5]

V.3.9 REFERÊNCIAS

-
- [1] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*. →
- [2] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*.
- [3] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*.
- [4] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*.
- [5] Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)*.
- [6] Despacho n.º 41/MES/85, de 14 de Fevereiro - *Recomendações Técnicas para Habitação Social (RTHS)*. Lisboa : Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1988.
- [7] EN 771-1: 2003/A1: 2005 - *Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units*. Brussels : CEN.
- [8] EN 771-3: 2003/A1: 2005 - *Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (dense and light - weight aggregates)*. Brussels : CEN.
- [9] EN 998-2: 2003 - *Specification for mortar for masonry - Part 2: Masonry mortar*. Brussels : CEN.
- [10] EN 845-1: 2003 - *Specification for ancillary components for masonry. Part 1: Ties, tension straps, hangers and brackets*. Brussels : CEN.
- [11] EN 845-2: 2003 - *Specification for ancillary components for masonry. Part 2: Lintels*. Brussels : CEN.

- [12] EN 845-3: 2003 - *Specification for ancillary components for masonry. Part 3: Bed joint reinforcement of steel meshwork*. Brussels : CEN.
- [13] EN 1996-2: 2006 - Eurocode 6 - *Design masonry structures - Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry*. Brussels: CEN.
- [14] EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL APPROVALS (EOTA) - *Determination of impact resistance of panels and panel assemblies*. Brussels : EOTA, 2003. (Technical Report TR 001).
- [15] EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL APPROVALS (EOTA) - *Guideline for European Technical Approval for internal partitions kits for use as non-load bearing walls*. Brussels : EOTA, 1998. (ETAG 003).
- [16] ISO 6241: 1984 - *Performance standards in building - Principles for their preparation and factors to be considered*. Geneve : ISO.
- [17] NF P 10-202-1: 1994 - *Travaux de bâtiment. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs*. Paris : AFNOR. (Document Technique Unifié DTU 20.1).
- [18] BS 5628: Part 3: 2005 - *British standard code of practice for use of masonry. Part 3: Materials and components, design and workmanship*. London : BSI.
- [19] MINISTERIO DE VIVIENDA - *Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS - Salubridad, Parte HS 1 - Protección frente a la humedad*. Madrid : Ministerio de Vivienda, 2006.
- [20] SYNDICAT D'ÉTUDES INTERINDUSTRIES - CONSTRUCTION (IC-IB) [et al] - *Guide des Performances du Bâtiment. Vol 2: Façades*. Bruxelles : IC-IB, 1980.
- [21] *Comunicação da Comissão Europeia a Propósito dos Documentos Interpretativos da Directiva 89/106/CEE do Conselho (94/C62/01)*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias, N.º C62/1, de 28 de Fevereiro de 1994.

[22] PAIVA, J. Vasconcelos; AGUIAR, José; PINHO, Ana (coord.) - *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*. 2 Vols. Lisboa : INH/LNEC, 2006.

[23] SANTOS, C. Pina dos; MATIAS, L.uis - Coeficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. Versão actualizada 2006. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 50).

[24] SANTOS, C. Pina dos; RODRIGUES, Rodrigo - Coeficientes de transmissão térmica de elementos opacos da envolvente dos edifícios. Soluções construtivas de edifícios antigos. Soluções construtivas das Regiões Autónomas. Lisboa : LNEC, 2009. (Informação Técnica Edifícios ITE 54).

V. 4 PAREDES INTERIORES

V.4.1 PRINCÍPIOS GERAIS

V.4.1.1 As paredes interiores devem satisfazer as exigências que lhes são aplicáveis, no que respeita nomeadamente à resistência mecânica e estabilidade, à segurança ao incêndio, à segurança na utilização, ao conforto higrotérmico, ao conforto acústico, ao conforto visual e à durabilidade. →

V.4.1.2 Em edifícios existentes devem ser corrigidas as deficiências das paredes interiores relativamente à resistência mecânica e estabilidade e à segurança ao incêndio, sendo recomendável a melhoria das condições de desempenho no que respeita às restantes exigências a que as paredes devem satisfazer.

V.4.1.3 Nas situações mais correntes, em que as paredes interiores são constituídas por alvenarias revestidas, cabe ao conjunto tosco-revestimento a satisfação da generalidade dessas exigências, embora a contribuição de cada um dos componentes (toscos ou revestimentos) tenha maior ou menor relevância consoante o tipo de exigência a satisfazer. →

V.4.1.4 As especificações apresentadas nos números seguintes referem-se, em geral, à parede no seu conjunto; as especificações aplicáveis apenas aos revestimentos constam de V.11 (Revestimentos interiores em paredes e tectos). →

V.4.2 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

V.4.2.1 As paredes interiores, quer tenham ou não funções estruturais, devem apresentar estabilidade e resistência mecânica satisfatórias face aos esforços que nelas podem ser induzidos, nomeadamente pela actuação de cargas permanentes e de sobregargas (entre as quais as cargas excêntricas decorrentes da suspensão de equipamento ou mobiliário num dos paramentos). →

V.4.2.2		Em edifícios existentes, caso as paredes interiores não apresentem estabilidade e resistência mecânica satisfatórias, devem ser implementadas acções de reforço para lhes conferir a segurança adequada.
V.4.2.3	<p>Para as soluções correntes de paredes interiores, constituídas por panos de alvenaria, devem ser considerados, em particular, os seguintes aspectos:</p> <p>a) As dimensões máximas dos panos de alvenaria entre elementos de travamento devem ser definidas de forma a limitar as suas “esbeltezas” (relação entre a dimensão horizontal ou vertical e a espessura) para valores que assegurem a sua adequada estabilidade;</p> <p>b) A deformabilidade dos elementos de suporte (lajes ou vigas) das paredes deve ser compatível com a capacidade relativamente reduzida de deformação que as paredes e os respectivos revestimentos apresentam sem que ocorra a sua fendilhação.</p>	<p>Para as soluções correntes de paredes interiores, constituídas por panos de alvenaria, devem ser considerados, em particular, os seguintes aspectos:</p> <p>a) Caso se verifique que as dimensões dos panos de alvenaria não garantem uma adequada estabilidade, devem ser realizadas acções de reforço com vista a limitar as suas “esbeltezas”, designadamente através da construção de elementos de travamento de forma a parcelar os panos de alvenaria;</p> <p>b) Caso se verifique deformação excessiva dos elementos de suporte (lajes ou vigas) das paredes, traduzindo-se na fendilhação destas, recomenda-se o eventual reforço da resistência à flexão dos elementos de suporte, para além do reforço das paredes de alvenaria nas zonas afectadas.</p>
V.4.2.4	<p>Referências</p> <p>[1, 6, 17, 18]</p>	→
V.4.3	SEGURANÇA AO INCÊNDIO	
V.4.3.1	<p>As paredes interiores devem ser de classe de resistência ao fogo adequada às funções que desempenham, tendo em conta a sua localização no edifício e o porte deste, de modo a satisfazer as disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio).</p>	→
V.4.3.2		Em edifícios existentes, caso as paredes interiores não apresentem a classe de resistência ao fogo adequada às funções que desempenham tendo em conta a sua localização no edifício e o porte deste, devem ser implementadas acções com vista à satisfação do estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio).
V.4.3.3	<p>Referências</p> <p>[2, 3]</p>	Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

V.4.4 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

V.4.4.1 As paredes interiores devem apresentar resistência mecânica e estabilidade satisfatórias face aos esforços que nelas podem ser induzidos acidentalmente sob acções de choque resultantes de queda ou projecção de pessoas ou objectos. →

V.4.4.2 Para efeito do disposto no número anterior, a energia correspondente às acções de choque a considerar na concepção das paredes deve ter em atenção as funções dos espaços confinantes com as paredes e os riscos associados ao exercício dessas funções. →

V.4.4.3 Em edifícios existentes, caso as paredes interiores não apresentem resistência mecânica e estabilidade satisfatórias face aos esforços que nelas podem ser induzidos acidentalmente sob acções de choque, devem ser realizadas acções de reforço de forma a corrigir essas deficiências.

V.4.4.4 Para a avaliação experimental da resistência a acções de choque (de corpo mole e de corpo duro) das paredes devem ser tomadas como referência as especificações contidas no documento normativo da EOTA “Technical Report TR 001:2003 - Determination of impact resistance of panels and panels assemblies” [14], em particular nos casos em que as paredes são constituídas por soluções não-tradicionais para as quais não exista suficiente prática de utilização. →

V.4.4.5 Referências

[14, 15, 19] →

V.4.5 CONFORTO HIGROTÉRMICO

V.4.5.1 Quando confinem com espaços não-aquecidos, as paredes interiores devem contribuir para proteger termicamente o ambiente interior dos edifícios contra as condições menos favoráveis daqueles espaços, para o que devem apresentar níveis de isolamento térmico que satisfaçam às disposições do Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios [4]. →

V.4.5.2 Em edifícios existentes, caso as paredes interiores não apresentem adequados níveis de isolamento térmico e ocorram condensações superficiais no paramento interior associadas a degradação do revestimento do mesmo, recomenda-se o reforço desse isolamento de forma a satisfazer as condições preconizadas para o efeito (ver IV.7 - Conforto higrotérmico e eficiência energética).

número

Novos Estabelecimentos

Estabelecimentos Existentes

V.4.5.3 Referências

[4, 21, 22]

→

V.4.6 CONFORTO ACÚSTICO

V.4.6.1 As paredes interiores devem assegurar aos espaços que delimitem uma protecção acústica satisfatória relativamente aos ruídos produzidos noutros espaços do edifício ou de edifícios contíguos.

→

V.4.6.2 Para efeito do disposto no número anterior, as paredes interiores devem apresentar índices de isolamento sonoro a sons de condução aérea normalizado ($D_{n,w}$) satisfazendo os critérios aplicáveis definidos em IV.9 (Conforto acústico).

V.4.6.3

Em edifícios existentes, caso as paredes interiores não assegurem aos espaços que delimitem uma protecção acústica satisfatória relativamente aos ruídos produzidos noutros espaços do edifício ou de edifícios contíguos, recomenda-se a correcção dessas deficiências de forma satisfazer as condições preconizadas para o efeito (ver IV.8 - Conforto acústico).

V.4.6.4 As soluções construtivas a adoptar devem ser devidamente fundamentadas no âmbito do projecto de condicionamento acústico do edifício.

→

V.4.6.5 Referências

[5]

→

V.4.7 Referências

[1] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*.

→

[2] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*.

[3] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*.

- [4] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*.
- [5] Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)*.
- [6] Despacho n.º 41/MES/85, de 14 de Fevereiro - *Recomendações Técnicas para Habitação Social (RTHS)*. Lisboa : Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1988.
- [7] EN 771-1: 2003/A1: 2005 - *Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units*. Brussels : CEN.
- [8] EN 771-3: 2003/A1: 2005 - *Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (dense and light - weight aggregates)*. Brussels : CEN.
- [9] EN 998-2: 2003 - *Specification for mortar for masonry - Part 2: Masonry mortar*. Brussels : CEN.
- [10] EN 845-1: 2003 - *Specification for ancillary components for masonry. Part 1: Ties, tension straps, hangers and brackets*. Brussels : CEN.
- [11] EN 845-2: 2003 - *Specification for ancillary components for masonry. Part 2: Lintels*. Brussels : CEN.
- [12] EN 845-3: 2003 - *Specification for ancillary components for masonry. Part 3: Bed joint reinforcement of steel meshwork*. Brussels : CEN.
- [13] EN 1996-2: 2006 - *Eurocode 6 - Design masonry structures. Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry*. Brussels : CEN.
- [14] EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL APPROVALS (EOTA) - *Determination of impact resistance of panels and panel assemblies*. Brussels : EOTA, 2003. (Technical Report TR 001).
- [15] EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL APPROVALS (EOTA) - *Guideline for European Technical Approval for internal partitions kits for use as non-load bearing walls*. Brussels : EOTA, 1998. (ETAG 003).
- [16] ISO 6241: 1984 - *Performance standards in building - Principles for*

their preparation and factors to be considered. Geneve : ISO.

- [17] NF P 10-202-1: 1994 - *Travaux de bâtiment. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs.* Paris : AFNOR. (Document Technique Unifié DTU 20.1).
- [18] BS 5628: Part 3: 2005 - *British standard code of practice for use of masonry. Part 3: Materials and components, design and workmanship.* London : BSI.
- [19] *Comunicação da Comissão Europeia a Propósito dos Documentos Interpretativos da Directiva 89/106/CEE do Conselho (94/C62/01).* Jornal Oficial das Comunidades Europeias, n.º C62/1, de 28 de Fevereiro de 1994.
- [20] PAIVA, J. Vasconcelos; AGUIAR, José; PINHO, Ana (coord.) - *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional.* 2 vols. Lisboa : INH/LNEC, 2006.
- [21] SANTOS, C. Pina dos; MATIAS, L.uis - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. Versão actualizada 2006.* Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 50).
- [22] SANTOS, C. Pina dos; RODRIGUES, Rodrigo - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos opacos da envolvente dos edifícios. Soluções construtivas de edifícios antigos. Soluções construtivas das Regiões Autónomas.* Lisboa : LNEC, 2009. (Informação Técnica Edifícios ITE 54).

V. 5 PAVIMENTOS

V.5.1 PRINCÍPIOS GERAIS

V.5.1.1 Os pavimentos dos edifícios devem satisfazer as exigências que lhes são aplicáveis, no que respeita nomeadamente à resistência mecânica e estabilidade, à segurança ao incêndio, à estanquidade à água, ao conforto higratérmico, ao conforto acústico e à durabilidade. →

V.5.1.2 Os pavimentos dos edifícios a que se referem as presentes especificações são entendidos como incluindo o elemento estrutural resistente (em regra, um laje), o revestimento de piso e o revestimento de tecto, embora as →

especificações relativas a estes revestimentos sejam estabelecidas em V.12 (Revestimento em pisos).

V.5.1.3		Em edifícios existentes devem ser corrigidas as situações de pavimentos com deficiência de segurança estrutural, de segurança ao incêndio e de estanquidade à água, sendo recomendável a melhoria das condições de desempenho no que respeita às restantes exigências.
V.5.2	RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE	
V.5.2.1	Os pavimentos dos edifícios devem ser concebidos e dimensionados, ou verificados, de modo a suportarem, nas condições regulamentares de segurança e de acordo com os critérios definidos em IV.1 (Resistência mecânica e estabilidade), as diferentes acções a que podem ser submetidos.	→
V.5.2.2	A estrutura resistente e os respectivos elementos constituintes devem apresentar resistência mecânica satisfatória face aos esforços que neles podem ser induzidos e conservar essa resistência durante a vida útil dos edifícios.	→
V.5.2.3		Em edifícios existentes, caso os pavimentos não apresentem segurança estrutural satisfatória, devem ser implementadas acções de reforço para lhes conferir a segurança adequada.
V.5.2.4	Referências	
	Ver IV.1 (Resistência mecânica e estabilidade)	→
V.5.3	SEGURANÇA AO INCÊNDIO	
V.5.3.1	Os pavimentos dos edifícios devem ser concebidos e dimensionados, ou verificados, de modo que, em caso de incêndio, a sua capacidade resistente possa ser garantida durante um período de tempo determinado que permita a evacuação dos edifícios pelos seus ocupantes em condições seguras; para tal os pavimentos devem ser de classes de resistência ao fogo adequadas às funções que desempenham, tendo em conta o porte do edifício, de modo a satisfazer às disposições referidas em IV.2 (Segurança ao incêndio).	→
V.5.3.2		Em edifícios existentes, caso os respectivos pavimentos apresentem classes de resistência ao fogo desajustadas em relação às funções que desempenham, devem ser implementadas acções com vista à satisfação do disposto em IV.2 (Segurança ao incêndio).

número

Novos Estabelecimentos

Estabelecimentos Existentes

V.5.3.3

Referências

[1, 2]

→

Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

V.5.4

ESTANQUIDADE À ÁGUA

V.5.4.1

Os pavimentos térreos, bem como os pavimentos dos locais húmidos e, em geral, todos aqueles onde pode verificar-se a presença prolongada de água, devem apresentar estanquidade satisfatória, impedindo, quer a penetração da água do exterior para o interior, quer a passagem da água para outros locais de andares subjacentes.

→

V.5.4.2

Para satisfação das exigências de estanquidade à água enunciadas no número anterior, os pavimentos térreos devem respeitar a condições seguintes:

→

- a) Quando assente directamente sobre o terreno, o pavimento deve ser conveniente protegido contra a eventual ascensão da humidade do solo, mediante a interposição de uma camada impermeável ou que assegure a drenagem eficiente dessa humidade;
- b) Quando assente sobre caixa-de-ar, esta deve ser ventilada mediante aberturas de arejamento praticadas nas respectivas paredes, com uma área total de, pelo menos, 1:1000 da área em planta da caixa-de-ar.

V.5.4.3

Em edifícios existentes, caso os pavimentos não apresentem estanquidade à água satisfatória, traduzindo-se nomeadamente em sinais de presença de humidade no interior ou de outras anomalias que indiciem a deterioração dos materiais constituintes ou que comprometam as condições de saúde e de higiene dos utilizadores, devem ser realizadas acções de reparação dessas deficiências, designadamente através da implementação de disposições construtivas e de revestimentos exteriores adequados.

V.5.5

CONFORTO HIGROTÉRMICO

V.5.5.1

Quando integrem a envolvente dos edifícios ou confinem com espaços não

→

aquecidos, os pavimentos devem contribuir para proteger termicamente o ambiente interior dos edifícios.

V.5.5.2 Os pavimentos sobre espaços abertos ou não aquecidos e, em certas situações, os pavimentos térreos assentes directamente sobre o terreno devem apresentar níveis de isolamento térmico adequados, devendo satisfazer as disposições do RCCTE. →

V.5.5.3 Em edifícios existentes, caso os pavimentos exteriores ou em contacto com locais não aquecidos não apresentem níveis de isolamento térmico adequados e ocorram condensações superficiais no paramento interior associadas a degradação do revestimento do mesmo, recomenda-se uma acção de reforço desse isolamento de forma a satisfazer as condições preconizadas para o efeito (ver IV.7 - Conforto higrotérmico e eficiência energética).

V.5.5.4 Referências

[3, 5, 6] | →

V.5.6 CONFORTO ACÚSTICO

V.5.6.1 Os pavimentos dos edifícios devem assegurar aos espaços que confinem ou separem uma protecção acústica satisfatória relativamente aos sons de condução aérea e aos sons de percussão produzidos noutros espaços do edifício. →

V.5.6.2 Para efeito do disposto no número anterior, os pavimentos devem ser qualificados por índices de isolamento sonoro a sons de condução aérea e a sons de percussão cujos valores satisfaçam os critérios aplicáveis definidos em IV.8 (Conforto acústico). →

V.5.6.3 Em edifícios existentes, caso os pavimentos não assegurem, aos espaços situados no interior dos edifícios, uma protecção acústica satisfatória relativamente aos sons produzidos em espaços contíguos, recomenda-se a correcção dessas deficiências de forma a satisfazer as condições preconizadas para o efeito (ver IV.8 - Conforto acústico).

V.5.6.4 Referências

[4, 7, 8] | →

V.5.7 REFERÊNCIAS

[1] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de* →

Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE).

- [2] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE).*
- [3] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 5 de Março - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE).*
- [4] Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE).*
- [5] SANTOS, C. Pina dos; MATIAS, L.uis - Coeficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. Versão actualizada 2006. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 50).
- [6] SANTOS, C. Pina dos; RODRIGUES, Rodrigo - Coeficientes de transmissão térmica de elementos opacos da envolvente dos edifícios. Soluções construtivas de edifícios antigos. Soluções construtivas das Regiões Autónomas. Lisboa : LNEC, 2009. (Informação Técnica Edifícios ITE 54).
- [7] SILVA, P. Martins da - Acústica de Edifícios. Lisboa : LNEC, 1995. (Informação Técnica Edifícios ITE 8).
- [8] DOMINGUES, Odete - Acústica nos edifícios. Pavimentos e revestimentos de pavimentos, isolamento a sons de percussão. Lisboa : LNEC, 2009. (Não Seriado NS 116).

V. 6 ESCADAS E RAMPAS

V.6.1 PRINCÍPIOS GERAIS

V.6.1.1 As escadas e rampas dos edifícios devem ser concebidas e dimensionadas, ou verificadas, de modo a satisfazer as exigências que lhes são aplicáveis, no que respeita nomeadamente à resistência mecânica e estabilidade, à segurança ao incêndio e à durabilidade. →

V.6.1.2 As escadas e rampas dos edifícios a que se referem as presentes especificações são entendidas como incluindo o elemento estrutural →

resistente (em regra, uma laje), o revestimento de piso e o revestimento de tecto, embora as especificações relativas a estes revestimentos sejam estabelecidas em V.13 (Revestimentos em escadas e rampas).

V.6.1.3			Em edifícios existentes devem ser corrigidas as situações de escadas e rampas com deficiência de segurança estrutural e de segurança ao incêndio.
V.6.2	RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE		
V.6.2.1	As escadas e rampas dos edifícios devem ser concebidas e dimensionadas, ou verificadas, de modo a suportarem, nas condições regulamentares de segurança, as diferentes acções a que podem ser submetidas.	→	
V.6.2.2	A estrutura resistente e os respectivos elementos constituintes devem apresentar resistência mecânica satisfatória face aos esforços que neles podem ser induzidos e conservar essa resistência durante a vida útil dos edifícios.	→	
V.6.2.3			Em edifícios existentes, caso as escadas ou as rampas não apresentem segurança estrutural satisfatória, devem ser implementadas acções de reforço para lhes conferir a segurança adequada.
V.6.2.4	Referências		
	Ver IV.1 (Resistência mecânica e estabilidade)	→	
V.6.3	SEGURANÇA AO INCÊNDIO		
V.6.3.1	As escadas e rampas devem ser construídas com materiais da classe de reacção ao fogo adequadas às funções que desempenhem, tendo em conta a sua localização no edifício e o porte deste, de modo a satisfazer as disposições referidas em IV.2 (Segurança ao incêndio).	→	
V.6.3.2			Em edifícios existentes, caso as respectivas escadas e rampas apresentem materiais da classe de reacção ao fogo desajustada em relação às funções que desempenham, devem ser implementadas acções com vista à satisfação do disposto em IV.2 (Segurança ao incêndio).
V.6.3.3	Referências		
	[1,2]	→	
V.6.4	REFERÊNCIAS		

- [1] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*. →
- [2] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*.

V. 7 COBERTURAS

V.7.1 PRINCÍPIOS GERAIS

V.7.1.1 As coberturas dos edifícios devem ser concebidas e dimensionadas, ou verificadas, de modo a satisfazer as exigências que lhes são aplicáveis, no que respeita nomeadamente à resistência mecânica e estabilidade, à segurança ao incêndio, à segurança contra intrusão e vandalismo, à estanquidade à água, ao conforto higratérmico, ao conforto acústico e à durabilidade. →

V.7.1.2 As coberturas dos edifícios a que se referem as presentes especificações são entendidas como o conjunto cobertura-tecto, embora as especificações relativas aos revestimentos de coberturas sejam estabelecidas em V.14 (Revestimento em coberturas). →

V.7.1.3 Em edifícios existentes devem ser corrigidas as situações de coberturas com deficiência de segurança estrutural, de segurança ao incêndio e de estanquidade à água, sendo recomendável a melhoria das condições de desempenho no que respeita às restantes exigências.

V.7.2 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

V.7.2.1 As coberturas dos edifícios devem ser concebidas e dimensionadas de modo a suportarem, nas condições regulamentares de segurança, as diferentes acções a que podem ser submetidas. →

V.7.2.2 A estrutura resistente e os respectivos elementos constituintes devem apresentar resistência mecânica satisfatória face aos esforços que neles podem ser induzidos e conservar essa resistência durante a vida útil dos edifícios. →

V.7.2.3 Em edifícios existentes, caso a estrutura da cobertura não apresente segurança estrutural satisfatória, devem ser implementadas acções de

reforço para lhe conferir a segurança adequada.

V.7.2.4 Referências

Ver IV.1 (Resistência mecânica e estabilidade)

| →

V.7.3 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

V.7.3.1 As coberturas devem satisfazer as disposições referidas em IV.2 (Segurança ao incêndio), nomeadamente no que se refere a:

→

- a) Classe de resistência ao fogo da respectiva estrutura quando constituída por laje, tendo em conta o porte do edifício, a eventual utilização da cobertura como caminho de evacuação de emergência em caso de incêndio e a existência de vãos em paredes exteriores sobranceiras à cobertura;
- b) Classes de reacção ao fogo dos materiais dos respectivos elementos estruturais nos outros casos, bem como do revestimento da cobertura e duma eventual esteira de tecto, tendo em conta o porte do edifício.

V.7.3.2

Em edifícios existentes, caso os elementos da estrutura da cobertura apresentem uma classe de resistência ao fogo desajustada em relação às funções que desempenham ou uma inadequada classe de reacção ao fogo dos respectivos materiais constituintes, devem ser implementadas acções com vista à satisfação do disposto em IV.2 (Segurança ao incêndio).

V.7.3.3 Referências

[1,2]

| →

V.7.4 SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO

V.7.4.1 Os elementos constituintes das coberturas devem conferir protecção adequada contra intrusões indesejáveis de pessoas, animais e objectos.

Em edifícios existentes recomenda-se a correcção das situações em que as coberturas não confirmam protecção adequada aos ocupantes e aos seus bens contra intrusões indesejáveis de pessoas, animais e objectos.

V.7.4.1 Referências

Ver IV.3 (Segurança contra intrusão e vandalismo)

| →

V.7.5 ESTANQUIDADE À ÁGUA

V.7.5.1 As estruturas das coberturas devem ser protegidas por revestimentos que lhes assegurem estanquidade à água da chuva e à neve, de acordo com os critérios definidos em V.14 (Revestimento em coberturas).

Em edifícios existentes, caso as coberturas não apresentem estanquidade à água e à neve satisfatória, traduzindo-se nomeadamente em sinais de presença significativa de humidade no interior ou de outras anomalias que indiquem deterioração dos materiais constituintes ou que comprometam as condições de saúde e de higiene dos utilizadores, devem ser realizadas acções de reparação dessas deficiências, designadamente através da implementação de disposições construtivas adequadas.

V.7.5.2 Referências

Ver IV.5 (Estanquidade à água)

V.7.6

CONFORTO HIGROTÉRMICO

V.7.6.1 As coberturas devem contribuir para proteger termicamente o ambiente interior dos edifícios contra as condições desfavoráveis do ambiente exterior e suas variações, para o que devem apresentar níveis de isolamento térmico adequados à severidade do clima de cada região. →

V.7.6.2 As coberturas não devem apresentar zonas localizadas onde, por razões de deficientes condições de isolamento térmico, possam ocorrer condensações superficiais no paramento interior que dêem origem à degradação do mesmo, devendo satisfazer as disposições do RCCTE [1].

Em edifícios existentes, caso as coberturas não apresentem adequados níveis de isolamento térmico e ocorram condensações superficiais no paramento interior associadas a degradação do revestimento do mesmo, recomenda-se o reforço desse isolamento de forma a satisfazer as condições preconizadas para o efeito (ver IV.7 - Conforto higrotérmico e eficiência energética).

V.7.6.3 Referências

[3, 5] →

V.7.7 CONFORTO ACÚSTICO

V.7.7.1 As coberturas dos edifícios devem assegurar aos espaços que confinem ou separem uma protecção acústica satisfatória relativamente aos sons de condução aérea provenientes do exterior. →

V.7.7.2 As coberturas devem ser qualificadas por índices de isolamento sonoro a sons de condução aérea cujos valores satisfaçam os critérios estabelecidos

Em edifícios existentes, caso as coberturas não assegurem aos espaços que confinem ou separem uma protecção acústica satisfatória relativamente

para a envolvente exterior de edifícios (ver IV.8 - Conforto acústico).

aos sons de condução aérea provenientes do exterior, recomenda-se a correcção dessas deficiências de forma satisfazer as condições preconizadas para o efeito (ver IV.8 - Conforto acústico).

V.7.7.3 Referências

[4, 6]

| →

V.7.8 DURABILIDADE E MANUTENÇÃO

V.7.8.1 As coberturas, mesmo quando não utilizáveis, devem ser providas de meios de acesso e de circulação que permitam quer a inspecção da sua estrutura resistente e dos revestimentos com vista a detectar eventuais anomalias, nomeadamente perdas de durabilidade dos materiais e deficiências da estanquidade, quer a fácil e segura realização de trabalhos de limpeza, conservação e reparação.

Em edifícios existentes recomenda-se a realização de acções de reparação e beneficiação dos elementos da cobertura, tendo em vista garantir um adequado período de vida útil.

V.7.8.2 Referências

Ver VII (Economia, durabilidade e manutenção)

| →

V.7.9 REFERÊNCIAS

- [1] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*. →
- [2] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*.
- [3] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 5 de Março - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*.
- [4] DECRETO-LEI n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)*.
- [5] SANTOS, C. Pina dos; MATIAS, Luis - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. Versão actualizada 2006*. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 50).
- [6] SILVA, P. Martins da - *Acústica de edifícios*. Lisboa : LNEC, 1995. (Informação Técnica Edifícios ITE 8).

V. 8 PREENCHIMENTO DE VÃOS

V.8.1 PRINCÍPIOS GERAIS

V.8.1.1 Os preenchimentos de vãos, exteriores ou interiores, abrangem as janelas, os envidraçados, os elementos de cerramento dos vãos exteriores e as portas. Para além disso são também tratados neste capítulo os aspectos inerentes às fachadas leves de alumínio e vidro. O termo caixilharia, seguidamente empregue, inclui, neste contexto, janelas, portas e fachadas leves. O preenchimento da caixilharia refere-se ao elemento que preenche o espaço interior de um caixilho, sendo geralmente constituído por vidro. →

V.8.1.2 Neste texto são especificadas as exigências gerais aplicáveis a preenchimentos de vãos, bem como a forma como pode ser verificada a sua satisfação através da avaliação do desempenho desses produtos da construção. Tratando-se de produtos abrangidos pela Directiva dos Produtos da Construção [1] estão já preparadas ou em finalização normas de produto, harmonizadas, que especificam o desempenho mínimo necessário para permitir a marcação CE desses produtos, bem como a sua forma de avaliação. Este texto tem em consideração a existência dessas normas de produto e especifica os níveis de desempenho necessários para a aplicação desses produtos da construção. →

V.8.1.3 Tendo em conta que a caixilharia, tal como outros processos construtivos, deve ser adequada ao uso em termos da segurança, habitabilidade, durabilidade, conforto e funcionalidade e que deve ainda subordinar-se a critérios de racionalidade e economia, a sua selecção deve ser realizada de acordo com as recomendações do LNEC respectivas [17, 18]. Este aspecto é salientado quando relevante ao longo deste texto. →

V.8.1.4 Estes componentes devem ser modulados, integrar soluções construtivas tipificadas e recorrer ao uso de materiais e elementos normalizados. →

V.8.1.5

No caso de ser encarada a possibilidade de reabilitação de preenchimentos de vãos, a profundidade da intervenção depende do seu estado de conservação. Podem ser considerados dois níveis diferenciados de intervenção: o primeiro, de substituição total dos preenchimentos de vãos, sempre que estes se apresentem significativamente degradados e a sua reconstrução se mostre economicamente inviável ou se

considerações económicas e funcionais sobre o desempenho global da envolvente aconselharem à adopção de novos preenchimentos de vãos; o segundo, de substituição parcial dos elementos degradados, sempre que se verifique ser a reparação mais económica do que a substituição total dos preenchimentos de vãos. Sempre que ocorrer a substituição de preenchimentos de vãos, aplicam-se integralmente os aspectos destas regras referentes a construção nova.

V.8.1.6

A alteração das características mecânicas e funcionais decorrentes da instalação de novos preenchimentos de vãos ou da reabilitação dos existentes deve ser necessariamente considerada nos outros aspectos de desempenho do edifício nos quais possa ter impacte, por exemplo nos aspectos de ventilação e climatização (uma vez que a alteração da permeabilidade ao ar da envolvente pode ter impactes muito significativos). A sua consideração deve ser reflectida na documentação de avaliação da conformidade emitida no âmbito dos domínios afectados. A sua não consideração deve ser objecto de justificação escrita integrada na documentação de avaliação da conformidade elaborada no âmbito dos preenchimentos de vãos.

V.8.2 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

V.8.2.1 Os preenchimentos de vãos, quer interiores, quer exteriores, devem apresentar resistência mecânica e durabilidade satisfatórias face aos esforços induzidos, quer no seu normal funcionamento, quer em resultado de manobras erradas acidentais, e de ocorrência provável, por parte dos utilizadores. →

V.8.2.2

Nos casos de construções existentes os preenchimentos de vãos não devem apresentar sinais de deformação plástica ou de rotura de qualquer dos seus elementos ou componentes.

V.8.2.3 A caixilharia e os envidraçados exteriores devem apresentar resistência mecânica e durabilidade satisfatórias face ao seu grau de exposição aos agentes atmosféricos e à acção da intempérie. →

V.8.2.4 A resistência mecânica da caixilharia exterior deve ser especificada de acordo com o documento “Componentes de edifícios. Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico”, do LNEC [17, 18].

V.8.2.5 Para os restantes tipos de preenchimento de vãos exteriores devem ser consideradas as pressões de dimensionamento referidas no documento “Componentes de edifícios. Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico”, do LNEC [17, 18], tendo em conta os adequados coeficientes de pressão.

- V.8.2.6 Para especificação da resistência mecânica de preenchimentos de vãos interiores deve considerar-se que estes devem resistir a uma diferença de pressão de 600 Pa.
- V.8.2.7 O preenchimento dos vãos não participa na segurança da estrutura do edifício, devendo ser assegurado que as reacções da estrutura, os assentamentos, as flechas e dilatações a que os edifícios estão normalmente sujeitos não influenciam o seu desempenho. →
- V.8.2.8 Tendo em consideração a natureza dos seus materiais constituintes, a concepção dos preenchimentos de vãos e a sua colocação em obra devem ser tais que as variações dimensionais devidas às variações de temperatura e de humidade não afectem sensivelmente a estabilidade dos preenchimentos de vãos, a fim de não comprometer a segurança dos ocupantes. →
- V.8.2.9 A fixação deve ser dimensionada de forma a que, devido à acção dos agentes externos e dos esforços devidos ao funcionamento, não se verifique deformação excessiva ou rotura nem no preenchimento de vão nem no guarnecimento do vão. No caso da caixilharia, a avaliação da deformação deve ser feita tendo em conta as especificações do documento “Componentes de edifícios. Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico”, do LNEC [17, 18].
- V.8.2.10 Em especial a caixilharia exterior deve ser pontualmente fixada ao vão mantendo folgas entre o aro e o vão que permitam assegurar alguma independência relativamente a pequenos movimentos diferenciais locais, nomeadamente os devidos às deformações impostas pela acção do vento à caixilharia e as dilatações diferenciais entre o caixilho e a envolvente do vão. A esse respeito deve-se cumprir a especificação indicada em V.8.13.
- V.8.2.11 Da instalação dos preenchimentos de vãos nos respectivos vãos não devem resultar deformações aparentes ou deformações que venham a reduzir o desempenho mecânico e funcional especificado.
- V.8.2.12 A caixilharia deve ser concebida de forma a que seja possível colocar os preenchimentos respectivos com as folgas necessárias para evitar que os efeitos higrotérmicos sejam susceptíveis de provocar rotura e a que a entrega dos preenchimentos nos caixilhos seja adequada para que os esforços sejam transmitidos entre os vários elementos sem ocasionar

deformações excessivas ou rotura.

- V.8.2.13 Os vidros instalados em caixilhos devem ser apoiados em calços de forma a ser assegurado o posicionamento correcto do vidro, assegurar a transmissão dos esforços entre o caixilho e o vidro através dos pontos adequados, evitar a deformação excessiva dos caixilhos devido ao peso próprio do vidro e evitar o contacto directo do vidro com o caixilho. →
- V.8.2.14 Na ausência de documentação nacional sobre o calçamento dos vidros devem seguir-se as especificações da norma francesa NF P 78-201-1 [3]. →
- V.8.2.15 O preenchimento da caixilharia deve ser dimensionado em termos da sua resistência mecânica tendo em conta a acção do vento e a acção do seu aquecimento diferencial. →
- V.8.2.16
- V.8.2.17 Os vidros que constituem o preenchimento das folhas de janelas devem ter espessura proporcionada às suas dimensões faciais e não inferior a 3 mm. →
- V.8.2.18 Os vidros que constituem o preenchimento das folhas de portas devem ter espessura proporcionada às suas dimensões faciais e não inferior a 4 mm. →
- V.8.2.19 No que respeita ao seu dimensionamento relativamente ao estado limite último, devem ser considerados os valores característicos da pressão dinâmica do vento referidos no Regulamento de Segurança e Acções para Edifícios e Pontes [4]. →
- V.8.2.20 Na ausência de documentação nacional sobre o dimensionamento mecânico dos vidros deve usar-se o método de dimensionamento proposto na norma francesa NF P 78-201-1 [3], tendo conta que os coeficientes de segurança g_g e g_m , previstos no Regulamento de Segurança e Acções para Edifícios e Pontes [4], estão já incluídos no método de cálculo proposto nessa norma. →
- V.8.2.21 A adequação em termos termo-mecânicos do vidro utilizado, no sentido de evitar a sua rotura devido a aquecimento diferencial, deve ser verificado, na ausência de documentação nacional sobre esta matéria, de acordo com a norma francesa NF P 78-201-1/A1 [4]. →

Nos casos de construções existentes é necessário avaliar a espessura e características dos preenchimentos instalados e evidenciar, através de uma memória descritiva e de cálculo, a sua adequação.

número	Novos Estabelecimentos	Estabelecimentos Existentes
V.8.3	SEGURANÇA AO INCÊNDIO	
	Os elementos de preenchimento de vãos devem satisfazer as disposições referidas em IV.2 (Segurança ao incêndio).	→
V.8.4	SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO	
V.8.4.1	Os elementos de construção da envolvente do edifício devem conferir uma protecção adequada aos ocupantes e aos bens e equipamentos no interior do edifício contra intrusões indesejáveis de pessoas, animais e objectos.	→
V.8.4.2		No caso das construções já existentes podem ser tomadas medidas complementares para ser evitada a intrusão.
V.8.4.2.1	As portas e janelas exteriores não devem abrir-se pelo exterior excepto quando, por razões de acesso dos utilizadores, for considerado necessário dispor dessa possibilidade, por exemplo em portas de entrada e janelas de sacada que dão acesso a varandas ou a terraços. Nesse caso, devem ser instalados dispositivos de fecho que possam excluir o acesso pelo exterior.	→
V.8.4.3	Os preenchimentos de vãos e seus elementos constituintes acessíveis não devem poder ser facilmente danificados por objectos cortantes ou contundentes de uso corrente, no sentido de serem pouco susceptíveis à intrusão. Exceptuam-se os elementos de vedação, pré-formados ou extrudidos no local no decurso da construção que, pela sua natureza, não têm possibilidade de cumprir esta exigência.	→
V.8.5	SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO	
V.8.5.1	Os preenchimentos de vãos e os elementos que os integram não devem constituir risco de queda ou de ferimento para as pessoas.	→
V.8.5.2	A manobra das partes móveis e dos seus acessórios não deve, em condições normais, originar perigo algum para o utilizador.	→
V.8.5.3	A caixilharia deve ser capaz de resistir a acções de choque quando se encontrar nas condições especificadas no documento “Componentes de edifícios. Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico”, do LNEC [17], para esse efeito.	

As folhas móveis das janelas de peitoril e de sacada devem dispor de dispositivos que limitem a abertura máxima a 0,10 m, de forma a impedir-se a queda de crianças. Estes dispositivos devem carecer de dois movimentos coordenados para a sua desactivação e devem permitir a fixação da folha na posição de abertura máxima permitida pelo dispositivo.

Nas áreas utilizadas pelas crianças as portas devem dispor de dispositivos que reduzam a possibilidade de ocorrerem entalões. Assim, ambas as faces das portas interiores e a face interior das portas exteriores nessas condições devem ter as arestas do lado das dobradiças protegidas até à altura de 1,00 m.

Nas áreas utilizadas pelas crianças, e sempre que a utilização prevista para os espaços não colidir com esta recomendação, é recomendável que as portas tenham um preenchimento transparente que evidencie a eventual presença de crianças atrás da porta antes da sua abertura.

As folhas móveis das janelas com a base a uma altura inferior a 1,10 m do piso não devem invadir o interior nem o exterior no piso térreo na manobra.

As portas de compartimentos que devam ser inacessíveis a crianças devem ter pelo menos um elemento de fecho a uma cota que impeça a sua manobra por crianças.

- | | | |
|---------|--|---|
| V.8.5.4 | A natureza dos envidraçados e dos vidros que constituem o preenchimento dos caixilhos deve ser seleccionada tendo em conta a necessidade de ser evitada a queda de pessoas através desses vãos e a necessidade de serem evitados ferimentos. | → |
| V.8.5.5 | Na ausência de documentação nacional sobre a selecção da natureza dos vidros, tendo em conta estes aspectos da segurança na utilização normal, devem seguir-se as especificações da norma francesa NF P 78-201-1 [3]. Nas áreas utilizadas pelas crianças estas especificações devem ser agravadas na exigência de vidros de segurança, que deve ser estendida a todos os vidros que se encontrem com alguma parte até 1,10 m de altura acima do piso. | → |
| V.8.5.6 | Na utilização de vidros cujo plano tenha uma posição que não seja vertical, devem ser tomados cuidados para que não exista o risco de a queda do vidro, inteiro ou fragmentado, constituir um risco para a segurança das pessoas. | → |
| V.8.5.7 | Na ausência de documentação nacional sobre os requisitos a cumprir por vidros colocados em planos não verticais devem seguir-se as especificações da norma francesa NF P 78-201-1 [3]. | → |

número	Novos Estabelecimentos	Estabelecimentos Existentes
V.8.5.8	O esforço de manobra das folhas móveis dos preenchimentos de vãos deve ser limitado, de acordo com a sua utilização. Nesse sentido, devem ser cumpridas as exigências de limitação do esforço de manobra incluídas nas recomendações do LNEC respectivas [17, 18].	→
V.8.5.9		No caso das construções já existentes, em caso de dúvida, estas forças podem ser medidas no local com recurso a um dinamómetro.
V.8.5.10	Adicionalmente às exigências referidas em V.8.5.8 as portas providas de dispositivos mecânicos não-motorizados de fecho automático que servem espaços acessíveis ao público onde possam estar idosos devem cumprir os requisitos da classe 2 de forças de manobra, de acordo com a norma EN 12217 [5], e as restantes portas que servem esses espaços devem cumprir os requisitos da classe 3 de forças de manobra, de acordo com a mesma norma.	→
V.8.5.11	Devem estar previstos todos os mecanismos necessários para tornar simples e fácil a manobra das folhas móveis dos preenchimentos de vãos e dos seus acessórios.	→
V.8.5.12	Quando forem utilizados estores enroláveis como elementos de cerramento de vãos, estes devem ser manobráveis do interior e devem ser preferencialmente projectáveis.	→
V.8.5.13	As superfícies, que estiverem ao alcance normal das pessoas, dos componentes de preenchimento de vãos e das fachadas leves não devem ser excessivamente rugosas de forma a que possam causar ferimentos, nem possuir gumes cortantes.	→
V.8.6	ESTANQUIDADE À ÁGUA	
V.8.6.1	A caixilharia exterior deve ser estanque à água da chuva sob a acção do vento, dentro de certos limites. A especificação da estanquidade à água da caixilharia deve ser realizada de acordo com o documento “Componentes de edifícios. Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico”, do LNEC [17].	→
V.8.6.2		No caso das construções já existentes considera-se aceitável que, através de inspecção, se verifique que não existem pontos de descontinuidade da vedação nas juntas fixas que possam originar infiltrações de água e que não existem vestígios que, directamente ou indirectamente, evidenciem

		a existência de infiltrações de água. Na existência de dúvidas quanto ao desempenho da caixilharia deve ser realizado um ensaio de protótipo.
V.8.6.3	A porta de entrada principal dos edifícios deve ser resguardada contra a incidência directa da chuva, mediante o uso de uma pala de protecção ou o recuo da porta relativamente ao plano da fachada.	→
V.8.7	Qualidade do ar interior	
V.8.7.1	Acaixilharia exterior participa no objectivo de manter a adequada qualidade do ar interior de duas formas: (i) mantendo quando fechada uma permeabilidade ao ar suficientemente reduzida para não perturbar o esquema de ventilação concebido para o edifício; (ii) possibilitando a sua abertura de forma a intensificar temporariamente a ventilação das zonas adjacentes.	→
V.8.7.2	Considera-se cumprido o princípio de não-perturbação do esquema de ventilação se a classe de permeabilidade ao ar da caixilharia representar uma permeabilidade ao ar menor do que a especificada na concepção da ventilação.	→
V.8.7.3		A alteração do desempenho da caixilharia em termos da sua permeabilidade ao ar pode gerar alterações significativas no desempenho dos sistemas de ventilação e de climatização.
V.8.7.4	Salvo excepções devidamente justificadas, em todos os locais que disponham de janelas para o exterior devem existir folhas móveis que permitam a intensificação da ventilação.	→
V.8.8	CONFORTO HIGROTÉRMICO	
V.8.8.1	A caixilharia exterior, constituindo parte da envolvente do edifício, participa tal como esta nas exigências de conforto higrotérmico através da limitação da permeabilidade ao ar e da limitação da transmissão do calor. Nesse sentido, devem ser cumpridas as exigências de limitação da permeabilidade ao ar incluídas nas recomendações do LNEC respectivas [17, 18]. No que respeita ao desempenho térmico deve ser cumprida a regulamentação nacional aplicável aos edifícios. Para a avaliação do desempenho térmico dos caixilhos e respectivos cerramentos de vãos devem seguir-se as respectivas recomendações do LNEC [17, 18].	→
V.8.8.2		No caso das construções já existentes a necessidade de cumprimento destas exigências limita-se ao que estiver definido nas partes respectivas destas regras e ao exigido na regulamentação nacional.

- | | | | |
|----------|--|---|--|
| V.8.8.3 | A possibilidade de ocorrência de condensações deve ser reduzida de forma a que não seja criado um ambiente propício ao desenvolvimento de fungos e de bolores. Neste sentido deve ser evitada a ocorrência significativa de condensações, tendo em conta o teor local de vapor de água e a temperatura superficial da caixilharia. Recomenda-se a adopção do método de verificação constante nas recomendações do LNEC sobre dimensionamento térmico de caixilharia [17, 18]. | → | |
| V.8.8.4 | | | No caso das construções já existentes não é admissível a existência de marcas de fungos ou de bolores. |
| V.8.8.5 | Devem prever-se dispositivos adequados para a retenção e eventual eliminação das águas de condensação, sempre que a ocorrência de condensações sobre a superfície interior da caixilharia seja susceptível de afectar materiais ou acabamentos adjacentes. Se esses dispositivos comportarem orifícios para evacuação de água para o exterior, estes devem ser concebidos de forma a que não ocorra perda da estanquidade do edifício sob acção do vento. Para além disso, deve ser englobado no caixilho respectivo, para efeitos de classificação, o acréscimo da permeabilidade ao ar que esses orifícios originam. | → | |
| V.8.9 | CONFORTO ACÚSTICO | | |
| V.8.9.1 | No contexto da aplicação da regulamentação nacional relevante para este aspecto, a redução da permeabilidade ao ar na caixilharia exterior e a adopção de vidros isolantes, em especial devido ao aumento da massa de vidro, participam no objectivo de dotar a envolvente de um maior isolamento sonoro. Poderá haver situações em que seja necessária a adopção de caixilharia de menor permeabilidade ao ar e de preenchimentos da caixilharia com maior isolamento sonoro do que o decorrente do dimensionamento térmico. | → | |
| V.8.10 | CONFORTO VISUAL | | |
| V.8.10.1 | A cor, o brilho e a reflectividade dos elementos dos preenchimentos de vãos devem manter-se constantes ou, pelo menos, variar no tempo de uma maneira uniforme e contínua sem formação de contrastes ou manchas. | | |
| V.8.10.2 | Não devem ocorrer manchas ou escorrimentos sobre a fachada, provindo | → | |

dos elementos que compõem os preenchimentos de vãos exteriores, quer sejam devidos à corrosão, quer aos produtos de estanquidade.

- V.8.10.3 Não são admissíveis quaisquer fixações aparentes nos preenchimentos de vãos, excepto aquelas que se integrem no tratamento arquitectónico da fachada e dos espaços confinantes.
- V.8.10.4 As superfícies dos preenchimentos de vãos devem apresentar, sob luz rasante, uma superfície regular e sem defeitos aparentes.
- V.8.10.5 A eventual rugosidade das superfícies dos preenchimentos de vãos não deve contribuir para a concentração de poeiras e formação de escorrimentos. Para além disso não deve prejudicar a manutenção.
- V.8.10.6 As linhas contínuas dos preenchimentos de vãos não devem ter desalinhamentos visíveis, não previstos no projecto de arquitectura, quando observadas a partir dos locais acessíveis a pessoas.
- V.8.10.7 A caixilharia e os envidraçados exteriores devem ser dispostos de forma a assegurar o contacto visual com o ambiente exterior. Quando o objectivo da sua utilização se prende exclusivamente com a iluminação dos espaços edificados (ex.: iluminação zenital) não há necessidade de assegurar este contacto visual. →
- V.8.10.8 A caixilharia exterior deve ser concebida de forma a minimizar as partes opacas do vão para maximizar quer o contacto visual com o exterior, quer o aproveitamento da luz natural, sem prejuízo do respeito pela exigência de resistência mecânica do caixilho.
- V.8.10.9 Quando as partes transparentes estão limpas e secas devem assegurar uma visibilidade não deformante do interior para o exterior quando for necessário assegurar o contacto visual, inclusivamente no caso de utilização de vidros isolantes, no interior dos quais não é admissível a existência de condensações nem depósitos de poeira, quando não é acessível para limpeza. →
- V.8.10.10 Os vãos de iluminação dos espaços de repouso devem poder ser obturados para obscurecimento através da aplicação de cerramentos de vãos. →
- V.8.11 DURABILIDADE E MANUTENÇÃO
- V.8.11.1 As fachadas leves devem ser concebidas e realizadas de forma a que, quer a sua segurança, quer as suas características funcionais não se degradem →

para um período de vida igual ao previsto para o do edifício, admitindo-se que estes componentes serão submetidos a cuidados normais de conservação. Na ausência de outra referência admite-se que esse período é, no mínimo, de 50 anos.

V.8.11.2			No caso das construções já existentes os preenchimentos de vãos não devem apresentar indícios de ataque biológico ou de corrosão.
V.8.11.3	As janelas exteriores devem ser concebidas e realizadas de forma a que, quer a sua segurança, quer as suas características funcionais não se degradem para um período de vida igual a cerca de metade do previsto para o edifício, admitindo-se que estes componentes serão submetidos a cuidados normais de conservação.	→	
V.8.11.4	No caso de outros preenchimentos de vãos cuja natureza permita a sua reparação ou substituição sem que mais do que um compartimento seja afectado, sem a colocação de andaimes exteriores e sem a utilização de mecanismos elevatórios não existentes no próprio edifício, admite-se que esses preenchimentos de vãos sejam concebidos e realizados de forma a que, quer a sua segurança, quer as suas características funcionais não se degradem para um período de vida igual a metade do previsto para o edifício, admitindo-se que estes componentes serão submetidos a cuidados normais de conservação.	→	
V.8.11.5	Nos restantes casos não considerados nos números anteriores, admite-se que os preenchimentos de vãos sejam concebidos e realizados de forma a que, quer a sua segurança, quer as suas características funcionais não se degradem para um período de vida igual ao previsto para o edifício, admitindo-se que estes componentes serão submetidos a cuidados normais de conservação.	→	
V.8.11.6	Os preenchimentos de vãos devem apresentar durabilidade satisfatória face ao seu grau de exposição aos agentes atmosféricos e à acção dos utilizadores.	→	
V.8.11.7	Os preenchimentos de vãos e respectivos dispositivos de ligação e acessórios devem ser concebidos de forma a evitar que acções de choque - em consequência de queda ou de projecção de pessoas ou de objectos, em situações de uso normal ou das operações de manutenção	→	

dos locais implicando a deslocação de móveis, equipamento e uso de utensílios - provoquem nos mesmos deteriorações que prejudiquem as suas características funcionais e, de forma inadmissível, o seu aspecto. Exclui-se desta exigência o preenchimento de vidro, a menos que o seu dimensionamento tenha previsto a aplicação de acções de choque.

- V.8.11.8 É recomendável que os preenchimentos de vãos sejam realizados com materiais cuja previsível durabilidade, quando estes componentes são submetidos a cuidados normais de conservação, seja superior ao seu previsível período de vida. Esta durabilidade pode ser conferida pela natureza do material utilizado, pela impregnação do material utilizado com produtos adequados e/ou pela aplicação de revestimentos. →
- V.8.11.9 Quando os preenchimentos de vãos incluírem madeira na sua constituição, a classe de risco de ataque biológico a considerar é a classe 1 para preenchimentos de vãos exteriores e a classe 3 para preenchimentos de vãos interiores, de acordo com a norma NP EN 335-2 [6].
- V.8.11.10 No caso de se pretender utilizar madeira não-tratada em preenchimentos de vãos exteriores, esta deve ter as classes de durabilidade 1, 2 ou 3, relativamente aos fungos, ser durável ou medianamente durável relativamente às térmitas e durável relativamente aos carunchos, de acordo com a norma NP EN 350-2 [7]. Estas exigências excluem a utilização de borne.
- V.8.11.11 A utilização de madeira não-tratada no preenchimento de vãos interiores requer apenas que seja durável relativamente aos carunchos, de acordo com a norma NP EN 350-2 [7].
- V.8.11.12 Se a durabilidade natural da madeira a utilizar for insuficiente face às exigências anteriores, deve ser prevista a aplicação de um tratamento preservador com as seguintes características:
- a) No caso de preenchimentos de vãos exteriores deve ser aplicado um tratamento preservador fungicida (preferencialmente em profundidade), que simultaneamente tenha acção insecticida e termiticida, adequado à classe 3 de risco de ataque biológico;
 - b) No caso de preenchimentos de vãos interiores deve ser aplicado um tratamento preservador insecticida, por aplicação superficial, adequado à classe 1 de risco de ataque biológico.
- V.8.11.13 A madeira deve ter uma classe de impregnabilidade, de acordo com a NP EN 350-2 [7], compatível com o tratamento a aplicar.

- V.8.11.14 Quando se usa madeira tratada, o cerne, geralmente difícil de impregnar, deve ter uma durabilidade compatível com a classe de risco de ataque biológico, considerando que não é impregnado.
- V.8.11.15 As ferragens e os fechos dos preenchimentos de vãos devem apresentar durabilidade satisfatória perante as acções repetidas de funcionamento daqueles componentes.
- V.8.11.16 A durabilidade dos vidros isolantes deve ser demonstrada através de ensaio de protótipo, de acordo com a norma EN 1279-1 [8].
- V.8.11.17 As golas dos caixilhos que recebem os respectivos preenchimentos devem ser ventiladas de forma a reduzir a possibilidade da infiltração da água da chuva e a permitir a evaporação de eventuais infiltrações ou a drenagem da água da chuva, no caso de ocorrerem infiltrações com caudais significativos.
- V.8.11.18 Todas as partes dos preenchimentos de vãos devem ser acessíveis para manutenção programada ou para limpeza sem a colocação de andaimes exteriores e sem a utilização de mecanismos elevatórios não existentes no próprio edifício. Para além disso, o tipo de movimento das folhas móveis da caixilharia exterior deve ser de molde a permitir, quer a limpeza dos respectivos preenchimentos em condições cómodas a partir do interior, quer o funcionamento simultâneo dos elementos de cerramento desses mesmos vãos. →
- V.8.11.19 Os dispositivos que permitem eventualmente efectuar manobras destinadas a colocar as partes móveis da janela em posição de efectuar a sua limpeza devem ser concebidos de forma a que: (i) as manobras sucessivas não apresentem perigo para o operador, mesmo no caso de manobra errada; (ii) a folha seja mantida em posição conveniente para limpeza por um dispositivo apropriado (fecho ou outro); (iii) o operador se possa apoiar na janela sem perigo de queda para o exterior. →
- V.8.11.20 Os perfis metálicos com corte térmico utilizados na execução de caixilharia devem ser ensaiados e avaliados de acordo com a norma EN 14024 [10]. Enquanto não for possível proceder à marcação CE destas séries de perfis, admite-se a utilização de séries homologadas pelo LNEC.

V.8.11.21 Os perfis de PVC utilizados na execução de caixilharia devem ser ensaiados e avaliados de acordo com a norma EN 12608 [11].

V.8.11.22 A substituição de vidros partidos deve poder ser realizada sem a colocação de andaimes exteriores e sem a utilização de mecanismos elevatórios não existentes no próprio edifício.

V.8.12 ACABAMENTOS E REVESTIMENTOS

V.8.12.1 Os acabamentos e revestimentos dos preenchimentos de vãos devem conferir-lhe uma protecção adequada face à agressividade do ambiente exterior e bom aspecto. →

V.8.12.2 No caso das construções já existentes os revestimentos não devem apresentar indícios de degradação que ponha em causa a durabilidade do preenchimento de vão.

V.8.12.3 Recomenda-se que na especificação da caixilharia haja um cuidado particular na definição dos acabamentos e revestimentos. Quando se optar por caixilharia termolacada ou anodizada devem ser exigidas, respectivamente, as marcas de qualidade Qualicoat [15] e Qualanod [16].

V.8.12.4 No que respeita aos perfis com revestimento por termolacagem devem ser tidos em conta os seguintes aspectos:

- a) As superfícies de corte dos perfis em que o alumínio fique desprotegido, em especial em zonas pouco ventiladas propícias à permanência de água com sais com carácter mais prolongado, devem ser protegidas através de produto adequado para evitar o início e a progressão de corrosão;
- b) Nas situações de maior exposição ao ambiente marítimo é recomendável que o pré-tratamento (ataque do alumínio) seja superior ao mínimo recomendado nas Directivas Qualicoat [15], que é de 1 g/m². Nessas condições, deve ser especificado um valor de 2 g/m² e ser exigido que o lacador tenha licença para produzir perfis lacados desta classe.

V.8.12.5 Para que seja garantida a uniformidade da cor do revestimento por termolacagem em toda a caixilharia do edifício devem ainda cumprir-se os seguintes requisitos:

- a) Os perfis devem ser provenientes do mesmo lacador e deve ser

utilizada tinta em pó do mesmo lote;

- b) As diferenças de cor entre perfis e destes em relação ao padrão do Sistema de Cores RAL seleccionado serão, sempre que necessário, determinadas por um colorímetro, com as características cromáticas referidas nas coordenadas $L^*a^*b^*$ do Sistema CIE 1976 (CIELAB);
- c) As diferenças de cor admissíveis serão tais que as variações dos parâmetros $L^*a^*b^*$ satisfaçam as seguintes condições:

$$\Delta L^* \leq 0,5 \text{ e } \Delta a^* \leq 0,5 \text{ e } \Delta b^* \leq 0,5$$

ou

$$\Delta E^* \leq 0,5$$

- d) As diferenças de brilho entre perfis, e destes em relação ao padrão RAL seleccionado, serão, sempre que necessário, determinadas por um medidor de brilho, com ângulo de incidência luminosa de 60°;
- e) As diferenças de brilho admissíveis dependem da categoria e terão as seguintes tolerâncias:

- Categoria 1 (cor mate):

$$[0;30] \Rightarrow \pm 3 \text{ unidades}$$

- Categoria 2 (cor semi-brilhante):

$$[31;70] \Rightarrow \pm 5 \text{ unidades}$$

- Categoria 3 (cor brilhante):

$$[71;100] \Rightarrow \pm 5 \text{ unidades}$$

V.8.12.6 No que respeita aos perfis anodizados devem ser tidos em conta os seguintes aspectos:

- a) A selecção da espessura da anodização depende da agressividade do meio ambiente e deve ser feita de acordo com a norma NP 1482 [12];
- b) Em ensaio de colmatagem, a perda de massa não deve exceder 20 mg/dm²;
- c) A superfície do alumínio anodizado não deve apresentar defeitos observáveis à distância de 3 m;
- d) As diferenças de cor admissíveis, uma vez que variam de cor para cor, devem ser acordadas caso a caso entre o cliente e o fornecedor previamente ao fornecimento.

V.8.13 INSTALAÇÃO DE CAIXILHARIA EXTERIOR

V.8.13.1 A compatibilização das tolerâncias construtivas dos vãos com os respectivos caixilhos, para permitir a produção em série destes quando aplicáveis a vãos com as mesmas dimensões nominais, deve ser realizada através da existência de folgas periféricas, que serão colmatadas através de dispositivo de estanquidade adequado.

V.8.13.2 Recomenda-se que a estanquidade da junta aro/vão seja realizada através da aplicação de um mastique de silicone. A aderência desse mastique ao vão deve ser analisada pelo seu fornecedor e proposta a solução que assegure uma ligação durável. Essa solução, em alguns casos, passa pela aplicação prévia de um primário ou pela adequação da formulação do mastique de silicone ao seu suporte.

V.8.13.3 Na junta aro/vão deve ser utilizado um cordão de fundo de junta constituído por um material inerte relativamente aos elementos que o contactam.

V.8.13.4 A caixilharia deve ser instalada nos vãos de forma a obedecer aos seguintes requisitos:

- a) A folga periférica entre o aro do caixilho e o vão deve ser superior à combinação mais desfavorável das tolerâncias de execução do vão e do aro do caixilho, de forma a permitir a execução dos caixilhos em série sem implicar a confrontação

das suas dimensões com as dimensões do respectivo vão;

- b) A folga entre o aro do caixilho e o vão deve ser colmatada com calços, de material naturalmente durável, colocados junto dos parafusos de ligação aro/vão;
- c) A estanquidade da junta aro/vão deve ser assegurada pela aplicação de um mastique de silicone, extrudido no local, formando uma linha de vedação contínua;
- d) A folga entre o aro do caixilho e o vão na zona de aplicação da linha de vedação de mastique deve estar compreendida entre 5 mm e 10 mm;
- e) A profundidade da linha de vedação de mastique não deve ser inferior a 5 mm;
- f) Deve ser instalado previamente um fundo de junta, de forma a permitir a correcta aplicação do mastique de silicone, sempre que a forma dos perfis de alumínio do aro não constituir uma concavidade adequada à aplicação do mastique;
- g) O cordão de mastique deve ser aplicado em justaposição entre os perfis de alumínio e o vão, sem que seja realizado um cordão triangular de canto.

V.8.13.5 No que respeita aos aspectos que não estão referidos neste documento, a adequação da instalação das janelas aos vãos deve ser verificada, na ausência de documentação nacional sobre esta matéria, de acordo com a norma francesa NF P 24-203-1 [9].

V.8.13.6 No que respeita aos aspectos específicos relacionados com o transporte e instalação de vidros, na ausência de documentação nacional sobre esta matéria, devem ser seguidos os cuidados especificados na norma francesa NF P 78-201-1 [3].

V.8.14 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

V.8.14.1 A avaliação da conformidade dos preenchimentos de vãos com estas | →

exigências pode ser realizada por ensaio, cálculo (por exemplo, no que respeita à resistência mecânica à acção do vento ou ao desempenho térmico) ou por inspecção (quando se trata da verificação de requisitos apenas por observação visual, por exemplo no que respeita ao aspecto).

- V.8.14.2 Nos casos de construções existentes admite-se que a avaliação da conformidade relativamente a todas as exigências deste documento seja realizada por inspecção, devendo resultar daí um relatório que evidencie as observações realizadas e justifique a conformidade com estas regras.
- V.8.14.3 O uso de preenchimentos de vãos não-tradicionais deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou de documento de aprovação técnica. A marcação CE de um preenchimento de vão ou a sua aprovação técnica, com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas, pressupõe a sua adequação ao uso, dispensando a realização de outras acções de verificação da conformidade do produto. →
- V.8.14.4 O referido no número anterior não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua montagem em obra, uma vez que a deficiente execução desses trabalhos pode comprometer o adequado desempenho de um preenchimento de vão. →
- V.8.14.5 No contexto da especificação dos preenchimentos de vãos e da sua montagem em obra devem ser cumpridas as seguintes fases: →
1. Preparação de projecto de execução (contendo as peças desenhadas e os cálculos de dimensionamento necessários à comprovação do desempenho, quando aplicável, à sua execução oficial e montagem em obra) e sua revisão. Desta fase resulta um projecto de execução relativamente ao qual pode ser verificada a conformidade dos preenchimentos de vãos em obra.
 2. Selecção de protótipo para ensaio. Este ensaio destina-se a comprovar a adequação da montagem em obra prevista em projecto e a evidenciar a capacidade técnica do instalador para o fazer. O número de protótipos a ensaiar deve ser adequado à dimensão da obra e deve reflectir os diferentes tipos de preenchimentos de vãos existentes. Recomenda-se que para cada obra seja realizado pelo menos o ensaio de um protótipo, a menos que em várias obras de pequena dimensão (com menos de 500 m² de área coberta cada) sejam montados os mesmos tipos de preenchimentos de vãos pelo mesmo instalador, podendo

considerar-se neste contexto que se trata de uma obra única.

3. Verificação da conformidade da obra com o projecto de execução, com as recomendações decorrentes dos ensaios de protótipo e com as técnicas de execução adequadas.

V.8.14.6 Admite-se que este processo possa ser simplificado para os preenchimentos de vãos que não correspondam à caixilharia exterior, com a eliminação da fase 2. →

V.8.14.7 A avaliação da conformidade dos preenchimentos de vãos com as exigências quantificadas deste documento, quando for feita por ensaio específico para a obra, pode ser simultânea com a comprovação da capacidade do fabricante/instalador. →

V.8.14.8 A avaliação da conformidade dos revestimentos dos perfis por termolacagem ou anodização com as exigências das marcas de qualidade, respectivamente, Qualicoat e Qualanod, deve ser feita mediante a apresentação de cópia de certificado válido do lacador ou anodizador. →

V.8.14.9 Para avaliação da conformidade da espessura da anodização é admissível a declaração de conformidade do anodizador. A conformidade da colmatagem relativamente à perda de massa em ensaio deve ser demonstrada através de Boletim de Ensaio. →

V.8.14.10 Na verificação da conformidade da cor dos perfis anodizados deve ter-se em conta que as diferentes orientações dos perfis podem originar a observação de diferentes cores. Em caso de dúvida deve ser realizado um ensaio laboratorial de medição da cor. →

V.8.15 DOCUMENTAÇÃO

V.8.15.1 Com a conclusão dos trabalhos o empreiteiro deve entregar ao Dono da Obra um processo contendo toda a informação necessária à manutenção e utilização dos preenchimentos de vãos. Do mesmo devem constar os seguintes elementos:

- a) Memória descritiva e justificativa;

No caso das construções já existentes deve existir ou ser elaborada a seguinte documentação:

- a) Memória justificando que as alterações introduzidas na caixilharia não afectam o desempenho de outras instalações do edifício (quando aplicável);

- b) Especificações de materiais e equipamentos efectivamente instalados
 - c) Relação de fornecedores de materiais e equipamentos. Nesta alínea inclui-se a identificação e os contactos (morada, telefone e fax) dos fornecedores dos materiais aplicados na obra;
 - d) Peças desenhadas da obra efectivamente realizada (telas finais). Nesta alínea incluem-se, pelo menos, todas as peças desenhadas constantes do projecto (actualizadas face à obra realizada);
 - e) Manual de instruções de manutenção e utilização, incluindo pelo menos o seguinte:
 - explicação sucinta do modo de utilização dos preenchimentos de vãos aplicados no edifício;
 - acções de manutenção e sua periodicidade;
 - lista de peças de substituição incluindo referência comercial e contacto de fornecedor;
 - produtos de limpeza incluindo referência comercial e contacto de fornecedor.
- b) Relatório de inspecção, eventualmente acompanhado de memória descritiva e de cálculo (se necessário), evidenciando a comprovação da conformidade com os requisitos deste texto;
 - c) Registos de ensaios eventualmente efectuados;
 - d) Manual de instruções de manutenção e utilização, incluindo pelo menos o seguinte:
 - explicação sucinta do modo de utilização dos preenchimentos de vãos instalados no edifício;
 - acções de manutenção e sua periodicidade;
 - produtos de limpeza a utilizar.

V.8.16 REFERÊNCIAS

- [1] Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril - *Transpós para o direito interno a Directiva do Conselho n.º 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988, que aproxima as legislações dos Estados-membros no que se refere aos produtos de construção (Directiva dos Produtos da Construção)*. →
- [2] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*.
- [3] NF P 78-201-1: 1998 - Travaux de bâtiment. *Travaux de miroiterie-vitrerie. Partie 1: cahier des clauses techniques*. Paris : AFNOR. (Document Technique Unifié DTU 39).
- [4] NF P 78-201-1/A1: 1998 - Travaux de bâtiment. *Travaux de miroiterie-vitrerie. Partie 1: cahier des clauses techniques - Amendement A1*. Paris : AFNOR. (Document Technique Unifié DTU 39).

- [5] EN 12217: 2003 - *Doors - Operating forces - Requirements and classification*. Brussels : CEN.
- [6] NP EN 335-2: 1994 - *Durabilidade da madeira e de produtos derivados. Definição das classes de risco de ataque biológico. Parte 2: Aplicação à madeira maciça*. Lisboa : IPQ.
- [7] NP EN 350-2: 2000 - *Durabilidade da madeira e de produtos derivados. Durabilidade natural da madeira maciça. Parte 2: Guia da durabilidade natural da madeira e da impregnabilidade de espécies de madeira seleccionadas pela sua importância na Europa*. Lisboa : IPQ.
- [8] EN 1279: 2002 - *Glass in building - Insulating glass units*. Brussels : CEN.
- [9] NF P 24-203-1: 1993 - *Travaux de bâtiment. Menuiseries métalliques. Partie 1: cahier des clauses techniques*. Paris: AFNOR. (Document Technique Unifié DTU 37.1).
- [10] EN 14024: 2004 - *Metal profiles with thermal barrier - Mechanical performance - Requirements, proof and tests for assessment*. Brussels : CEN.
- [11] EN 12608: 2003 - *Unplasticized polyvinylchloride (PVC-U) profiles for the fabrication of windows and doors - Classification, requirements and test methods*. Brussels : CEN.
- [12] NP 1482: 1985 - *Alumínio anodizado. Características do revestimento dos produtos destinados a construção civil*. Lisboa : IPQ.
- [13] EN 13241-1 - *Industrial, commercial and garage doors and gates - Product standard - Part 1: Products without fire resistance or smoke control characteristics*. Brussels : CEN.
- [14] EN 12635: 2002 - *Industrial, commercial and garage doors and gates - Installation and use*. Brussels : CEN.
- [15] QUALICOAT - *Specifications for a quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications*. Zurique: Qualicoat.

- [16] QUALANOD - *Directives concernant le label de qualité pour le film anodique sur l'aluminium corroyé destiné à l'architecture*. Zurique : Qualanod.
- [17] VIEGAS, João C. - *Componentes de edifícios. Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico*. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 51).
- [18] PINTO, Armando - *Componentes de edifícios. Aspectos de segurança e resistência mecânica do vidro*. Lisboa : LNEC, 2008. (Informação Técnica Edifícios ITE 52).

V. 9 GUARDAS E CORRIMÃOS

V.9.1 PRINCÍPIOS GERAIS

V.9.1.1 As guardas são elementos destinados a proteger as pessoas que permaneçam ou circulem na sua proximidade contra o risco de queda fortuita sem no entanto impedir a sua passagem forçada ou voluntária. →

V.9.1.2

Sempre que se verifique a inadequação das guardas e corrimãos instalados devido, quer a envelhecimento natural, quer a novas exigências regulamentares de segurança, quer a manifestações patológicas que ponham em causa a garantia dos seus níveis de desempenho funcional, deve proceder-se a intervenções no sentido da sua reabilitação e adequação.

V.9.1.3

As intervenções de reabilitação e/ou adequação das guardas e corrimãos devem objectivar a sua adaptação aos requisitos regulamentares, actuais, aplicáveis.

V.9.2 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

V.9.2.1 As guardas devem possuir resistência mecânica satisfatória, de modo a garantirem a segurança na sua utilização, considerando acções de tipo fortuito ou involuntário. →

V.9.3 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

V.9.3.1 As guardas devem ser constituídas por materiais de classe de reacção ao fogo que satisfaça às disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio). →

V.9.4 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

V.9.4.1 As guardas devem ter uma altura mínima, designada de protecção, a qual não deverá ser inferior a 1,10 m. →

V.9.4.2 Para efeitos do disposto no número anterior, entende-se por altura mínima da guarda, a distância medida na vertical entre a face superior da guarda e o ponto mais alto onde as pessoas possam estacionar. →

V.9.4.3 As guardas devem ser concebidas de modo a não facilitar a sua escalada e, no caso de guardas instaladas em escadas, os corrimãos devem ser concebidos de modo a desencorajar a sua utilização como escorrega, devendo ainda as suas superfícies evitar a prisão de vestuário. →

V.9.4.4 Sempre que as guardas sejam constituídas por elementos verticais (barretas e prumos), o afastamento entre estes ou entre estes e quaisquer outros elementos verticais ou horizontais não deve exceder 0,09 m. →

V.9.4.5 Quando constituídas por elementos horizontais, estes devem situar-se a uma altura igual ou superior a 0,45 m, medida a partir do ponto mais alto onde as pessoas possam estacionar, e o afastamento entre eles não deve exceder 0,18 m. Para os locais dos edifícios em que seja previsível o acesso ou a passagem de crianças, a face interior das guardas (zona por onde se processa o estacionamento ou a passagem) cujo preenchimento disponha de elementos horizontais deve ser protegida contra a sua escalada, por exemplo, através da fixação de elementos de protecção que impeçam o apoio dos pés ou das mãos. →

V.9.4.6 O afastamento entre a guarda e o paramento da fachada não deve exceder 0,05 m. →

V.9.4.7 O afastamento entre o elemento horizontal inferior da guarda e o bordo exterior do pavimento não deve exceder 0,09 m. →

V.9.5 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

V.9.5.1 A avaliação da conformidade das guardas com as exigências relativas à resistência mecânica e às características dimensionais deve ser realizada por observação visual e por ensaios de acordo com a Especificação LNEC E →

470: 2005 [1], até à existência de norma portuguesa ou europeia aplicável.

V.9.5.1 REFERÊNCIAS

[1] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 470: 2005 - *Guardas. Características dimensionais e métodos de ensaio*. Lisboa : LNEC. →

V. 10 REVESTIMENTOS EXTERIORES EM PAREDES EXTERIORES

V.10.1 PRINCÍPIOS GERAIS

V.10.1.1 Os revestimentos exteriores de paredes devem obedecer aos requisitos gerais, considerando-se ainda que devem apresentar um desempenho melhorado em relação aos dos edifícios correntes nos aspectos relacionados com a segurança - segurança ao fogo e segurança na utilização - e nos aspectos relacionados com “Higiene, Saúde e Ambiente”, por se tratar de edifícios destinados aos extractos mais vulneráveis da população, em relação aos quais estas questões se põem com acuidade ainda maior que no caso geral. →

V.10.2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

V.10.2.1 Os revestimentos exteriores das paredes devem ser de classe de reacção ao fogo adequada às funções que desempenham, tendo em conta a sua localização, de modo a satisfazer as disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2. (Segurança ao incêndio). →

V.10.2.2

Caso os revestimentos existentes não verifiquem o requisito expresso no número anterior devem ser substituídos por outros que os verifiquem, ou, se tal for inviável, ser tomadas medidas que minimizem os riscos.

As reparações relacionadas com os aspectos referidos devem ser realizadas no mais curto prazo possível.

V.10.2.3 Referências

[2, 3]

Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

V.10.3 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

V.10.3.1 No caso de revestimentos desligados do suporte - como os das fachadas ventiladas - o sistema de ligação deve ser capaz de resistir às solicitações de serviço sem rotura nem deformação excessiva e de forma durável.

No caso de revestimentos desligados do suporte, o sistema de ligação deve ser capaz de resistir às solicitações de serviço sem rotura nem deformação excessiva e de forma durável. Esta resistência mecânica deve ser avaliada

Esta resistência mecânica deve ser justificada na memória descritiva por cálculo, por ensaios, ou recorrendo a documentação técnica credível do fornecedor, baseada em ensaios realizados em laboratório independente. O revestimento deve ser concebido e montado de forma a viabilizar inspeções periódicas ao sistema de fixação, que devem ser incluídas no respectivo Plano de Manutenção e permitir detectar precocemente qualquer degradação do sistema (ex.: corrosão).

V.10.3.2 No caso de revestimentos constituídos por peças prefabricadas coladas - como os azulejos e ladrilhos de vários materiais - o produto de colagem deve ser adequado para exteriores e compatível com o material constituinte das peças e aplicado de acordo com as recomendações pertinentes. Faz-se notar que a fixação por colagem de peças só se considera admissível para peças de pequenas dimensões (não superiores a 0,30 m x 0,30 m), de massa relativamente reduzida (não superior a 40 kg/m²). A aderência do sistema de revestimento deve ser, comprovadamente, não inferior a 0,5 MPa, após ciclos climáticos de envelhecimento artificial acelerado.

através da inspeção do revestimento e do seu sistema de fixação, observando, nomeadamente, a existência de fissurações (do revestimento, das fixações ou dos pontos de apoio), corrosão de elementos metálicos ou deformações excessivas. Caso alguma destas anomalias ou outro sintoma significativo sejam detectados, deve ser revisto e reparado o revestimento e, se for caso disso, reforçado o sistema de fixação.

A estabilidade do sistema reforçado deve ser justificada na memória descritiva por cálculo, por ensaios, ou recorrendo a documentação técnica credível do fornecedor, baseada em ensaios realizados em laboratório independente. Sempre que possível, o revestimento deve ser concebido e montado de forma a viabilizar inspeções periódicas ao sistema de fixação, que devem ser incluídas no respectivo Plano de Manutenção e permitir detectar precocemente qualquer degradação do sistema.

No caso de revestimentos constituídos por peças prefabricadas coladas - como os azulejos e ladrilhos de vários materiais - deve verificar-se a estabilidade em serviço do revestimento através de uma inspeção, observando, nomeadamente, a existência de peças destacadas ou com aderência deficiente (caso em que emitem som a oco quando percutidas) e de peças fissuradas. Caso se detectem anomalias desse tipo, será necessário fazer um diagnóstico das causas, determinando se se trata de problemas pontuais ou se indicia uma falta de estabilidade generalizada. No primeiro caso, devem reparar-se as zonas afectadas, substituindo e recolando adequadamente as peças fissuradas ou soltas; no segundo, deve ser removido o revestimento e proceder-se a nova colagem com produtos comprovadamente apropriados e seguindo métodos de aplicação correctos.

Em caso de substituição, a aderência do novo sistema de revestimento deve ser, comprovadamente, não inferior a 0,5 MPa, após ciclos climáticos de envelhecimento artificial acelerado.

Faz-se notar que a fixação por colagem de peças só se considera admissível para peças de pequenas dimensões (não superiores a 0,30 m x 0,30 m), de massa relativamente reduzida (não superior a 40 kg/m²). Assim, se as peças forem de dimensões ou massa superiores, deve substituir-se o revestimento por outro que verifique os requisitos referidos, quer através do uso de peças de menores dimensões, quer aplicando um sistema de fixação do tipo mecânico.

- V.10.3.3
- V.10.3.4 A segurança na utilização de revestimentos exteriores constituídos por massas aplicadas sobre o suporte pode ser posta em causa pelo desprendimento de placas de material. Assim, deve ser verificada a boa aderência dos mesmos ao suporte, principalmente no caso de rebocos ou outros revestimentos cuja massa possa originar situações de perigo para quem circula nas imediações. Considera-se adequada uma aderência média de, pelo menos, 0,3 MPa após ciclos de molhagem/secagem, a qual, no caso de produtos pré-doseados em fábrica, deve ser comprovada pelo fornecedor do revestimento e, no caso dos revestimentos doseados em obra, deve ser verificada in situ pela fiscalização.
- V.10.3.5 Os revestimentos aplicados em zonas baixas, em situação de libertarem substâncias que possam ser ingeridas, intencional ou acidentalmente, pelos utilizadores, não devem conter substâncias tóxicas. →
- V.10.3.6 Caso os revestimentos existentes apresentem indícios de libertação desse tipo de substâncias, essa circunstância deve ser verificada através de ensaios e, se se comprovar, os revestimentos devem ser substituídos por outros isentos de substâncias tóxicas. →
- V.10.3.7 Os fornecedores dos revestimentos a aplicar devem estar em condições →
- As reparações relacionadas com os aspectos referidos no número anterior devem ser realizadas no mais curto prazo possível e, se não forem imediatas, devem ser tomadas medidas para minimizar os riscos de segurança (ex.: interditar as áreas de circulação afectadas).
- A segurança na utilização de revestimentos exteriores constituídos por massas aplicadas sobre o suporte pode ser posta em causa pelo desprendimento de placas de material. Assim, deve ser verificada a boa aderência dos mesmos ao suporte, principalmente no caso de rebocos ou outros revestimentos cuja massa possa originar situações de perigo para quem circula nas imediações.
- Essa verificação deve ser realizada através de inspecções que identifiquem eventuais destacamentos, perdas de aderência (detectáveis pelo som a oco) ou fendas de grande abertura.
- As zonas onde se verificarem esses sintomas devem ser reparadas por meio da extracção dos revestimentos seguida da aplicação de novos revestimentos com boas condições de aderência, compatíveis com os preexistentes. Em alternativa, se a dimensão das anomalias o justificar, podem ser substituídos os revestimentos, por outros bem seleccionados e aplicados de forma a garantirem aderência adequada.
- No caso de substituição dos revestimentos, considera-se adequada uma aderência média de, pelo menos, 0,3 MPa após ciclos de molhagem/secagem, a qual, no caso de produtos pré-doseados em fábrica, deve ser comprovada pelo fornecedor do revestimento e, no caso dos revestimentos doseados em obra, deve ser verificada in situ pela fiscalização.
- As reparações relacionadas com os aspectos referidos devem ser realizadas no mais curto prazo possível e, se não forem imediatas e houver situações de risco eminente, devem ser tomadas medidas para minimizar esse risco.

de comprovar que eles não libertam substâncias tóxicas, principalmente no caso de revestimentos orgânicos, mais susceptíveis a esse risco.

V.10.3.8

As reparações relacionadas com os aspectos referidos devem ser realizadas no mais curto prazo possível e, se não forem imediatas, devem ser tomadas medidas para minimizar os riscos de segurança (ex.: interditar as zonas de circulação afectadas ou cobrir as zonas perigosas de parede).

V.10.3.9 Os materiais de revestimento não devem produzir emissões tóxicas ou poluentes para a atmosfera. Este risco pode existir em alguns revestimentos orgânicos ou com componente orgânico, ou em revestimentos com fibras muito finas na sua constituição. →

V.10.3.10

Se se detectarem indícios de emissões tóxicas ou poluentes para a atmosfera dos materiais usados, nomeadamente no caso de revestimentos orgânicos ou com componente orgânico, ou em revestimentos com fibras muito finas na sua constituição, deve procurar verificar-se através de ensaios esse facto; em caso de comprovação, estes revestimentos devem ser substituídos por outros isentos deste problema.

V.10.3.11

As reparações relacionadas com os aspectos referidos devem ser realizadas no mais curto prazo possível e, se não forem imediatas, devem ser tomadas medidas para minimizar os riscos de segurança (ex.: interditar as zonas de circulação afectadas ou cobrir as zonas perigosas de parede).

V.10.3.12 Nas zonas mais baixas dos paramentos (até 1,50 m do solo) os acabamentos exteriores das paredes não devem ter arestas cortantes - por exemplo, certos tipos de painéis ou de placas de pedra - ou rugosidade muito pronunciada - por exemplo, alguns acabamentos de rebocos de cimento do tipo tirolês - capazes de ferir ou magoar os utilizadores em geral. Também não devem ter condutibilidade térmica tal que os torne susceptíveis de aquecer a temperaturas capazes de produzir queimaduras (ex.: alguns painéis metálicos). →

V.10.3.13

Se os revestimentos existentes não verificarem estas condições devem ser reparados, protegidos ou substituídos de forma a cumprirem os requisitos referidos num prazo considerado razoável.

V.10.3.14 Referências

[1, 6 a 11, 13 a 17] | →

V.10.4 ESTANQUIDADE À ÁGUA

V.10.4.1 Os revestimentos exteriores de paredes têm uma influência significativa nas condições de salubridade e de conforto do edifício. Assim, os revestimentos devem oferecer uma boa capacidade de protecção à água, complementando a estanquidade das paredes exteriores de forma adequada à solução de parede adoptada; para tal, não devem ser muito susceptíveis à fendilhação e devem ter uma resistência à penetração da água líquida suficiente para complementar adequadamente a do tosco da parede. →

V.10.4.2

Caso se verifique a existência de deficiências de estanquidade das paredes devem ser apuradas as respectivas causas através de uma inspecção; se se concluir que essas causas se relacionam com falta de capacidade de impermeabilização dos revestimentos, nomeadamente por fendilhação ou destacamento destes ou por deficiências de aplicação (ex.: remates mal executados), devem ser realizadas as reparações necessárias à reposição da estanquidade das paredes.

V.10.4.3 Os revestimentos exteriores de paredes não devem constituir barreiras à passagem do vapor, devendo por isso apresentar uma permeabilidade ao vapor de água elevada, que favoreça a eliminação do vapor de água que se produz no interior do edifício e a secagem dos materiais de suporte eventualmente humedecidos durante os períodos de chuva. →

Para satisfação desta condição, a espessura da camada de ar de difusão equivalente do revestimento exterior não deve ser superior a 2 m.

V.10.4.4

Se se detectarem indícios de insuficiente permeabilidade ao vapor de água dos revestimentos exteriores, nomeadamente a existência de condensações no interior sem outra causa aparente ou empolamentos do próprio revestimento também não atribuíveis a outras causas, deve ser analisada a viabilidade - financeira e técnica - de substituição do revestimento por outro de menor permeabilidade ao vapor de água; se essa hipótese não for considerada viável, devem ser tomadas medidas que minimizem os efeitos dessa deficiência, tais como um reforço da ventilação e um reforço do isolamento térmico.

V.10.4.5

Enquanto os problemas de susceptibilidade à fendilhação se colocam essencialmente em relação aos rebocos - correntes ou pré-doseados em fábrica

V.10.4.6		- as exigências de permeabilidade ao vapor de água são mais sensíveis para os revestimentos de ligante sintético; por sua vez, os revestimentos constituídos por elementos colados (ladrilhos e pedras), quando mal concebidos, podem ter fendilhação das juntas ou ser pouco permeáveis ao vapor de água.
V.10.4.7	Referências [9 a 13, 21]	As reparações relacionadas com os aspectos referidos nos números anteriores devem ser realizadas num prazo considerado razoável.
V.10.5	CONFORTO HIGROTÉRMICO	→
V.10.5.1	A solução de parede integrando os respectivos revestimentos deve contribuir para assegurar um isolamento térmico adequado da envolvente, de acordo com a severidade do clima de cada região, no sentido de garantir boas condições de conforto no interior do edifício sem necessidade de gastos excessivos em aquecimento ou em arrefecimento.	→
V.10.5.2	As pontes térmicas eventualmente existentes devem ser corrigidas, de modo a minimizar as condensações no interior. Para tal, pode-se recorrer à incorporação de isolamento térmico no revestimento exterior ou a outras soluções. A inclusão de isolamento térmico no revestimento exterior - por exemplo através de revestimentos por elementos descontínuos com isolante incorporado, de fachadas ventiladas com isolante preenchendo parte da lâmina de ar (junto ao suporte) ou de sistemas compósitos de isolamento térmico pelo exterior do tipo ETICS - tem algumas vantagens em relação a outras soluções, entre as quais se destaca a correcção das pontes térmicas reduzindo a ocorrência de condensações no interior em zonas localizadas e a maior contribuição para o conforto térmico de Verão devido ao aproveitamento da inércia térmica da totalidade da parede.	→
V.10.5.3		Eventuais deficiências de isolamento térmico da envolvente devem ser consideradas e corrigidas na perspectiva global da envolvente e, em particular, da parede, podendo encarar-se, entre outras soluções possíveis, a hipótese do reforço de isolamento do revestimento exterior por exemplo através da aplicação de um revestimento de isolamento térmico pelo exterior do tipo ETICS.

V.10.5.4 Os acabamentos exteriores das zonas correntes das paredes devem ter cores claras, com baixo coeficiente de absorção solar, de modo a não favorecer um excessivo aquecimento das paredes, que, além das desvantagens ao nível do comportamento térmico, tem também desvantagens significativas ao nível da durabilidade dos revestimentos e dos próprios suportes. →

V.10.5.5 A não verificação do requisito expresso no ponto anterior num edifício existente pode não determinar, só por si, uma intervenção na fachada; no entanto, deve ser considerada a possibilidade de uma repintura com cores claras, se, ou logo que, forem realizadas acções de manutenção ou de reabilitação da fachada.

V.10.5.6 Referências

[4, 13, 14, 18 a 20] →

V.10.6 CONFORTO VISUAL

V.10.6.1 Os acabamentos exteriores das paredes devem proporcionar paramentos com superfície regular e desempenada, sem defeitos aparentes. →

V.10.6.2 A não verificação do requisito expresso no número anterior num edifício existente pode não determinar, só por si, uma intervenção na fachada; no entanto, devem ser considerada a viabilidade de tomar medidas para assegurar a regularidade e desempenho da fachada, se, ou logo que, forem realizadas acções de manutenção ou de reabilitação da fachada.

V.10.6.3 Os paramentos das paredes conferidos pelos seus acabamentos exteriores devem apresentar cor, brilho e características tais que não dêem origem a reflexões especulares da luz do Sol incómodos para os ocupantes de edifícios vizinhos. →

V.10.6.4 Caso se verifique a anomalia expressa no número anterior num edifício existente devem ser tomadas medidas para a corrigir, por exemplo através de pintura apropriada, num prazo considerado razoável.

V.10.6.5 A eventual variação no tempo das características referidas anteriormente deve fazer-se de um modo uniforme, sem provocar contrastes desagradáveis entre zonas diferenciadas dos paramentos. →

V.10.6.6 A anomalia expressa no número anterior pode não determinar, só por si, uma intervenção na fachada de um edifício existente; no entanto, deve ser

considerada a viabilidade de a corrigir se, ou logo que, forem realizadas acções de manutenção ou de reabilitação da fachada.

V.10.6.7	Referências	
	[16]	→
V.10.7	DURABILIDADE E MANUTENÇÃO	
V.10.7.1	Os revestimentos exteriores de paredes devem ser compatíveis com a natureza e a constituição dos respectivos suportes e ter uma durabilidade elevada, exigindo apenas operações periódicas de manutenção ligeira. Os revestimentos predominantemente minerais oferecem, em geral, durabilidade mais elevada, pelo que devem ser usados preferencialmente.	→
V.10.7.2	No caso de revestimentos de constituição mais complexa (ex.: fachadas ventiladas, ETICS, placas de pedra fixadas mecanicamente, etc.) devem ser previstos no projecto Planos de Manutenção periódica que permitam a adopção de medidas preventivas ou de reparação precoce de eventuais anomalias.	→
V.10.7.3	Os revestimentos devem apresentar adequada resistência às acções climáticas previsíveis em cada região: chuva, calor, frio, ventos fortes, ambiente salino, etc.	→
V.10.7.4	Os paramentos exteriores das paredes devem apresentar resistência mecânica satisfatória perante acções de abrasão, riscagem, choque e outras decorrentes da circulação dos utilizadores junto a esses paramentos. Os revestimentos de isolamento térmico do tipo ETICS são particularmente susceptíveis a estas acções, devendo, portanto, assegurar-se o seu bom comportamento, nomeadamente através de soluções de reforço nas zonas mais baixas das paredes (zonas correspondentes ao piso térreo).	→
V.10.7.5	Os paramentos exteriores das paredes não devem favorecer a deposição de poeiras, o estabelecimento de caminhos preferenciais de escoamento de água da chuva, ou a colonização biológica.	→
V.10.7.6	Para satisfação dos objectivos indicados no número anterior, os revestimentos não devem ter rugosidade superficial muito acentuada que fixe as poeiras e dificulte a lavagem, sobretudo nos casos em que, pelas	→

suas situação e orientação ou pela ausência de elementos arquitectónicos de protecção da fachada, os paramentos possam ficar particularmente expostos à poluição atmosférica ou às poeiras transportadas pelo vento. No entanto, também são de evitar revestimentos muito lisos e absorventes ou pegajosos, assim como revestimentos com componente orgânico susceptíveis à colonização biológica, pelo menos em fachadas expostas a Norte.

V.10.7.7 Estes cuidados são aplicáveis aos rebocos - correntes ou pré-doseados em fábrica - aos revestimentos de ligante sintético e às tintas, e ainda aos revestimentos constituídos por pedras ou por elementos prefabricados, colados ou fixados mecanicamente. No caso dos rebocos deve ainda garantir-se espessura suficiente e condições de aplicação adequadas (evitando, nomeadamente, a aplicação com tempo húmido e suportes saturados), de modo a impedir o efeito da visualização das juntas e blocos da alvenaria subjacente conhecido pela designação corrente de “fantasmas”.

V.10.7.8 Caso se observem indícios de durabilidade reduzida, nomeadamente em relação aos aspectos referidos nos números anteriores, tal deve ser tido em conta nos Planos de Manutenção periódica a implementar, estabelecendo periodicidades reduzidas das acções de manutenção e considerando a possibilidade de substituição por soluções mais duráveis se, ou logo que, forem realizadas acções de manutenção ou de reabilitação da fachada.

V.10.7.9 Referências

[9 a 11, 13, 22, 23]

V.10.8 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

V.10.8.1 A avaliação da conformidade dos revestimentos exteriores de paredes pode ser realizada por ensaio e/ou por inspecção (quando se trata da verificação de requisitos apenas por observação visual, por exemplo no que respeita ao aspecto).

V.10.8.2 O uso de revestimentos não-tradicionais deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou documento de aprovação técnica.

V.10.8.3 A marcação CE ou a aprovação técnica de um revestimento com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas pressupõe a sua adequação ao uso, dispensando a realização de outras acções de verificação da conformidade do produto. Tal não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua

aplicação em obra, uma vez que a deficiente execução dos correspondentes trabalhos pode comprometer o desempenho do revestimento.

V.10.9 EXEMPLOS DE SOLUÇÕES SATISFATÓRIAS

V.10.9.1 Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.10.8, admite-se que cumpram genericamente os requisitos enunciados de V.10.1 a V.10.7 as seguintes soluções de acabamentos exteriores de paredes de edifícios de construção tradicional: →

- a) Revestimentos tradicionais de ligantes minerais, de argamassas de cimento e areia ou, preferivelmente, de cimento, cal e areia, aplicadas em 2 ou 3 camadas, e pintura com tinta de emulsão aquosa com base em polímero sintético texturada (tinta de areia) ou não-texturada (tinta de água);
- b) Revestimentos pré-doseados de ligante mineral do tipo monocamada;
- c) Tijolo maciço ou perfurado de paramento à vista;
- d) Revestimentos de ladrilhos de tipo cerâmico, como camada de acabamento de revestimentos tradicionais de ligantes minerais, desde que com características de absorção de água adequadas à utilização em paramentos exteriores.

V.10.9.2 Em relação às soluções referidas nas alíneas a), b) e d) do número anterior, as argamassas a usar devem ser bem doseadas, de forma a terem boa aderência, mas serem pouco susceptíveis à fendilhação e bastante deformáveis. A colagem dos ladrilhos deve garantir boa aderência ao suporte mas ter também elasticidade suficiente para não provocar fendilhação. Os acabamentos por pintura devem ter boa aderência e boa durabilidade. →

V.10.9.3 Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.10.8, admite-se que cumpram os requisitos enunciados de V.10.1 a V.10.7 as seguintes soluções não-tradicionais de revestimentos exteriores de paredes de construção tradicional: →

- a) Revestimentos pré-doseados de ligante mineral sem pigmentação na massa acabados com revestimentos plásticos

espessos (revestimentos sintéticos com espessura e resistência superior às tintas, conferida por agregado fino) ou com tintas de emulsão aquosa com base em polímero sintético texturada (tinta de areia) ou não-texturada (tinta de água);

- b) Sistemas de revestimento com painéis prefabricados - de materiais cerâmicos ou compósitos - fixados mecanicamente ao suporte, com lâmina de ar ventilada (fachadas ventiladas);
- c) Sistemas compósitos de isolamento térmico exterior com revestimento sobre isolante (ETICS);
- d) Sistemas de revestimento com painéis prefabricados para isolamento exterior de fachadas (Vêtures).

V.10.9.4 Em todos os exemplos de soluções tradicionais e não-tradicionais as soluções devem contemplar um reforço de protecção das zonas mais baixas das paredes (socos) em relação a acções mecânicas. Admite-se que esse reforço pode ser obtido com a execução de socos de guarnecimento das fachadas dos edifícios com uma altura de pelo menos 0,40 m, realizados com cantaria, betão aparente, tijolo de paramento à vista, marmorite ou ladrilhos de grés cerâmico, ou ainda outros materiais com boa resistência ao desgaste e susceptíveis de se manterem limpos. →

V.10.9.5 No caso dos revestimentos existentes a adequação ao uso das soluções adoptados pode também ser avaliada pela durabilidade e bom desempenho demonstrados durante o período de utilização já decorrido.

V.10.10 REFERÊNCIAS

Regulamentos

- [1] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*.
- [2] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*.
- [3] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*
- [4] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*. →

- [5] DECRETO-LEI n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)*.

Normas e Especificações

- [6] NP 56: 1963 - *Assentamento de azulejos e ladrilhos*. Lisboa : IPQ.
- [7] EN 12004: 2001/A1: 2002 - *Adhesives for tiles. Definitions and specifications*. Brussels : CEN.
- [8] EN 14411: 2003 - *Ceramic tiles. Definitions, classification, characteristics and marking* (ISO 13006: 1998 alterada). Brussels : CEN.
- [9] EN 998-1: 2003 - *Specification for mortars for masonry. Part 1: Rendering and plastering mortar*. Brussels : CEN.
- [10] EN 1062: 2000 - *Paints and varnishes. Coating materials and coating systems for exterior masonry and concrete*. Brussels : CEN.
- [11] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 5: 1952 - *Execução de marmorites*. Lisboa : LNEC.
- [12] EN 13914-1: 2005 - *Design, preparation and application of external rendering and internal plastering - External rendering*. Brussels: CEN. Guias EOTA
- [13] EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL APPROVALS (EOTA) - *External thermal insulation composite systems with rendering*. Brussels : EOTA, March 2000. (ETAG 004).
- [14] EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL APPROVALS (EOTA) - *Guideline for European Technical Approval of Vêture kits - Prefabricated units for external wall insulation*. Brussels : EOTA, Nov. 2005. (ETAG 017).

Outra documentação técnica

- [15] LUCAS, J. A. Carvalho - *Classificação e descrição geral de revestimentos para paredes de alvenaria ou de betão*. Lisboa : LNEC 1990. (Informação

Técnica Edifícios ITE 24).

- [16] LUCAS, J. A. Carvalho - *Exigências funcionais de revestimentos de paredes*. Lisboa : LNEC, 1990. (Informação Técnica Edifícios ITE 25).
- [17] LUCAS, J. A. Carvalho - *Revestimentos de paredes independentes do suporte executadas com telhas cerâmicas planas*. Lisboa : LNEC, 1994. (Informação Técnica Materiais de Construção ITMC 21).
- [18] PAIVA, J. Vasconcelos - *Medidas de reabilitação energética em edifícios*. Lisboa : LNEC, 2000. (Comunicação COM 73).
- [19] SANTOS, C. Pina dos; MATIAS, L.uis - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. Versão actualizada 2006*. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 50).
- [20] SANTOS, C. Pina dos; RODRIGUES, Rodrigo - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos opacos da envolvente dos edifícios. Soluções construtivas de edifícios antigos. Soluções construtivas das Regiões Autónomas*. Lisboa : LNEC, 2009. (Informação Técnica Edifícios ITE 54).
- [21] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Revestimentos em edifícios recentes*. Lisboa : LNEC, 2004. (Cadernos Edifícios CAD 3).
- [22] EUSÉBIO, M. Isabel - *Durabilidade de tintas plásticas*. Lisboa: LNEC, 1985. (Informação Técnica Materiais de Construção ITMC 2).
- [23] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Bases para homologação de revestimentos de impermeabilização de ligante sintético para paramentos exteriores de paredes*. Lisboa : LNEC, Julho de 1995. (Relatório 199/95-NCct).

Informação técnica complementar

- [24] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Bases para homologação de revestimentos pré-doseados de ligante mineral com base em cimento*. Lisboa : LNEC, Outubro de 1995. (Relatório 289/95-NCct).
- [25] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Curso de Especialização sobre revestimentos de paredes - 1.º módulo*. Lisboa : LNEC, 1990. (Cursos e Seminários CS 15).

- [26] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Curso de Especialização sobre tintas, vernizes e revestimentos por pintura para a construção civil*. Lisboa : LNEC, 1990. (Cursos e Seminários CS 14).
- [27] EUSÉBIO, M. Isabel - *Tintas. Características dos constituintes e da película seca*. Lisboa : LNEC, 1985. (Informação Técnica Materiais de Construção ITMC 3).
- [28] UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION (UEAtc) - *Directivas Comuns UEAtc para a homologação de revestimentos delgados de massas plásticas para paredes*. Lisboa : LNEC, 1978. (Tradução T 701).
- [29] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Consultas e respostas n.º 2 - Manchas em tijolos de revestimento de paredes*. Lisboa : LNEC, 1956. (Circular de Informação Técnica CIT 21).
- [30] LUCAS, J. A. Carvalho; ABREU, Miguel - *Revestimentos cerâmicos colados. Descolamentos*. Lisboa : LNEC, 2005. (Informação Técnica Patologia e Reabilitação das Construções ITPRC 4).
- [31] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Manchas de vegetação parasitária em paramentos rebocados de alvenaria*. Lisboa : LNEC, 1954. (Circular de Informação Técnica CIT 18).
- [32] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Curso de especialização sobre isolamento térmico de edifícios*. Lisboa : LNEC, 1995.

V. 11 REVESTIMENTOS INTERIORES EM PAREDES E TECTOS

V.11.1 PRINCÍPIOS GERAIS

- V.11.1.1 Os revestimentos interiores de paredes devem obedecer aos requisitos gerais considerando-se ainda que devem apresentar um desempenho melhorado em relação aos edifícios correntes nos aspectos relacionados com a segurança - segurança ao fogo e segurança na utilização - e nos aspectos relacionados com “Higiene, Saúde e Ambiente”, por se tratar de edifícios destinados aos extractos mais vulneráveis da população, em relação aos quais estas questões →

se põem com acuidade ainda maior que no caso geral.

V.11.2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

V.11.2.1 Os revestimentos exteriores das paredes devem ser de classe de reacção ao fogo adequada às funções que desempenham, tendo em conta a sua localização, de modo a satisfazer as disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2. (Segurança ao incêndio).

→

V.11.2.2 Caso os revestimentos existentes não verifiquem o requisito expresso no número anterior devem ser substituídos por outros que os verifiquem, ou, se tal for inviável, ser tomadas medidas que minimizem os riscos.

V.11.2.3 As reparações relacionadas com os aspectos referidos devem ser realizadas no mais curto prazo possível.

V.11.2.4 Referências

[2, 3]

Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

V.11.3 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

V.11.3.1 A segurança na utilização de revestimentos interiores de paredes constituídos por massas aplicadas sobre o suporte (ex.: rebocos e estuques) ou por peças coladas (ex.: ladrilhos, azulejos, pedras) pode ser posta em causa pelo desprendimento de placas de material ou de peças. Assim, deve ser verificada a boa aderência ao suporte, quer de rebocos, estuques projectados, ou outros revestimentos cuja massa possa originar situações de perigo para quem circula nas imediações, quer de ladrilhos ou placas de pedra cuja queda possa, também, causar ferimentos.

→

V.11.3.2 As reparações relacionadas com os aspectos referidos no número anterior devem ser realizadas no mais curto prazo possível e, se não forem imediatas e houver situações de risco eminente, devem ser tomadas medidas para minimizar esse risco.

V.11.3.3 Os revestimentos interiores de paredes constituídos por massas aplicadas sobre o suporte devem apresentar uma resistência de aderência média não inferior a 0,3 MPa, a qual, no caso de produtos pré-doseados em fábrica, deve ser comprovada pelo fornecedor do revestimento e, no caso dos revestimentos doseados em obra, deve ser verificada in situ pela fiscalização.

No caso de substituição dos revestimentos, para os revestimentos constituídos por massas aplicadas considera-se adequada uma resistência de aderência média de, pelo menos, 0,3 MPa, a qual, no caso de produtos pré-doseados em fábrica, deve ser comprovada pelo fornecedor do revestimento e, no caso dos revestimentos doseados em obra, deve ser verificada in situ pela fiscalização.

número

Novos Estabelecimentos

Estabelecimentos Existentes

V.11.3.4 As peças coladas, com massa significativa, dos revestimentos interiores de paredes devem apresentar uma resistência de aderência média não inferior a 0,5 MPa, após ciclos molhagem/secagem, a qual deve ser comprovada pelo fornecedor. →

V.11.3.5 Os revestimentos interiores de paredes aplicados em zonas baixas, em situação de libertarem substâncias que possam ser ingeridas, intencional ou acidentalmente, pelos utilizadores, não devem conter substâncias tóxicas. →

V.11.3.6 Caso os revestimentos existentes apresentem indícios de libertação desse tipo de substâncias, essa circunstância deve ser verificada através de ensaios e, se se comprovar, os revestimentos devem ser substituídos por outros isentos de substâncias tóxicas.

V.11.3.7 Os fornecedores devem estar em condições de comprovar esse facto, principalmente no caso de revestimentos orgânicos, mais susceptíveis a esse risco. →

V.11.3.8 As reparações relacionadas com os aspectos referidos no número anterior devem ser realizadas no mais curto prazo possível e, se não forem imediatas, devem ser tomadas medidas para minimizar os riscos de segurança (ex.: interditar os espaços afectados ou cobrir as zonas perigosas das paredes).

V.11.3.9 Os revestimentos interiores das zonas dos paramentos mais baixas das paredes (até 1,50 m do pavimento) não devem ter arestas vivas - por exemplo certos tipos de painéis ou de placas - nem rugosidade ou aspereza excessiva - por exemplo pintura com tinta de areia ou acabamento rugoso de massas de cimento - que possa causar ferimentos ou dor em quem os tocar, voluntária ou involuntariamente. →

V.11.3.10 Se os revestimentos existentes não verificarem a condição referida no número anterior devem ser reparados num prazo considerado razoável.

V.11.3.11 Referências

[1, 7 a 9, 12 a 14, 16]

→

V.11.4 ESTANQUIDADE À ÁGUA

V.11.4.1 As paredes das cozinhas, dos espaços para lavagem de roupa e das instalações sanitárias, bem como as paredes dos espaços destinados a recolha de lixo, devem ser revestidas com lambris de altura adequada à natureza da utilização dos locais e não inferior a 2 m no caso das cozinhas e a 1,50 m no caso dos restantes espaços, constituídos por materiais imputrescíveis, impermeáveis à água, de superfície aparente lisa e lavável e resistentes à acção da água adicionada de detergente. →

Estes revestimentos devem ser de cor clara.

As ligações entre os revestimentos de paredes e os pavimentos devem ser constituídas por rodapés arredondados, para facilitar a limpeza.

V.11.4.2 Caso não existam estes lambris ou não apresentem os requisitos exigidos, deve proceder-se à sua execução na substituição num prazo razoável.

V.11.4.3 Os acabamentos das restantes áreas das paredes e dos tectos das cozinhas e instalações sanitárias devem ser de cores claras e ter resistência adequada à lavagem com água adicionada de detergente, à acção do vapor de água e, no caso das cozinhas, ainda à acção dos vapores gordurosos. →

V.11.4.4 Caso os acabamentos existentes não verifiquem estes requisitos devem ser reabilitados, por exemplo através de uma repintura com tintas de características apropriadas, num prazo razoável.

V.11.4.5 Referências

[8, 13, 22, 23] →

V.11.5 QUALIDADE DO AR INTERIOR

V.11.5.1 Os revestimentos interiores de paredes e tectos não devem produzir emissões tóxicas ou poluentes para a atmosfera. Este risco pode existir em alguns revestimentos orgânicos ou com componente orgânico, ou em revestimentos com fibras muito finas na sua constituição. →

V.11.5.2 Se forem detectados indícios de emissões tóxicas ou poluentes para a atmosfera dos materiais usados, nomeadamente no caso de revestimentos orgânicos ou com componente orgânico, ou em revestimentos com fibras muito finas na sua constituição, deve procurar verificar-se através de ensaios esse facto; em caso de comprovação, estes revestimentos devem

V.11.5.3			ser substituídos por outros isentos deste problema.
V.11.5.4	Os revestimentos das zonas superiores das paredes e dos tectos de zonas de uso geral colectivo (salas de estar, salas de refeições, etc.) devem preferencialmente ter características de higroscopicidade que lhes permitam contribuir para o equilíbrio higrométrico do ar interior, exercendo alguma acção reguladora da humidade do ar.	→	Estas substituições devem ser realizadas no mais curto prazo possível e, se não forem imediatas, devem ser tomadas medidas para minimizar os riscos de segurança (ex.: interditar os espaços afectados ou cobrir as zonas perigosas das paredes).
V.11.5.5	Referências [9, 13, 14]	→	
V.11.6	CONFORTO HIGROTÉRMICO		
V.11.6.1	A solução de parede integrando os respectivos revestimentos deve contribuir para assegurar um isolamento térmico adequado da envolvente, de acordo com a severidade do clima de cada região, no sentido de garantir boas condições de conforto no interior sem necessidade de gastos excessivos em aquecimento ou em arrefecimento. Deve também ser garantida a correcção das pontes térmicas, de modo a minimizar as condensações no interior.	→	
V.11.6.2	Para satisfação dos objectivos enunciados no número anterior, pode-se recorrer a soluções de isolamento térmico pelo exterior, a isolamento na caixa de ar de paredes duplas, ou ainda, no caso geral, a soluções de isolamento térmico pelo interior, através de revestimentos interiores adequados. No entanto, considera-se que nos espaços de uso colectivo dos edifícios em causa as soluções de isolamento térmico pelo interior são dificilmente compatíveis com outras exigências apontadas, como a resistência mecânica e a resistência à lavagem, pelo que será preferível optar por outro tipo de solução.	→	
V.11.6.3			Eventuais deficiências de isolamento térmico da envolvente devem ser consideradas e corrigidas na perspectiva global da envolvente e, em particular, da parede.

V.11.6.4 Referências

[4, 17 a 19] | →

V.11.7 CONFORTO ACÚSTICO

V.11.7.1 Os revestimentos interiores das paredes entre salas de uso colectivo devem complementar o isolamento acústico a sons aéreos dessas paredes e devem contribuir para a redução do tempo de reverberação. Os revestimentos dos tectos devem contribuir para a redução do tempo de reverberação e, no caso dos revestimentos de tectos entre pisos, podem também contribuir para o isolamento a sons de percussão. | →

V.11.7.2

Caso os revestimentos existentes não tenham as características expressas no número anterior, em espaços onde tal origine desconforto significativo, deve-se analisar a viabilidade de substituição dos revestimentos ou a melhoria das características acústicas.

V.11.7.3 Referências

[5] | →

V.11.8 CONFORTO VISUAL

V.11.8.1 Os revestimentos e acabamentos interiores das paredes e dos tectos devem conferir aos respectivos paramentos uma superfície regular e desempenada, sem fissuras nem defeitos aparentes detectáveis sob iluminação rasante. | →

V.11.8.2 Os acabamentos das paredes devem apresentar condições de planeza, verticalidade e esquadria tais que permitam o correcto posicionamento de equipamento suspenso. | →

V.11.8.3

A não verificação do requisito expresso no número anterior num edifício existente pode não determinar, só por si, uma intervenção nas paredes; no entanto, deve ser considerada a viabilidade de corrigir os defeitos de regularidade e desempenho do revestimento, se, ou logo que, forem realizadas acções de manutenção ou de reabilitação do edifício.

V.11.8.4 Os acabamentos das zonas correntes das paredes e dos tectos devem proporcionar ambientes claros e favorecer a utilização de iluminação natural. | →

V.11.8.5			A não verificação do requisito expresso no número anterior num edifício existente pode não determinar, só por si, uma intervenção nas paredes; no entanto, deve ser considerada a possibilidade de uma repintura com cores claras se, ou logo que, forem realizadas acções de manutenção ou de reabilitação do edifício.
V.11.8.6	Referências		
	[16]		→
V.11.9	DURABILIDADE E MANUTENÇÃO		
V.11.9.1	Os revestimentos interiores de paredes e tectos devem ser compatíveis com a natureza e a constituição dos respectivos suportes e devem ter uma durabilidade elevada, exigindo apenas operações periódicas de manutenção ligeira. Os revestimentos predominantemente minerais oferecem, em geral, durabilidade mais elevada, pelo que devem ser usados preferencialmente.		→
V.11.9.2	Os paramentos interiores das paredes de salas de uso colectivo e de espaços de circulação devem apresentar resistência mecânica satisfatória e compatível com o uso, perante acções de abrasão, riscagem, choque e outras decorrentes da utilização desses espaços. Nesse sentido, sempre que os revestimentos não satisfaçam por si sós a tais exigências, essas paredes devem ser revestidas, até uma altura mínima de 1,50 m, com lambris (ou com barras de protecção em função do mobiliário existente) de características adequadas.		→
V.11.9.3	Nas zonas de circulação as arestas das paredes devem ser protegidas com perfis adequados embebidos no revestimento ou acabamento, sempre que o próprio revestimento ou acabamento não assegure suficiente resistência a acções de choque nesses pontos.		→
V.11.9.4	Os revestimentos e acabamentos interiores das paredes e dos tectos devem conferir aos respectivos paramentos uma superfície sem rugosidade acentuada e pouco absorvente, de forma a não favorecer a retenção de poeiras e a não dificultar a limpeza dos paramentos.		→
V.11.9.5	Os revestimentos interiores de paredes devem ter uma resistência à		→

lavagem com água e detergente adequada à sua utilização, nomeadamente no que diz respeito aos lambris.

V.11.9.6 Os lambris das cozinhas devem ainda ser resistentes à acção das gorduras. →

V.11.9.7 Caso se observem indícios de durabilidade reduzida, nomeadamente em relação aos aspectos referidos nos números anteriores, tal deve ser tido em conta nos Planos de Manutenção periódica a implementar, estabelecendo periodicidades reduzidas das acções de manutenção e considerando a possibilidade de substituição dos revestimentos existentes por soluções mais duráveis se, ou logo que, forem realizadas acções de manutenção ou de reabilitação do edifício.

V.11.9.8 Referências

[9, 10, 12, 21, 23]

→

V.11.10 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

V.11.10.1 A avaliação da conformidade dos revestimentos interiores de paredes pode ser realizada por ensaio e/ou por inspecção (quando se trata da verificação de requisitos apenas por observação visual, por exemplo no que respeita ao aspecto). →

V.11.10.2 O uso de revestimentos não-tradicionais deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou documento de aprovação técnica. →

V.11.10.3 A marcação CE ou a aprovação técnica de um revestimento com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas pressupõe a sua adequação ao uso, dispensando a realização de outras acções de verificação da conformidade do produto. Tal não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua aplicação em obra, uma vez que a deficiente execução dos correspondentes trabalhos pode comprometer o desempenho do revestimento. →

V.11.11 EXEMPLOS DE SOLUÇÕES SATISFATÓRIAS

V.11.11.1 Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.11.10, admite-se que cumprem genericamente os requisitos enunciados de V.11.1 a V.11.9 as seguintes soluções de revestimentos interiores de paredes e tectos de edifícios de construção tradicional: →

a) Acabamentos de paredes em geral: revestimentos tradicionais

de ligantes minerais (argamassas de cimento e areia, ou, preferivelmente, de cimento, cal e areia, aplicadas em duas camadas, complementadas com um guarnecimento de massa de areia ou de estuque de gesso) e pintura com tinta de emulsão aquosa com base em polímero sintético não-texturada (tinta de água) ou, ainda, com papel de parede lavável;

- b) Lambris em cozinhas, instalações sanitárias e outros espaços de uso comum: azulejos de faiança fina, ou ladrilhos de grés cerâmico, ou, ainda, sistemas de pintura de dois componentes, preferencialmente de base epoxídica, sobre revestimentos de ligantes minerais;
- c) Lambris em comunicações: marmorite polida, ladrilhos de tipo cerâmico, betão à vista pintado ou envernizado (desde que, neste caso, a tinta ou o verniz tenham características de resistência e durabilidade apropriadas);
- d) Tectos de espaços secos: revestimentos tradicionais de ligantes minerais (argamassas de cimento e areia, ou, preferivelmente, de cimento, cal e areia, aplicadas em duas camadas, complementadas com um estuque de gesso) e acabamento com tinta de emulsão aquosa com base em polímero sintético não-texturada (tinta de água);
- e) Tectos de espaços húmidos: revestimentos tradicionais de ligantes minerais (argamassas de cimento e areia, ou, preferivelmente, de cimento, cal e areia, aplicadas em duas camadas, complementadas com um guarnecimento de massa de areia ou com um estuque de gesso) e acabamento final com tinta epoxídica ou de esmalte, resistentes ao vapor de água e, no caso das cozinhas, a vapores gordurosos.

V.11.11.2 Em relação às soluções referidas no número anterior, as argamassas a usar devem ser bem doseadas, de forma a terem boa aderência, mas serem pouco susceptíveis à fendilhação e bastante deformáveis. A colagem dos azulejos ou ladrilhos deve garantir boa aderência ao suporte, mas ter também elasticidade suficiente para não provocar fendilhação. Os acabamentos por pintura devem ter boa aderência e boa durabilidade.



V.11.11.3 Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.11.10, admite-se que cumpram os requisitos enunciados de V.11.1 a V.11.9 as seguintes soluções não-tradicionais de revestimentos interiores de paredes e tectos: →

- a) Revestimentos pré-doseados de ligante mineral sem pigmentação na massa complementados com estuque tradicional de gesso ou com estuque sintético e acabados com tintas de emulsão aquosa com base em polímero sintético não-texturadas (tintas de água);
- b) Estuques de gesso pré-doseados, aplicáveis por projecção directamente sobre o suporte, acabados com tintas de emulsão aquosa com base em polímero sintético não-texturadas (tintas de água).

V.11.11.4

No caso dos revestimentos existentes a adequação ao uso das soluções adoptados pode também ser avaliada pela durabilidade e bom desempenho demonstrados durante o período de utilização já decorrido.

V.11.12 Referências

Regulamentos

- [1] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*.
- [2] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*.
- [3] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*.
- [4] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*.
- [5] DECRETO-LEI n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)*.

Normas e Especificações

- [6] NP 56: 1963 - *Assentamento de azulejos e ladrilhos*. Lisboa : IPQ.

- [7] EN 12004: 2001/A1: 2002 - *Adhesives for tiles. Definitions and specifications*. Brussels : CEN.
- [8] EN 14411: 2003 - *Ceramic tiles. Definitions, classification, characteristics and marking* (ISO 13006: 1998 alterada). Brussels : CEN.
- [9] EN 998-1: 2003 - *Specification for mortars for masonry. Part 1: Rendering and plastering mortar*. Brussels : CEN.
- [10] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 5: 1952 - *Execução de marmorites*. Lisboa : LNEC.
- [11] EN 13279-1: 2005 - *Gypsum binders and gypsum plasters. Part 1: Definitions and requirements*. Brussels : CEN.
- [12] EN 13914-2: 2005 - *Design, preparation and application of external rendering and internal plastering - Part 2: Design considerations and essential principles for internal plastering*. Brussels : CEN.
- [13] NP 4378: 1999 - *Tintas e vernizes. Tintas aquosas lisas para paredes interiores de edifícios. Classificação e especificação*. Lisboa : IPQ.
- [14] EN 233: 1989 - *Wallcoverings in roll form. Specification for finished wallpapers, wall vinyls and plastics wallcoverings*. Brussels : CEN.

Outra documentação técnica

- [15] LUCAS, J. A. Carvalho - *Classificação e descrição geral de revestimentos para paredes de alvenaria ou de betão*. Lisboa : LNEC 1990. (Informação Técnica Edifícios ITE 24).
- [16] LUCAS, J. A. Carvalho - *Exigências funcionais de revestimentos de paredes*. Lisboa : LNEC, 1990. (Informação Técnica Edifícios ITE 25).
- [17] PAIVA, J. Vasconcelos - *Medidas de reabilitação energética em edifícios*. Lisboa : LNEC, 2000. (Comunicação COM 73).
- [18] SANTOS, C. Pina dos; MATIAS, L.uis - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. Versão actualizada*

2006. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 50).

- [19] SANTOS, C. Pina dos; RODRIGUES, Rodrigo - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos opacos da envolvente dos edificios. Soluções construtivas de edificios antigos. Soluções construtivas das Regiões Autónomas* Lisboa : LNEC, 2009. (Informação Técnica Edifícios ITE 54).
- [20] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Revestimentos em edificios recentes*. Lisboa : LNEC, 2004. (Cadernos Edifícios CAD3).
- [21] EUSÉBIO, M. Isabel - *Durabilidade de tintas plásticas*. Lisboa: LNEC, 1985. (Informação Técnica de Materiais de Construção ITMC 2).
- [22] LUCAS, J. A. Carvalho - *Revestimentos de ligantes sintéticos para paramentos interiores de paredes*. Lisboa : LNEC, 1990. (Informação Técnica Edifícios ITE 27).
- [23] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Bases para homologação de revestimentos pré-doseados de gesso para paramentos interiores de paredes*. Lisboa : LNEC, Julho de 1995. (Relatório 196/95-NCct).

Informação técnica complementar

- [24] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Bases para homologação de revestimentos pré-doseados de ligante mineral com base em cimento*. Lisboa : LNEC, Outubro de 1995. (Relatório 289/95-NCct).
- [25] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Curso de Especialização sobre revestimentos de paredes - 1.º módulo* Lisboa : LNEC, 1990. (Cursos e Seminários CS 15).
- [26] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Curso de Especialização sobre tintas, vernizes e revestimentos por pintura para a construção civil*. Lisboa : LNEC, 1990. (Cursos e Seminários CS 14).
- [27] EUSÉBIO, M. Isabel - *Tintas. Características dos constituintes e da película seca*. Lisboa : LNEC, 1985. (Informação Técnica Materiais de Construção ITMC 3).
- [28] UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION (UEAtc) - *Directivas Comuns UEAtc para a homologação*

de revestimentos delgados de massas plásticas para paredes. Lisboa : LNEC, 1978. (Tradução T 701).

[29] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Consultas e respostas n.º 2 - Manchas em tijolos de revestimento de paredes.* Lisboa : LNEC, 1956. (Circulares de Informação Técnica CIT 21).

[30] LUCAS, J. A. Carvalho; ABREU, Miguel - *Revestimentos cerâmicos colados. Descolamentos.* Lisboa : LNEC, 2005. (Informação Técnica Patologia e Reabilitação das Construções ITPRC 4).

[31] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Manchas de vegetação parasitária em paramentos rebocados de alvenaria.* Lisboa : LNEC, 1954. (Circulares de Informação Técnica CIT 18).

[32] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Curso de Especialização sobre isolamento térmico de edifícios.* Lisboa : LNEC, 1995.

V. 12 REVESTIMENTOS EM PISOS E RODAPÉS

V.12.1 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

V.12.1.1 Sempre que o revestimento de piso desempenhe simultaneamente funções resistentes, deve proceder-se à verificação, por via analítica ou experimental, da respectiva estabilidade e resistência estrutural, para as diversas combinações de acções susceptíveis de intervir durante a sua vida útil. →

V.12.1.2 Caso o revestimento, no todo ou em parte, apresente um estado de degradação que comprometa as suas funções resistentes, deve ser substituído por outro com características idênticas de modo a satisfazer as exigências referidas no número anterior.

V.12.1.3 Na verificação por via analítica, calcula-se o nível de segurança em relação aos estados limites ou pelo método das tensões admissíveis, tendo em conta as características dos componentes e dos materiais constituintes do pavimento. As acções a considerar na verificação analítica do nível de segurança são as acções estáticas (acções permanentes, sobrecargas, acções térmicas, etc.) e dinâmicas (acções acidentais, acção do vento, →

etc.) que se encontram definidas na regulamentação nacional. Devem ser apresentados cálculos justificativos da solução adoptada.

V.12.1.4 A verificação experimental do nível de segurança do pavimento pode ser efectuada submetendo um protótipo do mesmo a acções de flexão e de choque para verificação da resistência mecânica e deformabilidade. →

V.12.1.5 Referências

[1, 40, 42]

→

V.12.2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

V.12.2.1 Os revestimentos de piso interiores devem ser de classe de reacção ao fogo adequada às funções que desempenham, tendo em conta a sua localização, de modo a satisfazer as disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2. (Segurança ao incêndio). →

V.12.2.2 Referências

[1, 2]

Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

V.12.3 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

V.12.3.1 Os pisos interiores não devem apresentar desvios de horizontalidade, nem deformações de carácter geral ou localizado que prejudiquem a circulação dos utilizadores; esses desvios e deformações também não devem impedir ou dificultar o correcto posicionamento do equipamento e do mobiliário. →

V.12.3.2 Relativamente à planeza do piso deve distinguir-se a planeza geral da planeza local, sendo esta última relevante, não só para evitar desnivelamentos incompatíveis com o mobiliário, como também para o conforto visual. →

V.12.3.3 A verificação da planeza local deve ser efectuada mediante a medição dos desvios máximos constatados sob os bordos duma régua rígida colocada sobre o revestimento em todas as direcções. Esses desvios devem ser inferiores ou iguais aos valores indicados no quadro seguinte. →

Comprimento da régua (m)	2	1	0,6	0,2
Desvios máximos (mm)	5	3	2	1

V.12.3.4			Caso os revestimentos apresentem desvios da planeza local superiores aos limites indicados no número anterior é recomendável que se proceda a trabalhos de correcção geral ou localizada dessas anomalias. Se esses desvios excederem o dobro dos indicados no quadro deve proceder-se à reparação do revestimento.
V.12.3.5	A inclinação máxima admissível da superfície do piso em relação à horizontal deve ser inferior ou igual a 2%, excepto em circulações em rampa.	→	
V.12.3.6			Se os revestimentos de piso apresentarem valores de inclinação superiores aos referidos recomenda-se que se analisem os riscos de escorregamento tendo em conta o tipo de revestimento.
V.12.3.7	Os revestimentos de piso devem proporcionar condições satisfatórias de segurança à circulação dos utilizadores, não devendo ser escorregadios, particularmente no caso de comunicações horizontais, átrios de entrada e locais húmidos, nomeadamente cozinhas e instalações sanitárias.	→	
V.12.3.8	Para efeito do número anterior, o coeficiente de atrito dos revestimentos de piso, quando determinados com recurso ao ensaio com o pêndulo de Stanley, deve ser igual ou superior a 0,40.	→	
V.12.3.9	Os revestimentos a utilizar em zonas húmidas devem satisfazer ao disposto no número anterior mesmo quando ensaiados com a superfície molhada.	→	
V.12.3.10			É recomendável que os revestimentos de piso cumpram as exigências atrás especificadas em relação ao coeficiente de atrito. Sempre que o valor do coeficiente de atrito seja inferior a 0,35 deve proceder-se à substituição do revestimento de piso ou à realização de trabalhos que permitam alterar aquela característica do revestimento de modo a aumentar o coeficiente de atrito.
V.12.3.11	Os revestimentos de piso não devem apresentar ressaltos ou rebaixos em superfície corrente. No caso de soleiras de vãos, se não for possível evitar a existência de ressaltos ou rebaixos de piso, a altura destes não deve exceder os seguintes valores:	→	
	- Soleiras de portas de patamar e de vãos abrindo para varandas: 0,05 m;		

- Soleiras de portas de patamar e de vãos abrindo para varandas: 0,05 m;

V.12.3.12

Se os revestimentos apresentarem desníveis superiores aos preconizados no número anterior é recomendável que se proceda a trabalhos de reparação, eventualmente localizados, que permitam eliminar o risco de queda dos utilizadores.

V.12.3.13

Os revestimentos de piso das zonas de jogo e recreio devem ser concebidos de acordo com os requisitos estabelecidos nos documentos normativos aplicáveis da regulamentação em vigor, de modo a minimizar os riscos decorrentes do impacte dos utentes com o pavimento.

Os revestimentos de piso das zonas de jogo e recreio devem satisfazer os requisitos estabelecidos nos documentos normativos aplicáveis da regulamentação em vigor de modo a minimizar os riscos decorrentes do impacte dos utentes com o pavimento.

Nestes locais não são permitidas superfícies de impacte constituídas por tijolo, pedra, betão, material betuminoso, macadame, madeira ou outro material rígido que impossibilite o amortecimento do impacte.

Nestes locais não são permitidas superfícies de impacte constituídas por tijolo, pedra, betão, material betuminoso, macadame, madeira ou outro material rígido que impossibilite o amortecimento do impacte.

Sempre que se proceda a obras de remodelação deve proceder-se à substituição dos revestimentos de piso das zonas de jogo e recreio caso não satisfaçam as exigências regulamentares.

V.12.3.14

Referências

[4, 7, 42 a 44, 46]

→

V.12.4

ESTANQUIDADE À ÁGUA

V.12.4.1

Nos casos em que os revestimentos sejam aplicados em pisos térreos sujeitos a humidade ascendente, os materiais constituintes dos revestimentos e a cola eventualmente usada na respectiva aplicação devem apresentar reduzida sensibilidade à acção da água ou, caso tal não se verifique, devem adoptar-se disposições construtivas que impeçam o acesso da referida humidade.

→

V.12.4.2

Nos casos em que os revestimentos de piso sejam aplicados em pavimentos sobre locais onde possam vir a ser produzidas elevadas quantidades de vapor, devem prever-se barreiras pára-vapor que impeçam a humidade de atingir, quer o revestimento, quer o respectivo plano de colagem, se for caso disso.

→

V.12.4.3

No caso de aplicação de revestimentos de piso em locais húmidos ou locais onde a presença de água sobre o piso possa ter carácter permanente ou, pelo menos, prolongado, devem ser asseguradas condições de

→

estanquidade adequadas de modo a impedir a infiltração da água através do pavimento.

V.12.4.4 A aplicação de um revestimento de piso não estanque num local em que a presença de água sobre o pavimento possa ter carácter permanente ou prolongado (ex. cozinhas industriais, instalações sanitárias colectivas, etc.), obriga à execução de uma camada de impermeabilização que garanta a adequada estanquidade do pavimento. Nestas circunstâncias deve ainda garantir-se que, tanto o revestimento de piso, como os materiais usados na respectiva aplicação em obra, sejam insensíveis à acção da água.

→

V.12.4.5

Se devido à falta de estanquidade do pavimento ocorrerem infiltrações nos compartimentos subjacentes, deve proceder-se à substituição do revestimento de piso procedendo à realização dos trabalhos necessários para garantir a estanquidade.

V.12.4.6 Referências

[41]

→

V.12.5 QUALIDADE DO AR INTERIOR

V.12.5.1 Os materiais utilizados em revestimentos de piso não devem libertar substâncias voláteis incómodas para os utilizadores ou susceptíveis de provocar danos na saúde dos mesmos.

É recomendável que os materiais utilizados em revestimentos de piso não libertem substâncias voláteis incómodas para os utilizadores, devendo ser substituídos se as substâncias emitidas forem susceptíveis de provocar danos na saúde dos mesmos.

V.12.6 CONFORTO HIGROTÉRMICO

V.12.6.1 A temperatura superficial dos revestimentos, em especial nos casos de pavimentos sobre espaços abertos, deve manter-se acima dum nível mínimo admissível de modo a evitar a criação de condições de desconforto térmico e, adicionalmente, reduzir o risco de condensações superficiais que possam afectar a segurança na circulação e a durabilidade dos próprios revestimentos.

→

V.12.6.2 Para cumprimento do objectivo enunciado no número anterior, em locais húmidos - temperatura e humidade do ar interior de 20 °C e 70% HR - a

→

temperatura superficial dos revestimentos de piso deve ser superior ou igual a 12 °C e em locais secos - temperatura e humidade do ar interior de 20 °C e 40% HR - deve ser superior ou igual a 10 °C.

V.12.6.3 Nos locais onde se verifica a permanência dos utilizadores durante períodos prolongados devem prever-se soluções construtivas que, pelas suas características, não possam causar incomodidade em consequência do arrefecimento dos pés. →

V.12.6.4 Sempre que as soluções construtivas não permitam assegurar o necessário conforto dos utilizadores devem prever-se soluções que assegurem o referido conforto nas zonas de permanência com recurso, por exemplo, a tapetes.

V.12.6.5 Nos locais que disponham de sistemas de aquecimento integrado no pavimento, devem prever-se dispositivos de regulação que assegurem que a temperatura superficial do revestimento de piso se mantenha em valores não superiores a 26 °C. →

V.12.6.6 Referências
[6, 42] | →

V.12.7 CONFORTO ACÚSTICO

V.12.7.1 O pavimento, incluindo os respectivos revestimentos, deve assegurar um isolamento sonoro adequado, quer quanto à transmissão de ruídos aéreos, quer quanto à transmissão de ruídos de percussão (ver IV.8 - Conforto acústico).
É recomendável que o pavimento, incluindo os respectivos revestimentos, assegure um isolamento sonoro adequado, quer quanto à transmissão de ruídos aéreos, quer quanto à transmissão de ruídos de percussão (ver IV.8 - Conforto acústico).

Sempre que se proceda a obras de remodelação profunda deve assegurar-se a satisfação destas exigências.

V.12.7.2 Referências
[7, 8, 47] | →

V.12.8 CONFORTO VISUAL

V.12.8.1 Os revestimentos de piso não devem apresentar à superfície defeitos aparentes, manchas ou fissuras.
É recomendável que os revestimentos de piso não apresentem à superfície defeitos aparentes, manchas ou fissuras.

Nos casos em que estas anomalias sejam significativas devem procurar-se soluções de reparação localizada.

número	Novos Estabelecimentos	Estabelecimentos Existentes
V.12.8.2	No caso dos revestimentos comercializados em ladrilhos, após aplicação em obra, os desvios máximos admissíveis das arestas destes, relativamente a uma linha média definida ao longo da junta, não devem exceder 5 mm.	É recomendável que os revestimentos comercializados em ladrilhos, após aplicação em obra, não apresentem desvios das arestas, relativamente a uma linha média definida ao longo da junta, que excedam 5 mm.
V.12.8.3	Os revestimentos de piso devem apresentar coloração uniforme.	É recomendável que os revestimentos de piso apresentem coloração uniforme. Sempre que se registem variações significativas de coloração deve procurar-se corrigir esta anomalia.
V.12.8.4	Os revestimentos de piso devem apresentar brilho uniforme.	É recomendável que os revestimentos de piso apresentem brilho uniforme.
V.12.8.5	Referências [37, 38, 42]	→
V.12.9	DURABILIDADE E MANUTENÇÃO	
V.12.9.1	Os revestimentos de piso devem ser compatíveis com a natureza e a constituição dos respectivos suportes.	→
V.12.9.2	As colas eventualmente utilizadas na aplicação dos revestimentos devem ser compatíveis com os mesmos.	→
V.12.9.3	Os revestimentos de piso devem apresentar resistência e durabilidade satisfatórias, face às acções a que, em função dos locais onde sejam aplicados, possam ficar sujeitos. As características funcionais que, deste ponto de vista, condicionarão a durabilidade dos revestimentos são: a resistência mecânica ao desgaste e à acção de cargas pontuais, e o comportamento face à presença da água e à acção dos produtos químicos empregues, quer no uso corrente dos locais, quer nas respectivas operações de limpeza.	→
V.12.9.4	Os revestimentos de piso devem apresentar características tais que permitam a fácil manutenção do seu estado de limpeza sem recurso a técnicas ou equipamentos especiais.	→
V.12.9.5	Nos locais onde se preveja a necessidade de desinfeção dos pisos, devem aplicar-se revestimentos que sejam insensíveis à acção dos produtos utilizados em tais operações.	→

- V.12.9.6 As bases das paredes confinantes dos diferentes espaços dos edifícios devem ser protegidas com rodapés, sempre que os revestimentos das paredes nessas zonas não apresentem resistência mecânica satisfatória perante acções de abrasão, riscagem e choque e outras decorrentes, quer da circulação dos utilizadores, quer das operações de limpeza desses espaços. →
- V.12.9.7 Os revestimentos de piso resilientes ou laminados devem assegurar uma durabilidade não inferior a 10 anos, de acordo com os critérios definidos nas normas europeias aplicáveis. Para garantir essa durabilidade, os materiais a utilizar nos locais de permanência ou de repouso dos utilizadores devem ser pelo menos das classes de resistência ao uso 33 ou 32 consoante esteja ou não previsto o uso de cadeiras ou de outro mobiliário com rodas. Em zonas de circulação devem prever-se revestimentos da classe de resistência ao uso 34. →
- V.12.9.8 Os materiais de revestimento de piso resilientes ou laminados a aplicar em zonas húmidas devem ser fornecidos em rolo e apresentar características tais que possibilitem a soldadura das juntas entre peças contíguas. No caso de zonas onde seja previsível a permanência de água sobre o piso por períodos prolongados (ex.: instalações sanitárias colectivas, balneários, cozinhas industriais, etc.) devem ainda adoptar-se, na execução dos remates do revestimento com os elementos emergentes, disposições construtivas que assegurem a respectiva estanquidade à água (por exemplo, executando o prolongamento do revestimento de modo a revestir a superfície do elemento confinante até cerca de 0,20 m acima da cota do piso acabado e calafetando superiormente esse remate de modo a impedir a penetração de água que eventualmente possa escorrer pelo paramento vertical). →
- V.12.9.9 Os revestimentos de piso de madeira ou com base em madeira devem apresentar um período de vida útil não inferior a 25 anos de acordo com os critérios definidos nas normas europeias aplicáveis. As espécies de madeira a utilizar nestes revestimentos devem apresentar elevada dureza e estabilidade dimensional adequada. →
- V.12.9.10 Os revestimentos de placas de pedra e os revestimentos cerâmicos ou com base em ligantes hidráulicos devem apresentar um período de vida útil não inferior a 25 anos de acordo com os critérios definidos nas normas europeias aplicáveis. Quando aplicados em locais que previsivelmente possam vir a estar húmidos, os revestimentos em questão devem apresentar suficiente resistência ao escorregamento, por razões de segurança na utilização. →

V.12.9.11	Referências	
	[47]	→
V.12.10	AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE	
V.12.10.1	A avaliação da conformidade dos revestimentos e acabamentos em pisos e rodapés pode ser realizada por ensaios e/ou por inspecção (quando se trata da verificação de requisitos apenas por observação visual, por exemplo no que respeita ao aspecto).	→
V.12.10.2	O uso de revestimentos não-tradicionais deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou documento de aprovação técnica.	→
V.12.10.3	A marcação CE ou a aprovação técnica de revestimento com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas pressupõe a sua adequação no uso, dispensando a realização de outras acções da verificação da conformidade do produto. Tal não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua aplicação em obra, uma vez que a deficiente execução dos correspondentes trabalhos pode comprometer o desempenho do revestimento.	→
V.12.11	EXEMPLOS DE SOLUÇÕES SATISFATÓRIAS	
V.12.11.1	Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.12.10, admite-se que cumprem genericamente os requisitos aplicáveis enunciados de V.12.1 a V.12.9 as seguintes soluções de revestimentos e acabamentos em pisos:	→
	a) Em zonas secas com limpeza por via seca:	
	- Soalho executado com réguas de madeira maciça ou com réguas de madeira colada, com largura máxima de 100 mm, encerado ou envernizado;	
	- Parquete de tacos de carvalho, de pinho ou azinho, encerado ou envernizado;	
	- Parquete-mosaico de pinho, de azinho ou de eucalipto, encerado ou envernizado;	

- Ladrilhos de aglomerado de cortiça (com espessura de 5 mm, pelo menos);
 - Revestimentos de linóleo em ladrilhos ou em rolos;
 - Revestimentos vinílicos em ladrilhos;
 - Revestimentos com base em borracha em ladrilhos ou em rolos;
 - Revestimentos laminados (tipo flutuante).
- b) Em zonas secas com limpeza por via húmida ou em zonas húmidas:
- Revestimentos vinílicos em rolos aplicados com juntas soldadas;
 - Revestimentos com base em borracha, em rolos, aplicados com juntas soldadas;
 - Tijoleira cerâmica ou, preferencialmente, ladrilhos cerâmicos prensados, consoante o tipo de utilização do local;
 - Ladrilhos hidráulicos de granulado ou de pasta;
 - Marmorite;
 - Revestimentos de placas de pedra obtidas de rochas eruptivas ou metamórficas com características adequadas.
- c) Em zonas secas com limpeza por via húmida ou em zonas húmidas:
- Betonilha de cimento com pigmento afagada e queimada à colher;
 - Marmorite;
 - Ladrilhos hidráulicos de granulado ou de pasta;
 - Ladrilhos de grés cerâmico;

- Betão betuminoso;
- Calçada de vidraço com juntas argamassadas.

V.12.11.2 Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.12.10, admite-se que cumpram genericamente os requisitos aplicáveis enunciados de V.12.1 a V.12.9 as seguintes soluções de rodapés: →

- a) Em zonas secas: rodapé de madeira de pinho ou régua de aglomerado de cortiça colada contra a parede;
- b) Em zonas húmidas (cozinha, espaços para lavagem de roupa e instalações sanitárias): rodapé de material idêntico ao do revestimento de piso;
- c) Em espaços de uso comum: rodapé de material idêntico ao do revestimento de piso.

V.12.11.3 As soleiras das portas de entrada dos edifícios devem ser de pedra com características adequadas. →

V.12.12 REFERÊNCIAS

Regulamentos

- [1] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*.
- [2] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*.
- [3] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*.
- [4] Decreto-Lei n.º 379/97, de 27 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 119/2009, de 19 de Maio - *Regulamento que estabelece as condições de segurança a observar na localização, implantação, concepção e organização funcional dos espaços de jogo e recreio, respectivo equipamento e superfícies de impacte.* →

- [5] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*.
- [6] DECRETO-LEI n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)*.

Normas e Especificações

- [7] NP EN 1177-1: 1998 - *Superfícies amortecedores de impacto para espaços de jogo e recreio - Requisitos de segurança e método de ensaio*. Lisboa : IPQ.
- [8] NP EN 12103: 1999 - *Revestimentos de piso resilientes. Forros de aglomerado de cortiça. Especificação*. Lisboa : IPQ.
- [9] NP EN 12466: 1999 - *Revestimentos de piso resilientes. Vocabulário*. Lisboa : IPQ.
- [10] NP EN 14085: 2003 - *Revestimentos de piso resilientes. Especificação dos painéis de revestimento de piso para instalação flutuante*. Lisboa : IPQ.
- [11] NP EN 1817: 1999 - *Revestimentos de piso resilientes. Especificações dos revestimentos de piso lisos, homogéneos e heterogéneos, de borracha*. Lisboa : IPQ.
- [12] NP EN 655: 1997 - *Revestimentos de piso resilientes. Ladrilhos de aglomerado composto de cortiça com camada de uso em policloreto de vinilo. Especificações*. Lisboa : IPQ.
- [13] EN 13413: 2001 - *Resilient floor coverings. Polyvinyl chloride floor coverings on a filled fibrous backing. Specification*. Brussels : CEN.
- [14] EN 13553: 2002 - *Resilient floor coverings. Polyvinyl chloride floor coverings for use in special wet areas. Specification*. Brussels : CEN.
- [15] EN 14521: 2004 - *Resilient floor coverings. Specification for smooth rubber floor coverings with or without foam backing with a decorative layer*. Brussels : CEN.
- [16] EN 14565: 2004 - *Resilient floor coverings. Floor coverings based upon synthetic thermoplastic polymers. Specification*. Brussels : CEN.

- [17] EN 548: 2004 - *Resilient floor coverings. Specification for plain and decorative linoleum*. Brussels: CEN.
- [18] EN 649: 1996/A1: 2003 - *Resilient floor coverings. Homogeneous and heterogeneous polyvinyl chloride floor coverings. Specification*. Brussels : CEN.
- [19] EN 650: 1996 - *Resilient floor coverings. Polyvinyl chloride floor coverings on jute backing or on polyester felt backing or on polyester felt with polyvinyl chloride backing. Specification*. Brussels : CEN.
- [20] EN 651: 1996/A1: 2003 - *Resilient floor coverings. Polyvinyl chloride floor coverings with foam layer. Specification*. Brussels : CEN.
- [21] EN 652: 1996 - *Resilient floor coverings. Polyvinyl chloride floor coverings with cork-based backing. Specification*. Brussels : CEN.
- [22] EN 653: 1996 - *Resilient floor coverings. Expanded (cushioned) polyvinyl chloride floor coverings. Specification*. Brussels : CEN.
- [23] EN 654: 1996/A1: 2003 - *Resilient floor coverings. Semi-flexible polyvinyl chloride tiles. Specification*. Brussels : CEN.
- [24] EN 685: 1995/A1: 2003 - *Resilient floor coverings. Classification*. Brussels : CEN.
- [25] EN 686: 1997 - *Resilient floor coverings. Specification for plain and decorative linoleum on a foam backing*. Brussels : CEN.
- [26] EN 687: 1997 - *Resilient floor coverings. Specification for plain and decorative linoleum on a corkment backing*. Brussels : CEN.
- [27] EN 688: 1997 - *Resilient floor coverings. Specification for corklineum*. Brussels : CEN.
- [28] EN 13226: 2002 - *Wood flooring. Solid parquet elements with grooves and/or tongues*. Brussels : CEN.
- [29] EN 13227: 2002 - *Wood flooring. Solid lamparquet products*. Brussels :

CEN.

- [30] EN 13228: 2002 - *Wood flooring. Solid wood overlay flooring elements including blocks with an interlocking system.* Brussels : CEN.
- [31] EN 13488: 2002 - *Wood flooring. Mosaic parquet elements.* Brussels : CEN.
- [32] EN 13489: 2002 - *Wood flooring. Multi-layer parquet elements.* Brussels : CEN.
- [33] EN 13629: 2002 - *Wood flooring. Solid pre-assembled hardwood board.* Brussels: CEN.
- [34] EN 13756: 2002 - *Wood flooring. Terminology.* Brussels : CEN.
- [35] EN 13990: 2004 - *Wood flooring. Solid softwood floor boards.* Brussels: CEN.
- [36] EN 14342: 2005 - *Wood flooring. Characteristics, evaluation of conformity and marking.* Brussels : CEN.
- [37] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL (ASTM) - *Color differences of opaque materials.* (ASTM D 2244-79).
- [38] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL (ASTM) - *Standard Test Method for specular gloss.* (ASTM D 523-80).
- [39] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 5: 1952 - *Execução de marmorites.* Lisboa : LNEC.
- [40] UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION (UEAtc) - *Directivas Comuns UEAtc para a homologação de pavimentos não tradicionais de betão armado ou pré-esforçado.* Lisboa : LNEC, Junho de 1968.
- [41] UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION (UEAtc) - *Directivas Comuns UEAtc para a homologação de revestimentos delgados de piso.* Lisboa : LNEC, 1974. (Tradução T 566).
- [42] SYNDICAT D'ÉTUDES INTERINDUSTRIES, CONSTRUCTION (IC-IB) - *Guide des performances du bâtiment. Vol. 5: Planchers et escaliers.* Bruxelles : IC-IB, 1980.

Outra documentação técnica

- [43] CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION (CSTC) - *Écart admissible sur les dimensions*. Bruxelles : CSTC, 1979. (Note d'Information Technique 127).
- [44] NASCIMENTO, José M. - *Classificação funcional dos revestimentos de piso e dos locais. Classificação "UPEC" e "GWs"*. Lisboa : LNEC, 1991. (Informação Técnica Edifícios ITE 29).
- [45] FÉDÉRATION NATIONALE DU BATIMENT - *Règles professionnelles de préparation des supports courants en vue de la pose de revêtements de sols minces*. Paris : Société d'Édition du Bâtiment et Travaux Publics, Janvier 1976.
- [46] HENN, Walter - *Les revêtements des sols*. Paris : Dunod, 1967.
- [47] NASCIMENTO, José - *Bases de assentamento de revestimentos de pisos resilientes*. Lisboa : LNEC, 1995. (Informação Técnica Edifícios ITE 38).
- [48] DOMINGUES, Odete - *A acústica nos edifícios. Materiais e sistemas absorventes sonoros, coeficientes de absorção sonora*. Lisboa: LNEC, 2005. (Não Seriados NS 103).
- [49] BAYON, René - *Sols industriels*. Paris : Eyrolles, 1971.

V. 13 REVESTIMENTOS EM ESCADAS E RAMPAS

V.13.1 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

V.13.1.1 Sempre que o revestimento do cobertor dos degraus desempenhe simultaneamente funções resistentes, deve proceder-se à verificação da respectiva estabilidade e resistência estrutural, para as diversas combinações de acções susceptíveis de intervir durante a sua vida útil. →

V.13.1.2

Caso o revestimento, no todo ou em parte, apresente um estado de degradação que comprometa as suas funções resistentes, deve ser substituído por outro com características idênticas de modo a satisfazer as exigências referidas no número anterior.

V.13.1.3 Essa verificação pode ser feita por via analítica, calculando o nível de segurança em relação aos estados limites, ou pelo método das tensões admissíveis, tendo em conta as características dos componentes e dos materiais constituintes do pavimento. As acções a considerar na verificação analítica do nível de segurança são as acções estáticas (acções permanentes, sobrecargas, acções térmicas, etc.) e dinâmicas (acções acidentais, acção do vento, etc.) que se encontram definidas na regulamentação nacional. Devem ser apresentados cálculos justificativos da solução adoptada. →

V.13.1.4 Referências

[1, 5, 6] →

V.13.2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

V.13.2.1 Os revestimentos dos lanços, patamares e patins das escadas e das rampas interiores devem satisfazer as disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e o estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio). →

V.13.3 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

V.13.3.1 Os acabamentos dos lanços, patamares e patins das escadas e das rampas devem proporcionar condições satisfatórias de segurança na circulação dos utilizadores, para o que não devem ser escorregadios; nessa medida, os cobertores dos degraus das escadas com acabamento devem ser providos de faixas antiderrapantes e de cor contrastante. →

V.13.3.2 O coeficiente de atrito dos revestimentos, quando determinado com recurso ao ensaio com o pêndulo de Stanley, deve ser igual ou superior a 0,40. →

V.13.3.3 Os revestimentos a utilizar em zonas húmidas devem satisfazer ao disposto no número anterior mesmo quando ensaiados com a superfície molhada. →

V.13.3.4 Referências

[6, 7]

Anexo 3 “Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio”.

V.13.4 QUALIDADE DO AR INTERIOR

V.13.4.1 Os materiais utilizados em revestimentos de escadas e de rampas não devem libertar substâncias voláteis incómodas para os utilizadores ou susceptíveis de provocar danos na saúde dos mesmos.

É recomendável que os materiais utilizados em revestimentos de escadas e rampas não libertem substâncias voláteis incómodas para os utilizadores, devendo ser substituídos se as substâncias emitidas forem susceptíveis de provocar danos na saúde dos mesmos.

número	Novos Estabelecimentos	Estabelecimentos Existentes
V.13.5	CONFORTO VISUAL	
V.13.5.1	Os revestimentos de escadas e rampas não devem apresentar à superfície defeitos aparentes, manchas ou fissuras.	É recomendável que os revestimentos de escadas e rampas não apresentem à superfície defeitos aparentes, manchas ou fissuras. Nos casos em que estas anomalias sejam significativas deve, se possível, procurar-se soluções de reparação localizada.
V.13.5.2	Os revestimentos de piso das escadas e rampas devem apresentar coloração uniforme.	É recomendável que os revestimentos de piso das escadas e rampas apresentem coloração uniforme. Sempre que se registem variações significativas de coloração deve procurar-se corrigir esta anomalia.
V.13.5.3	Os revestimentos de piso das escadas e das rampas devem apresentar brilho uniforme.	→
V.13.5.4	Referências	
	[2, 4, 6]	→
V.13.6	DURABILIDADE E MANUTENÇÃO	
V.13.6.1	Os acabamentos dos lanços, patamares e patins das escadas e das rampas devem ser compatíveis com a natureza e a constituição dos respectivos suportes.	→
V.13.6.2	Os revestimentos e acabamentos em escadas e rampas devem apresentar resistência e durabilidade satisfatórias, face às acções a que possam ficar sujeitos. As características funcionais que, deste ponto de vista, condicionarão a durabilidade dos revestimentos e acabamentos são: a resistência mecânica ao desgaste e à acção de cargas pontuais, e o comportamento face à presença da água e à acção dos produtos químicos empregues, quer no uso corrente dos locais, quer nas respectivas operações de limpeza.	→
V.13.6.3	As bases das paredes confinantes com escadas e rampas devem ser protegidas com rodapés, constituídos com material idêntico ao dos revestimentos de piso contíguos, sempre que os revestimentos das paredes nessas zonas não	→

apresentem resistência mecânica satisfatória perante acções de abrasão, riscagem e choque e outras decorrentes, quer da circulação dos utilizadores, quer das operações de limpeza desses espaços.

V.13.6.4 Os revestimentos de piso devem apresentar características tais que permitam a fácil manutenção do seu estado de limpeza sem recurso a técnicas ou equipamentos especiais. →

V.13.7 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

V.13.7.1 A avaliação da conformidade dos revestimentos e acabamentos em escadas e rampas pode ser realizada por ensaio e/ou por inspecção (quando se trata da verificação de requisitos apenas por observação visual, por exemplo no que respeita ao aspecto). →

V.13.7.2 O uso de revestimentos não-tradicionais deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou documento de aprovação técnica. →

V.13.7.3 A marcação CE ou a aprovação técnica de um revestimento com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas pressupõe a sua adequação ao uso, dispensando a realização de outras acções de verificação da conformidade do produto. Tal não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua aplicação em obra, uma vez que a deficiente execução dos correspondentes trabalhos pode comprometer o desempenho do revestimento. →

V.13.8 EXEMPLOS DE SOLUÇÕES SATISFATÓRIAS

V.13.8.1 Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.13.7, admite-se que cumprem genericamente os requisitos aplicáveis enunciados de V.13.1 a V.13.6 as seguintes soluções de revestimentos e acabamentos em escadas e rampas: →

a) Em cobertores de degraus:

- placas de pedra;
- peças cerâmicas ou de betão;
- marmorite polida;
- betonilha de cimento com pigmento afagada e queimada à colher.

b) Em patamares e patins de escadas e em rampas:

- soluções idênticas às previstas para os revestimentos de piso (ver V.12 - Revestimentos em pisos e rodapés).

V.13.9 REFERÊNCIAS

- [1] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*. →
- [2] NP EN 685: 1996 - *Revestimentos de piso resilientes, têxteis e laminados. Classificação*. Lisboa : IPQ.
- [3] ESPECIFICAÇÃO LNEC E 5: 1952 - *Execução de marmorites*. Lisboa : LNEC.
- [4] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM) - *Standard Test Method for specular gloss*. (ASTM D 523-80).
- [5] UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION (UEAtc) - *Directivas Comuns UEAtc para a homologação de pavimentos não tradicionais de betão armado ou pré-esforçado*. Lisboa : LNEC, Junho de 1968.
- [6] SYNDICAT D'ÉTUDES INTERINDUSTRIES, CONSTRUCTION (IC-IB) - *Guide des performances du bâtiment. Vol. 5: Planchers et escaliers*. Bruxelles : IC-IB, 1980.
- [7] FÉDÉRATION NATIONALE DU BÂTIMENT - *Règles professionnelles de préparation des supports courants en vue de la pose de revêtements de sols minces*. Paris : Société d'Édition du Bâtiment et des Travaux Publics, Janvier 1976.

V. 14 REVESTIMENTOS EM COBERTURAS

V.14.1 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE

- V.14.1.1 Os revestimentos de coberturas devem apresentar resistência mecânica satisfatória para suportarem, em condições de segurança, as acções a que são submetidos. →

- V.14.1.2
- V.14.1.3 Os revestimentos descontínuos das coberturas inclinadas devem assentar numa laje de forro contínua, disposta segundo as pendentes da cobertura, ou, preferivelmente, numa estrutura secundária (de madeira, de betão ou metálica), devidamente dimensionada segundo os critérios regulamentares de segurança. →
- V.14.1.4 O estado de conservação da laje de forro ou da estrutura secundária deve ser convenientemente avaliado. Quando se justifique a substituição de parte de algum desses elementos, devem adoptar-se as medidas de segurança convenientes não só da zona afectada como das zonas adjacentes e da globalidade do revestimento da cobertura.
- V.14.1.5 Referências
- [1] →
- V.14.2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO
- V.14.2.1 Os revestimentos de coberturas devem ser de classes de reacção ao fogo adequada às funções que desempenham, tendo em conta a sua localização, de modo a satisfazer as disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio). →
- V.14.2.2 Caso tenham sido removidas protecções dos revestimentos de cobertura, especialmente de coberturas em terraço, que contribuíam para a melhoria da classificação dos revestimentos sob o ponto de vista da reacção ao fogo, devem ser repostas tais protecções em condições idênticas às originais.
- V.14.2.3 Os elementos da estrutura secundária dos revestimentos descontínuos das coberturas inclinadas devem ser de classes de resistência ao fogo e de reacção ao fogo adequadas às funções que desempenham, à sua localização e ao porte do edifício, devendo satisfazer as disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio).

número	Novos Estabelecimentos	Estabelecimentos Existentes
V.14.3	SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO	
V.14.3.1	Os revestimentos de coberturas, embora não tenham funções específicas de garantir a segurança contra a intrusão, devem constituir um obstáculo à mesma.	→
V.14.4	SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO	
V.14.4.1	A fixação e o modo de colocação dos revestimentos de coberturas devem ser realizados de tal forma que não conduzam ao seu desprendimento do suporte. No caso de telhas pode ser necessário, consoante o grau de exposição da cobertura e a pendente das suas vertentes, aplicar arames nas “orelhas de aramar”; no caso das chapas de fibrocimento, metálicas ou semelhantes, é necessário colocar o número adequado de peças de fixação; e no caso de revestimentos de impermeabilização independentes de coberturas em terraço ou aderentes a suportes de fraca coesão, é necessário aplicar protecções pesadas (lajetas de betão, calhau rolado, etc.).	→
V.14.4.2		Devem ser avaliadas as condições de ligação do revestimento ao suporte, recolocando os elementos dos revestimentos que se encontrem deslocados, substituindo as peças de fixação dos revestimentos descontínuos de coberturas inclinadas que se encontrem deterioradas e recolocando as protecções pesadas de coberturas em terraço.
V.14.4.3	Referências	
	[1]	→
V.14.5	ESTANQUIDADE À ÁGUA	
V.14.5.1	Os revestimentos de coberturas devem conferir às mesmas estanquidade à água da chuva e, quando for caso disso, à neve.	→
V.14.5.2		A verificação de repasses de água da chuva para os espaços subjacentes à cobertura permitirá definir o grau de intervenção na substituição dos elementos de revestimento afectados.
V.14.5.3	No caso das coberturas inclinadas com revestimentos descontínuos, as respectivas pendentes devem ser suficientes para assegurar o fácil	→

escoamento de água da chuva batida pelo vento, sem que haja penetração desta para o interior. Essas pendentes devem ser fixadas tendo em conta, por um lado, o grau de severidade da exposição das coberturas à chuva incidente e, por outro, a natureza e o tipo dos elementos descontínuos, o processo de junção por encaixe ou por simples sobreposição desses elementos e a eventual aplicação de complementos de estanquidade nas respectivas juntas ou sob esses revestimentos descontínuos.

- V.14.5.4
- V.14.5.5 No caso das coberturas em terraço, a respectiva pendente deve ser superior ou igual a 2%. →
- V.14.5.6
- V.14.5.7 No caso das coberturas em terraço, estas devem ser providas de uma camada de protecção mecânica apropriada à natureza da impermeabilização e às respectivas condições de aplicação, e ainda ao tipo de utilização da cobertura. Essa camada deve, complementarmente, proteger a impermeabilização ou a camada subjacente (camada de isolamento térmico, no caso das coberturas “invertidas”) da incidência directa da radiação solar. →
- V.14.5.8
- V.14.5.9 Referências
[3 a 20] →
- V.14.6 CONFORTO HIGROTÉRMICO
- V.14.6.1 Os revestimentos descontínuos das coberturas devem assegurar um →
- Caso as pendentes das coberturas inclinadas se tenham mostrado insuficientes para garantir a estanquidade à água dos revestimentos sem complementos de estanquidade, devem aplicar-se esses complementos, se tal for possível; caso contrário, ou se altera a solução de revestimento ou se aumenta a pendente da cobertura.
- Caso se observem acumulações de água sobre a superfície das cobertura em terraço, apenas se considera necessário corrigir essas pendentes, face ao custo elevado que tal trabalho em geral acarreta, se se tiver de intervir por outras razões, nomeadamente para eliminar infiltrações de água para o interior do edifício.
- Caso tenha sido removida a camada de protecção do revestimento das coberturas em terraço que desempenhava as funções referidas no número anterior, deve ser reposta essa camada de protecção nas mesmas condições originais.

sombreamento eficaz à construção subjacente contra a incidência da radiação solar. No caso de coberturas em terraço esse sombreamento pode ser conferido por lajetas de sombreamento colocadas sobre apoios de plástico ou betão.

V.14.6.2

A colocação de lajetas de sombreamento nas coberturas em terraço, se não constituírem a solução original, obriga à verificação da segurança estrutural da estrutura resistente da cobertura.

Caso seja necessário proceder ao reforço do isolamento térmico da cobertura, a camada de material isolante deve ser aplicada na posição adequada consoante o tipo de cobertura. Essa camada deve preferivelmente ser colocada sobre a estrutura resistente.

Em coberturas inclinadas essa camada de isolamento térmico pode ser aplicada sobre a esteira, se o desvão da cobertura não for habitável, ou segundo as vertentes, no caso contrário. Em coberturas em terraço essa mesma camada - neste caso constituída por painéis de poliestireno expandido extrudido (XPS) - pode ser aplicada sobre a superfície existente, sem necessidade de remoção de outras camadas, desde que devidamente protegida com uma protecção pesada, tendo em atenção a necessidade de avaliação da capacidade resistente da estrutura face ao acréscimo das cargas.

V.14.6.3 Referências

[4, 26, 27]



V.14.7 CONFORTO ACÚSTICO

V.14.7.1 Os revestimentos de coberturas devem contribuir para o isolamento sonoro a ruídos de percussão produzidos pela acção da chuva e do granizo. Estes ruídos podem ser particularmente incómodos no caso de revestimentos de chapa metálica simples.



V.14.7.2

Em soluções de revestimento do tipo referido no número anterior, podem reduzir-se os níveis sonoros para o interior dos espaços mediante a colocação, ao longo da vertente da cobertura, de um forro de tecto com um material absorvente acústico conveniente disposto sobre esse forro.

V.14.7.3 Referências

[5]

| →

V.14.8 CONFORTO VISUAL

V.14.8.1 As superfícies aparentes dos revestimentos de coberturas devem apresentar cor, brilho e características tais que não dêem origem a reflexões especulares da luz do Sol incómodas para os ocupantes de edifícios vizinhos.

| →

V.14.9 DURABILIDADE E MANUTENÇÃO

V.14.9.1 Os revestimentos das coberturas devem apresentar durabilidade satisfatória face à acção dos agentes atmosféricos e às acções decorrentes da utilização normal.

| →

V.14.9.2

Quando o tempo de vida dos revestimentos das coberturas o justifique, os revestimentos devem ser substituídos integral ou parcialmente. Tal substituição deve sempre verificar-se quando esteja comprometida a segurança dos utilizadores ou a estanquidade à água da cobertura.

V.14.9.3 A manutenção dos revestimentos deve ser integrada na manutenção da respectiva cobertura, recomendando-se que seja feita pelo menos uma vez por ano antes do início da época da chuva. Deve dar-se particular atenção à verificação das zonas de remate dos revestimentos: platibandas ou outros elementos emergentes da cobertura, caleiras, embocaduras de tubos de queda e soleiras de portas.

| →

V.14.9.4 Referências

[28 a 30]

| →

V.14.10 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

V.14.10.1 A avaliação da conformidade dos revestimentos e acabamentos em coberturas pode ser realizada por ensaio e/ou por inspecção (quando se trata da verificação de requisitos apenas por observação visual, por exemplo no que respeita ao aspecto).

| →

V.14.10.2 O uso de revestimentos não-tradicionais deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou documento de aprovação técnica.

| →

- V.14.10.3 A marcação CE ou a aprovação técnica de um revestimento com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas pressupõe a sua adequação ao uso, dispensando a realização de outras acções de verificação da conformidade do produto. Tal não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua aplicação em obra, uma vez que a deficiente execução dos correspondentes trabalhos pode comprometer o desempenho do revestimento. →
- V.14.11 EXEMPLOS DE SOLUÇÕES SATISFATÓRIAS
- V.14.11.1 Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.14.10, admite-se que cumprem genericamente os requisitos aplicáveis enunciados de V.14.1 a V.14.9 as seguintes soluções de revestimentos descontínuos de coberturas inclinadas de edifícios de construção tradicional: →
- a) Telha cerâmica (de encaixe simples como a telha marselha, de encaixe duplo, de aba e canudo ou romana);
 - b) Chapa ondulada de fibrocimento sem amianto;
 - c) Painéis-sanduíche com paramentos metálicos confinando um material isolante térmico;
 - d) Soletos de ardósia.
- V.14.11.2 A escolha da solução de revestimento descontínuo a adoptar deve assegurar uma adequada integração dos edifícios no ambiente urbano e paisagístico existente. →
- V.14.11.3 Sem prejuízo da satisfação do disposto em V.14.10 e nos números seguintes do presente V.14.11, admite-se que cumprem genericamente os requisitos aplicáveis enunciados de V.14.1 a V.14.9 as seguintes soluções de revestimento de impermeabilização com base em membranas prefabricadas para coberturas em terraço: →
- a) Sistema tradicional de camadas múltiplas com base em membranas betuminosas;
 - b) Sistema com base em membranas de betume polímero APP ou SBS;

c) Sistema com base em membranas de PVC.

V.14.11.4 Recomenda-se que os sistemas de impermeabilização tradicionais de camadas múltiplas com base em membranas betuminosas, quer sejam independentes quer sejam aderentes ao suporte, apresentem, pelo menos em superfície corrente, a seguinte constituição: →

a) massa total dos produtos betuminosos (incluindo a massa das membranas): 10 kg/m²;

b) número de membranas betuminosas: três.

V.14.11.5 No caso dum sistema tradicional de camadas múltiplas com base em membranas betuminosas aderente, a primeira membrana deve ser colada ao suporte com betume asfáltico insuflado a quente ou por soldadura, consoante a sua constituição. →

V.14.11.6 No caso das membranas de betume-polímero recomenda-se a aplicação de duas membranas com pelo menos 3 mm de espessura nominal cada e em que pelo menos uma delas disponha de uma armadura de poliéster com uma massa mínima de 150 g/m²; essas membranas devem ser coladas entre si por acção da chama de maçarico e coladas ou não ao suporte, utilizando a mesma técnica, consoante se tratar dum sistema aderente ou independente. →

V.14.11.7 No caso correspondente à utilização de membranas de PVC, recomenda-se que seja utilizada uma membrana armada com pelo menos 1,2 mm de espessura nominal. →

V.14.11.8 Sempre que a cobertura em terraço integre uma protecção pesada constituindo uma camada rígida, essa camada deve ficar dessolidarizada do sistema de impermeabilização subjacente de modo a não condicionar os movimentos relativos de uma e de outro e a reduzir assim o risco de degradação da impermeabilização durante a vida útil do edifício. A dessolidarização em causa poderá ser obtida com a interposição duma camada constituída, por exemplo, por um feltro geotêxtil ou de poliéster, a qual contribuirá também para minimizar os riscos resultantes das acções mecânicas que venham a ocorrer durante a aplicação das camadas sobrejacentes dessa protecção pesada. →

V.14.12 REFERÊNCIAS

Regulamentos

→

- [1] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - *Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA)*.
- [2] DECRETO-LEI n.º 220/2008, de 12 de Novembro - *Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE)*.
- [3] PORTARIA n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro - *Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE)*.
- [4] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*.
- [5] Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)*.

Normas e Especificações

- [6] EN 490: 1994 - *Concrete roofing tiles and fittings - Product specifications*. Brussels : CEN.
- [7] EN 492: 1994/AC: 1996/A1: 1999 - *Fibre-cement slates and their fittings for roofing - Product specification and test methods*. Brussels : CEN.
- [8] EN 494: 1994/AC: 1996/A1: 1999 - *Fibre-cement profiled sheets and fittings for roofing - Product specification and test methods*. Brussels : CEN.
- [9] EN 501: 1994 - *Roofing products from metal sheet - Specification for fully supported roofing products of zinc sheet*. Brussels : CEN.
- [10] EN 502: 1999 - *Roofing products from metal sheet - Specification for fully supported products of stainless steel sheet*. Brussels : CEN.
- [11] EN 504: 1999 - *Roofing products from metal sheet - Specification for fully supported products of copper sheet*. Brussels : CEN.
- [12] EN 505: 1999 - *Roofing products from metal sheet - Specification for fully supported products of steel sheet*. Brussels : CEN.

- [13] EN 506: 2000 - *Roofing products from metal sheet - Specification for self-supporting roofing products of copper or zinc sheet*. Brussels : CEN.
- [14] EN 507: 1999 - *Roofing products from metal sheet - Specification for fully supported products of aluminium sheet*. Brussels : CEN.
- [15] EN 508-1: 2000 - *Roofing products from metal sheet - Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet - Part 1: Steel*. Brussels : CEN.
- [16] EN 508-2: 2000 - *Roofing products from metal sheet - Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet - Part 2: Aluminium*. Brussels: CEN.
- [17] EN 508-3: 2000 - *Roofing products from metal sheet - Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet - Part 3: Stainless steel*. Brussels : CEN.
- [18] EN 516: 1995 - *Prefabricated accessories for roofing - Installations for roof access - Walkways, treads and steps*. Brussels : CEN.
- [19] EN 517: 1995 - *Prefabricated accessories for roofing - Roof safety hooks*. Brussels : CEN.
- [20] EN 534: 1998 - *Corrugated bitumen sheets*. Brussels : CEN.
- [21] EN 544: 1998 - *Bitumen shingles with mineral and/or synthetic reinforcements*. Brussels : CEN.
- [22] EN 607: 1995 - *Eaves gutters and fittings made of PVC-U - Definitions, requirements and testing*. Brussels : CEN.
- [23] EN 612: 1996/AC: 1996 - *Eaves gutters and rainwater down-pipes of metal sheet - Definitions, classifications and requirements*. Brussels : CEN.
- [24] EN 1304: 1998/A1: 1999 - *Clay roofing tiles for discontinuous laying - Products definitions and specifications*. Brussels : CEN.
- [25] EN 1462: 1997 - *Brackets for eaves gutters - Requirements and testing*. Brussels : CEN.

Outra documentação técnica

- [26] SANTOS, C. Pina dos; MATIAS, Luís - *Coefficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. Versão actualizada 2006*. Lisboa : LNEC, 2006. (Informação Técnica Edifícios ITE 50).
- [27] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Curso de especialização sobre isolamento térmico de edifícios*. Lisboa : LNEC, 1995.
- [28] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Revestimentos em edifícios recentes*. Lisboa : LNEC, 2004. (Cadernos Edifícios CAD 3)
- [29] LOPES, J. Grandão - *Revestimentos de impermeabilização de coberturas em terraço*. Lisboa : LNEC, 1994. (Informação Técnica Edifícios ITE 34).
- [30] LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL (LNEC) - *Coberturas de edifícios*. Lisboa : LNEC, 1976. (Cursos de Formação Profissional CPP 516).
- [31] LOPES, J. Grandão - *Sistemas de impermeabilização tradicionais de coberturas em terraço. Contribuição para a preparação dum projecto de norma portuguesa*. Lisboa : LNEC, 1992. (Não Seriados NS 66).
- [32] LOPES, J. Grandão - *Sistemas de impermeabilização tradicionais de terraços-jardins. Contribuição para a preparação dum projecto de norma portuguesa*. Lisboa : LNEC, 1994. (Não Seriados NS 70).

INSTALAÇÕES
E EQUIPAMENTOS

lares de infância e juventude



VI. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**VI. 1 ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA****VI.1.1 PRINCÍPIOS GERAIS**

VI.1.1.1		<p>Sempre que se verifique a inadequação dos sistemas de distribuição de água instalados devido, quer a um envelhecimento natural, quer a novas exigências regulamentares, quer a manifestações patológicas que ponham em causa a garantia dos seus níveis de desempenho funcional, deve proceder-se a intervenções no sentido da sua reabilitação e adequação.</p> <p>As intervenções de reabilitação e/ou adequação dos sistemas prediais de distribuição de água devem objectivar a sua adaptação aos requisitos regulamentares aplicáveis, à satisfação dos níveis de exigência dos utilizadores em termos de conforto e higiene, e à instalação de equipamentos que tenham em conta a necessidade de racionalização dos consumos de água e de energia.</p> <p>A reabilitação deve preconizar soluções que garantam um mais fácil acesso ao sistema (equipamentos, acessórios e tubagens), permitindo, posteriormente, uma mais fácil identificação de eventuais anomalias, com o conseqüente aumento da celeridade na sua correcção.</p>
VI.1.1.2	Os estabelecimentos devem dispor de sistema de distribuição de água potável, alimentado através de rede pública e independente de qualquer sistema de água com outra origem.	→
VI.1.1.3	No caso de estabelecimentos cujo espaço seja considerado como zona de abrigo em caso de catástrofe pelos serviços de protecção civil, deve prever-se uma adequada capacidade de armazenamento de água potável, devendo ser tomadas todas as precauções necessárias destinadas a acautelar a não contaminação da água armazenada.	→
VI.1.1.4	As tubagens podem ser montadas à vista, em caleiras, em ductos, em tectos falsos ou embutidas, tendo em conta a realização de eventuais operações de manutenção e/ou reabilitação.	→

VI.1.1.5 As tubagens destinadas à condução da água em zonas exteriores ao edifício podem ser instaladas em valas, paredes ou caleiras, devendo, nestes casos, ter-se em conta as condições climáticas da região e a actuação de cargas, que podem justificar a adopção de soluções de isolamento térmico e de protecção mecânica das tubagens. →

VI.1.1.6 O traçado das canalizações deve ser constituído por troços rectos, com trajectórias horizontais e verticais (com excepção dos sistemas com tubagens de polietileno reticulado - PEX - instalados com manga de protecção), ligados entre si através de acessórios apropriados; os troços com trajectórias horizontais devem possuir inclinação ascendente no sentido do escoamento do fluido, de cerca de 0,5 %, de forma a evitar a acumulação de ar nas tubagens. →

VI.1.1.7 As disposições regulamentares contidas no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais [1] são aplicáveis, sem ressalvas, aos sistemas de abastecimento e distribuição de água dos estabelecimentos a que se referem estas Recomendações Técnicas. →

VI.1.1.8 Recomenda-se a adopção de sistemas de aquecimento de água para fins domésticos e sanitários centralizados e dotados de circuito de retorno para recirculação da água. →

VI.1.1.9 Recomenda-se a adopção de soluções técnicas e a instalação de dispositivos de utilização e de outros equipamentos que minimizem o consumo de água, sem no entanto pôr em causa o desempenho funcional adequado dos sistemas. →

VI.1.1.10

As deficiências no abastecimento em termos de pressão e caudal estão geralmente relacionadas com a incorrecta determinação nos projectos das características de desempenho dos elementos elevatórios e/ou sobrepessores (caso existam), com a alteração das condições iniciais do fornecimento por parte das entidades gestoras dos sistemas públicos de abastecimento, ou ainda com aumentos nos níveis de consumo.

VI.1.1.11

As incrustações de calcário no interior das tubagens, quando assumem proporções significativas, conduzem a uma redução das secções de passagem, com a consequente redução nos níveis de caudal e de pressão.

VI.1.1.12

As deficiências no fornecimento de água quente aos dispositivos de utilização de uma instalação advêm geralmente duma incorrecta concepção, dimensionamento e inadequação do sistema destinado à sua produção e distribuição. Estas deficiências são geralmente materializadas por acentuadas variações de caudal e temperatura nos pontos de consumo.

VI.1.2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

VI.1.2.1 Os estabelecimentos devem ser dotados de sistemas de combate a incêndios que satisfaçam às disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio). →

VI.1.2.2 As redes de distribuição de água destinadas ao combate a incêndio devem ser independentes dos outros sistemas prediais de distribuição de água, admitindo-se como partes comuns os ramais de alimentação aos diferentes sistemas existentes. →

VI.1.2.3 Quando as tubagens são isoladas termicamente, os respectivos produtos isolantes devem ser de classe de reacção ao fogo adequada às funções que desempenham de modo a satisfazerem às disposições da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e ao estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio). →

VI.1.2.4 No caso de atravessamentos, a fim de evitar através dos mesmos a propagação de um eventual incêndio, as juntas devem ser seladas com materiais com características intumescentes, que assegurem uma resistência ao fogo compatível com a do elemento atravessado. →

VI.1.3 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

VI.1.3.1 Os sistemas prediais de distribuição de águas devem ser concebidos de forma a que se obtenha um desempenho funcional adequado e a que a sua utilização se processe de modo seguro e confortável para os utilizadores. →

VI.1.3.2 Deve prever-se a instalação de válvulas de seccionamento à entrada dos ramais de distribuição, a montante de purgadores de ar, nos ramais de introdução, a montante e a jusante dos contadores, nas entradas das diferentes instalações sanitárias e cozinhas, e nos ramais de alimentação de autoclismos, equipamento de lavagem, fluxómetros, equipamentos destinados à produção de água quente e quaisquer outros em que seja previsível a necessidade de corte no abastecimento de água para eventuais operações de manutenção e/ou reabilitação. →

- | número | Novos Estabelecimentos | Estabelecimentos Existentes |
|-----------|---|-----------------------------|
| VI.1.3.3 | Os equipamentos ligados a redes de água destinada ao consumo humano e aqueles onde seja previsível a alteração das características da água fornecida devem ser munidos de dispositivo de protecção, no mínimo, do tipo válvula de retenção. | → |
| VI.1.3.4 | Os sistemas ou partes dos sistemas em que se torne previsível a degradação da água, quer por estagnação, quer por contacto com meios eventualmente contaminantes (ex.: redes de combate a incêndio, redes de rega, etc.), devem ser munidos a montante de dispositivo de protecção (o qual deve ser função do grau de contaminação previsível) que impeça o retorno da água, a fim de evitar a eventual contaminação da água distribuída. | → |
| VI.1.3.5 | Sempre que o traçado das redes não seja de molde a evitar a acumulação de ar no interior das tubagens e a facilitar a sua saída, deve equacionar-se a necessidade da instalação de purgas de ar. | → |
| VI.1.3.6 | As tubagens destinadas ao transporte de água quente devem, sempre que os traçados o permitam, desenvolver-se paralelamente às destinadas ao transporte de água fria, e ficar delas afastadas de uma distância não inferior a 0,05 m; quando na horizontal, as primeiras tubagens devem ser posicionadas a uma cota superior à das segundas. | → |
| VI.1.3.7 | As tubagens devem ser identificadas de acordo com o tipo de água transportada, em conformidade com a normalização portuguesa aplicável [5]. Em tubagens que disponham de isolamento térmico ou de qualquer outro revestimento, a identificação quanto ao tipo de água transportada deve ser aposta sobre este último. | → |
| VI.1.3.8 | No caso de tubagens instaladas em caleiras, e sempre que se verifique a possibilidade de para as mesmas poderem ser encaminhadas águas de lavagem ou outras, as caleiras devem dispor de sistema de drenagem de modo a evitar o contacto e eventual contaminação da água transportada pelas tubagens aí instaladas. | → |
| VI.1.3.9 | Sempre que a temperatura superficial de tubagens que estejam acessíveis seja superior a 45 °C, estas devem ser protegidas de modo a evitar eventuais queimaduras por contacto dos utilizadores. | → |
| VI.1.3.10 | No caso de existência de sistema de distribuição de água não potável, | → |

- este deve ser perfeitamente identificado e os dispositivos de utilização devem ainda dispor de aviso bem visível, constituído por material durável, indicando tratar-se de água imprópria para consumo humano. →
- VI.1.3.11 Quando o fornecimento de água ao edifício não seja assegurado por simples ligação do sistema predial à rede pública, e seja instalado um sistema elevatório e/ou sobrepessor, devem ser tomadas as precauções necessárias para acautelar que o mesmo não se constitua como fonte de contaminação da água. →
- VI.1.3.12 A temperatura da água quente para fins sanitários na distribuição deve estar compreendida entre 50 e 60 °C; nas unidades de produção e acumulação a temperatura deve oscilar entre 70 e 80 °C, de modo a prevenir a proliferação bacteriana, como por exemplo a *Legionella*. →
- VI.1.3.13 A temperatura da água quente à saída dos dispositivos de utilização não deverá ser superior a 38 °C nem inferior a 36 °C. →
- VI.1.3.14 As tubagens devem ser instaladas ou fixadas sem que fiquem sujeitas a quaisquer constrangimentos, salvo os previstos no projecto, de modo que sempre que haja lugar a variações das suas dimensões lineares, por efeito da dilatação ou contracção, elas se possam dar livremente. →
- VI.1.3.15 No atravessamento de elementos estruturais ou outros, deve ficar assegurada a dessolidarização das tubagens, através da interposição entre as tubagens e os elementos atravessados de material que assegure tal independência (ex.: mangas de protecção), a fim de evitar a eventual transmissão de tensões às tubagens por movimentos estruturais do edifício. O espaço livre entre as mangas e as tubagens deve ser preenchido com material que não impeça os movimentos destas. →
- VI.1.3.16 Recomenda-se que, sempre que existam juntas de dilatação nos edifícios dispostas na direcção transversal ao desenvolvimento das tubagens, sejam nestas instaladas juntas de dilatação. Dos tipos de juntas de dilatação mais vulgarmente utilizados - juntas "braços de dilatação", "liras" e juntas do tipo "telescópico" -, as últimas constituem a solução preferencial. →
- VI.1.4 ESTANQUIDADE À ÁGUA
- VI.1.4.1 Os sistemas de distribuição de água devem manter-se estanques quando sujeitos aos níveis de pressão definidos em termos regulamentares [1]. →
- VI.1.4.2 A verificação da estanquidade das redes deve ser efectuada com toda a →

rede à vista, e após terem sido retirados os dispositivos de utilização e obturadas as extremidades, através da sua sujeição a uma pressão interna de água de uma vez e meia a pressão máxima de serviço prevista, com um mínimo de 900 kPa.

VI.1.4.3		As perdas de estanquidade devidas a fenómenos de corrosão, e/ou a uma inadequada ligação entre elementos da instalação, manifestam-se, no caso de tubagens embutidas, através de manchas nas paredes por onde correm e, no caso de tubagens instaladas à vista, através de exsudações e derrames para os pavimentos.
VI.1.4.4		As roturas das tubagens metálicas estão associadas a diversos tipos de corrosão, com origem quer a partir do interior, quer do exterior, função do tipo de metal que as constitui, das características químicas da água transportada e da sua temperatura, bem como a deficiências de instalação.
VI.1.4.5		Às tubagens de materiais termoplásticos estão por vezes associados fenómenos de envelhecimento prematuro e redução das suas características iniciais de resistência mecânica, com a consequente eclosão de perdas de estanquidade, por inadequação do polímero que as constitui para funcionar a determinadas temperaturas. Um outro factor associado à deterioração destes tipos de tubagem tem a ver com a incapacidade do material constituinte para resistir à acção dos raios solares (ultravioletas).
VI.1.4.6		Uma outra causa de degradação, com especial incidência nas tubagens de materiais plásticos, consiste na introdução de tensões excessivas, provocadas por variação das suas dimensões lineares associadas a variações de temperatura, ou por movimentos diferenciais dos elementos da construção aos quais estão ligadas.
VI.1.4.7		Caso se verifique qualquer das anomalias referidas nos números anteriores, devem ser tomadas as medidas necessárias de modo a atenuar ou a suprir os seus efeitos.
VI.1.5	CONFORTO HIGROTÉRMICO	
VI.1.5.1	Nas tubagens destinadas à distribuição de água quente e, sempre que se justifique, nas destinadas à distribuição de água fria, deve prever-se a aplicação de isolantes térmicos envolventes com espessura e	→

características adequadas. Os valores mínimos relativos às espessuras dos isolantes devem ser compatíveis com as características do isolante da tubagem e com a temperatura da água, no âmbito da regulamentação nacional sobre comportamento térmico e climatização de edifícios [2 ,3].

VI.1.6 CONFORTO ACÚSTICO

VI.1.6.1 No atravessamento de elementos estruturais ou outros, deve ficar assegurada a dessolidarização das tubagens, de acordo com os critérios indicados em VI.1.3, a fim de evitar uma eventual propagação de ruídos e vibrações através daqueles elementos. →

VI.1.6.2 Quando se verifique a existência de equipamento mecânico ou outros (ex.: sistema elevatório e/ou sobrepessor), devem ser tomadas as precauções necessárias para acautelar que o mesmo não se constitua como fonte de perturbação sonora para os utilizadores, dando cumprimento às exigências contidas no Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios [4]. →

VI.1.6.3 Recomenda-se a adopção de soluções técnicas e a instalação de dispositivos de utilização ou de equipamentos que minimizem a produção de ruído. →

VI.1.6.4 A circulação da água a velocidade excessiva e/ou a elevadas pressões constitui fonte de vibrações, as quais se propagam através da água e das tubagens a elevadas velocidades, com a consequente produção de ruídos.

VI.1.6.5 Quando a rede alimenta dispositivos de utilização de fecho brusco (ex.: fluxómetros), ou quando se dá a paragem de um elemento de bombagem, se a tubagem horizontal de alimentação ou de descarga é de pequeno diâmetro, o que faz aumentar a velocidade de escoamento da água, podem ocorrer fenómenos de choque hidráulico (golpe de aríete), com a consequente produção de ruídos.

VI.1.6.6 As mudanças bruscas de diâmetro, bem como a existência de singularidades (acessórios de ligação entre troços de tubagens) nas redes, são causadoras de turbulências no escoamento e fenómenos de cavitação, com a consequente produção de ruídos.

VI.1.6.7 Quando as tubagens ficam sujeitas a significativos gradientes térmicos (tubagens destinadas ao transporte de água quente), há lugar a variações das suas dimensões, com o seu consequente reajustamento posicional, acompanhado da produção de ruídos.

VI.1.6.8 O ar arrastado no interior das tubagens acumula-se nos pontos altos

VI.1.6.9		da rede, provocando, devido à sua compressibilidade, perturbações no escoamento, as quais geralmente conduzem à produção de ruídos.
VI.1.6.10		As instalações elevatórias e/ou sobrepessoras, sempre que entram em funcionamento, transmitem vibrações quer às canalizações quer ao edifício, com a conseqüente produção de ruídos.
VI.1.6.11		Também alguns aparelhos e dispositivos de utilização são, não raramente, fonte de produção de ruído.
VI.1.7	DURABILIDADE E MANUTENÇÃO	Caso se verifique qualquer das anomalias referidas nos números anteriores, devem ser tomadas as medidas necessárias de modo a atenuar ou a suprir os seus efeitos.
VI.1.7.1	Os sistemas prediais de distribuição de águas devem ser concebidos de forma a facilitar as operações de manutenção.	→
VI.1.7.2	As tubagens, quando não embutidas, devem ficar instaladas de modo a garantir um afastamento não inferior a 0,05 m em relação ao elemento de suporte (tectos, paredes ou pavimentos, etc.), considerando-se como fazendo parte das tubagens quaisquer isolantes ou revestimentos nelas integrados.	→
VI.1.7.3	Os materiais e equipamentos constituintes dos sistemas devem ser portadores de níveis de qualidade e de durabilidade compatíveis com a vida útil prevista para o edifício.	→
VI.1.7.4	Os produtos a utilizar no isolamento térmico das tubagens devem ser imputrescíveis, não corrosíveis e resistentes aos microrganismos e à humidade; quando sujeitos a acções extremas, devem ser protegidos de modo a evitar a sua degradação ou envelhecimento, de acordo com as indicações do fabricante (ex.: protecção com folha de alumínio).	→
VI.1.7.5	O projectista/construtor deve fornecer um manual de uso e manutenção dos sistemas, o qual deve conter, para além das recomendações de utilização tendentes à não introdução de deficiências funcionais nos mesmos, indicações sobre a periodicidade e o modo de realização das	→

necessárias operações de inspecção e manutenção dos sistemas, de modo a garantir ao longo da sua vida útil níveis de desempenho funcional satisfatórios. O manual deve ainda conter informação sobre as marcas e fornecedores de tubagens, dispositivos de utilização, aparelhos sanitários e restantes equipamentos instalados.

VI.1.8 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

VI.1.8.1 A avaliação da conformidade dos sistemas de abastecimento e distribuição da água pode ser realizada por ensaio, por cálculo (por exemplo, no que respeita ao dimensionamento hidráulico) ou por inspecção (quando se trata da verificação de requisitos apenas por observação visual, por exemplo no que respeita ao aspecto). →

VI.1.8.2 O uso de sistemas não-tradicionais deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou documento de aprovação técnica. →

VI.1.8.3 A marcação CE ou a aprovação técnica de um aparelho, dispositivo ou componente com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas pressupõe a sua adequação ao uso, dispensando a realização de outras acções de verificação. Tal não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua aplicação em obra, uma vez que a deficiente execução dos correspondentes trabalhos pode comprometer o desempenho do sistema. →

VI.1.9 REFERÊNCIAS

[1] Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto - Regulamento Geral dos Sistemas Líquidos e Residuais de Água e de Esgoto Residuais →

[2] DECRETO-LEI n.º 79/2006, de 4 de Abril - Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização de Edifícios RSE E

[3] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - Regulamento das Instalações de Aquecimento Térmico dos Edifícios RTE

[4] Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - Regulamento dos Requisitos Ambientais dos Edifícios RRAE

[5] NP 182: 1986 - *Identificação dos fluidos, cores e sinais para canalizações*. Lisboa : IPQ.

[6] PEDROSO, Vítor M. R. - *Manual dos sistemas prediais de distribuição e drenagem de águas*. Lisboa : LNEC, 2000. (Colecção Edifícios CED 7).

[7] PEDROSO, Vítor M. R. - *Medidas para um uso mais eficiente da água nos edifícios*. Lisboa : LNEC, 2009. (Informação Técnica Edifícios ITE 53).

VI. 2 DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

VI.2.1 PRINCÍPIOS GERAIS

VI.2.1.1

Sempre que se verifique a inadequação dos sistemas de drenagem de águas residuais instalados devido, quer a um envelhecimento natural, quer a novas exigências regulamentares, quer a manifestações patológicas que ponham em causa a garantia dos seus níveis de desempenho funcional, deve proceder-se a intervenções no sentido da sua reabilitação e adequação.

VI.2.1.2

As intervenções de reabilitação e/ou adequação dos sistemas prediais de drenagem de águas residuais devem objectivar a sua adaptação aos requisitos regulamentares aplicáveis, à satisfação dos níveis de exigência dos utilizadores em termos de conforto e higiene, e à instalação de equipamentos que tenham em conta a necessidade de racionalização dos consumos de água e de energia.

VI.2.1.3

A reabilitação deve preconizar soluções que garantam um mais fácil acesso ao sistema (equipamentos, acessórios e tubagens), permitindo, posteriormente, uma mais fácil identificação de eventuais anomalias, com o conseqüente aumento da celeridade na sua correcção.

VI.2.1.4 Os estabelecimentos devem dispor de sistema de drenagem de águas residuais domésticas ligado ao sistema público de drenagem, caso este exista. →

VI.2.1.5 Os estabelecimentos devem dispor, igualmente, de um sistema de drenagem de águas residuais pluviais ligado ao sistema público de drenagem de águas pluviais, caso este exista. →

VI.2.1.6 Independentemente do tipo de sistema público de drenagem ou da sua inexistência, a montante da câmara do ramal de ligação os sistemas prediais de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais devem ser separativos. →

- VI.2.1.7 Os sistemas prediais de águas residuais domésticas devem ser dotados pelo menos de ventilação primária, obtida através do prolongamento dos tubos de queda até à sua abertura para a atmosfera; no caso de inexistência de tubos de queda (ex.: edifícios de um só piso), devem ser implantadas colunas de ventilação que assegurem a ventilação de todo o sistema. →
- VI.2.1.8 Não devem ser instalados nos sistemas prediais de drenagem quaisquer dispositivos que impeçam a ventilação do sistema público através dos sistemas prediais. →
- VI.2.1.9 No caso de inexistência de sistema público de drenagem de águas residuais domésticas, devem ser criados os meios que possibilitem a depuração dessas águas residuais, de modo a que posteriormente possam ser lançadas numa linha de água ou infiltradas no solo. →
- VI.2.1.10 O processo de tratamento privado dos efluentes domésticos pode ser obtido através de fossas sépticas, seguidas de órgãos complementares de tratamento, os quais devem ser seleccionados em função da área destinada à sua implantação, da proximidade de poços, da existência de lençóis freáticos ou linhas de água, da topografia do terreno e do tipo de solo, cujas características devem ser obtidas através de ensaios realizados in situ. →
- VI.2.1.11 As tubagens podem ser montadas à vista, em caleiras, ductos ou tectos falsos, ou embutidas, considerando a necessidade de eventuais operações de manutenção e/ou reabilitação. →
- VI.2.1.12 Recomenda-se que os tubos de queda destinados à evacuação de águas pluviais se localizem no exterior ou em espaços comuns do edifício. →
- VI.2.1.13 As disposições regulamentares contidas no “Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais” [1] são aplicáveis, sem ressalvas, aos sistemas de drenagem de águas residuais dos estabelecimentos a que se referem estas Recomendações Técnicas. →
- VI.2.2 **SEGURANÇA AO INCÊNDIO**
- VI.2.2.1 No caso de atravessamentos, afim de evitar através dos mesmos a propagação de um eventual incêndio, as juntas devem ser seladas com materiais com características intumescentes, que assegurem uma resistência ao fogo compatível com a do elemento atravessado, no âmbito da regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e do estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio). →

VI.2.3 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

- VI.2.3.1 Os sistemas prediais de drenagem devem ser concebidos de forma a que se obtenham desempenhos funcionais adequados, e que a sua utilização se processe de modo seguro e confortável para os utilizadores. →
- VI.2.3.2 Nas situações em que as águas residuais sejam recolhidas a nível inferior ao do arruamento em que se encontra instalado o colectador público de drenagem, estas devem ser elevadas por meios mecânicos para um nível pelo menos complanar com o do referido arruamento, a partir do qual devem ser encaminhadas por gravidade para o sistema público de drenagem. →
- VI.2.3.3 As bacias de retrete ou similares, quando instalados em bateria, devem ser dotadas de ventilação secundária individual. →
- VI.2.3.4 Nos aparelhos em bateria, com excepção das bacias de retrete e similares, caso não se faça a ventilação secundária individual, os ramais de ventilação colectivos devem ser ligados ao ramal de descarga, no máximo de três em três aparelhos. →
- VI.2.3.5 Os aparelhos sanitários, ralos, câmaras de inspecção e demais dispositivos ligados aos sistemas prediais de drenagem de águas residuais domésticas devem ser dotados de fecho hídrico que impeça a passagem de odores para o interior do edifício. →
- VI.2.3.6 O calibre dos sifões a instalar não deve ser superior ao dos respectivos ramais de descarga. →
- VI.2.3.7 As instalações sanitárias, cozinhas e espaços técnicos devem ser dotados nos pavimentos de ralos ou grelhas dotados de fecho hídrico. →
- VI.2.3.8 As tubagens devem ser identificadas de acordo com o tipo de água transportada, em conformidade com a normalização portuguesa aplicável [3]. Em tubagens que disponham de revestimentos, a identificação quanto ao tipo de água transportada deve ser aposta sobre estes últimos. →
- VI.2.3.9 Para os sistemas privados de tratamento apenas devem ser encaminhadas águas residuais domésticas. →

- VI.2.3.10 Recomenda-se a utilização de tubagens de materiais de reduzida rugosidade e com traçados pouco sinuosos. →
- VI.2.3.11 As tubagens devem ser instaladas ou fixadas sem que fiquem sujeitas a quaisquer constrangimentos, salvo os previstos no projecto, de modo que, sempre que haja lugar a variações das suas dimensões lineares, por efeito da dilatação ou contracção, elas se possam dar livremente. →
- VI.2.3.12 No atravessamento de elementos estruturais ou outros, deve ficar assegurada a dessolidarização das tubagens, através da interposição entre as tubagens e os elementos atravessados de material que assegure tal independência (ex.: mangas de protecção), a fim de evitar a eventual transmissão de tensões às tubagens por movimentos estruturais do edifício. O espaço livre entre as mangas e as tubagens deve ser preenchido com material que não impeça os movimentos destas. →
- VI.2.3.13 Recomenda-se que, sempre que existam juntas de dilatação nos edifícios dispostas na direcção transversal ao desenvolvimento das tubagens, sejam nestas instaladas juntas de dilatação. →
- VI.2.3.14 Nas situações em que as águas residuais transportem significativos teores de gorduras ou matérias sólidas (águas provenientes de unidades de produção alimentar), devem ser instaladas câmaras de retenção (o mais próximo possível da fonte de produção) destinadas a reter no seu interior estas substâncias, as quais eventualmente podem pôr em causa o desempenho funcional dos sistemas. As câmaras de retenção devem ser dimensionadas de modo a terem o volume e a superfície livre adequados ao caudal efluente, ao teor de gordura e à quantidade de sólidos a reter. Preferencialmente devem ser usados elementos prefabricados. →
- VI.2.3.15 Os tubos de queda, quando localizados no exterior, e quando o material constituinte das tubagens não possua resistência mecânica adequada, devem ser protegidos contra acções de choque, até uma altura não inferior a 2,50 m acima do terreno circundante. →

VI.2.3.16

Quando se verifica a descarga de um aparelho sanitário, ocorre a formação de um tampão no respectivo ramal de descarga, o qual provoca uma aspiração, ocasionando uma redução da altura do fecho hídrico do sifão. Este fenómeno, designado por auto-sifonagem, é tanto mais intenso quanto menor for a secção do ramal, maior a sua dimensão linear e maior a sua inclinação.

VI.2.3.17

Os entupimentos nos sistemas de drenagem de águas residuais domésticas

VI.2.3.18

acontecem maioritariamente por uso inadequado dos sistemas pelos utilizadores (lançamento de objectos como fraldas e pensos higiénicos nos mesmos), outras vezes por insuficiente capacidade de arrastamento e ainda por deficiente construção das câmaras de inspecção, especialmente das suas soleiras.

VI.2.3.19

Os entupimentos nos sistemas de drenagem de águas pluviais devem-se fundamentalmente a entupimentos nos ralos de pinha que encimam os tubos de queda, geralmente por falta de manutenção e limpeza das caleiras e algerozes.

Caso se verifique qualquer das anomalias referidas nos números anteriores, devem ser tomadas as medidas necessárias de modo a atenuar ou a suprir os seus efeitos.

VI.2.4 ESTANQUIDADE À ÁGUA

VI.2.4.1 Os sistemas de drenagem devem manter-se estanques quando sujeitos aos níveis de pressão para que foram dimensionados. →

VI.2.4.2 A verificação da estanquidade do sistema deve ser feita de acordo com o preconizado em termos regulamentares [1]. →

VI.2.4.3

As perdas de estanquidade estão geralmente associadas a uma inadequada ligação entre elementos da instalação, a um envelhecimento natural ou provocado, a entupimentos e, mais raramente, a fenómenos de corrosão, os quais se manifestam, no caso de tubagens embutidas, através de manchas nas paredes por onde correm e, no caso de tubagens instaladas à vista, câmaras de inspecção e caixas de reunião, através de exsudações e derrames.

VI.2.4.4

Nos sistemas de drenagem de águas pluviais as perdas de estanquidade verificam-se, fundamentalmente, devido a erros de concepção e/ou execução, à passagem de água das caleiras para o interior dos edifícios e, com alguma frequência, a deficiências em termos de impermeabilização das caleiras.

VI.2.4.5

As roturas das tubagens metálicas estão associadas a diversos tipos de corrosão, com origem quer a partir do interior quer do exterior, função do tipo de metal que as constitui, das características químicas da água

- transportada e da sua temperatura, bem como a deficiências de instalação.
- VI.2.4.6 Às tubagens de materiais termoplásticos estão por vezes associados fenómenos de envelhecimento prematuro e redução das suas características iniciais de resistência mecânica, com a conseqüente eclosão de perdas de estanquidade, por inadequação do polímero que as constitui para funcionar a determinadas temperaturas. Um outro factor associado à deterioração destes tipos de tubagem tem a ver com a incapacidade do material constituinte para resistir à acção dos raios solares (ultravioletas).
- VI.2.4.7 Uma outra causa de degradação, com especial incidência nas tubagens de materiais plásticos, consiste na introdução de tensões inadmissíveis nas tubagens, provocadas por variação das suas dimensões lineares associadas a variações de temperatura, ou por movimentos diferenciais dos elementos da construção.
- VI.2.4.8 Caso se verifique qualquer das anomalias referidas nos números anteriores, devem ser tomadas as medidas necessárias de modo a atenuar ou a suprir os seus efeitos.
- VI.2.5 CONFORTO ACÚSTICO
- VI.2.5.1 No atravessamento de elementos estruturais ou outros, deve ficar assegurada a dessolidarização das tubagens, de acordo com os critérios indicados em IV.2.3, a fim de evitar uma eventual propagação de ruídos e vibrações através daqueles elementos. →
- VI.2.5.2 Quando se verifique a existência de equipamento mecânico ou outro (ex.: sistema elevatório), devem ser tomadas as precauções necessárias para acautelar que o mesmo não se constitua como fonte de perturbação sonora para os utilizadores, dando cumprimento às exigências contidas no Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios [2]. →
- VI.2.5.3 Recomenda-se a adopção de soluções técnicas e a instalação de dispositivos de utilização ou de equipamentos que minimizem a produção de ruído. →
- VI.2.5.4 Recomenda-se o recurso a tubagens de materiais com características absorventes e de maior espessura. →
- VI.2.5.5 O deficiente dimensionamento dos tubos de queda, através da adopção de taxas de ocupação inadequadas, pode ocasionar a formação de tampões, os quais rebentam devido às variações de pressão verificadas, dando origem a descargas ruidosas e sifonagens induzidas por compressão ou

VI.2.5.6			aspiração nos sifões cujos ramais convirjam para estes.
VI.2.5.7			As instalações elevatórias, sempre que entram em funcionamento, transmitem vibrações, quer às canalizações, quer ao edifício, com a consequente produção de ruídos.
VI.2.6	DURABILIDADE E MANUTENÇÃO		Caso se verifique qualquer das anomalias referidas nos números anteriores, devem ser tomadas as medidas necessárias de modo a atenuar ou a suprir os seus efeitos.
VI.2.6.1	Os sistemas prediais de drenagem devem ser concebidos de forma a facilitar as operações de manutenção e/ou conservação.	→	
VI.2.6.2	As tubagens, quando não embutidas, devem ficar instaladas de modo a garantir um afastamento não inferior a 0,05 m em relação ao elemento de suporte (tectos, paredes, pavimentos, etc.), considerando-se como fazendo parte das tubagens quaisquer isolantes ou revestimentosn nelas integrados.	→	
VI.2.6.3	Os materiais e equipamentos constituintes dos sistemas devem ser portadores de níveis de qualidade e de durabilidade compatíveis com a vida útil prevista para o edifício.	→	
VI.2.6.4	O projectista/construtor deve fornecer um manual de uso e manutenção dos sistemas, o qual deve conter, para além das recomendações de utilização tendentes à não introdução de deficiências funcionais nos mesmos, indicações sobre a periodicidade e o modo de realização das necessárias operações de inspecção e manutenção dos sistemas, de modo a garantir ao longo da sua vida útil níveis de desempenho funcional satisfatórios. O manual deve ainda conter informação sobre as marcas e fornecedores de tubagens, dispositivos de utilização, aparelhos sanitários e restantes equipamentos instalados.	→	
VI.2.7	AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE		
VI.2.7.1	A avaliação da conformidade dos sistemas de drenagem de águas residuais pode ser realizada por ensaio, por cálculo (ex.: no que respeita ao dimensionamento hidráulico) ou por inspecção (quando se trata da	→	

verificação de requisitos apenas por observação visual, por exemplo no que respeita ao aspecto).

VI.2.7.2 O uso de sistemas não-tradicionais deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou documento de aprovação técnica. →

VI.2.7.3 A marcação CE ou a aprovação técnica de um aparelho, dispositivo ou componente com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas pressupõe a sua adequação ao uso, dispensando a realização de outras acções de verificação. Tal não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua aplicação em obra, uma vez que a deficiente execução dos correspondentes trabalhos pode comprometer o desempenho do sistema. →

VI.2.8 REFERÊNCIAS

[1] Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto - Regulamento Geral dos Sistemas Locais e Rediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais →

[2] Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho - Regulamento dos Requisitos Ambientais dos Edifícios RRAE

[3] NP 182: 1986 - *Identificação dos fluidos, cores e sinais para canalizações*. Lisboa : IPQ.

[4] PEDROSO, Vítor M. R. - *Manual dos sistemas locais de distribuição e drenagem de águas*. Lisboa: LNEC, 2000. (Colecção Edifícios CED 7).

VI. 3 RECOLHA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (RECOLHA SELECTIVA)

VI.3.1 PRINCÍPIOS GERAIS

VI.3.1.1 As obras de remodelação e/ou de reabilitação em edifícios existentes, devem procurar satisfazer os requisitos regulamentares em vigor, nomeadamente os estabelecidos no Regulamento Municipal aplicável.

VI.3.1.2 A recolha de resíduos sólidos (recolha selectiva) a que se referem as presentes recomendações abrange o conjunto de infra-estruturas destinadas ao transporte e armazenagem de resíduos no local da sua produção. →

VI.3.1.3 Deve prever-se um sistema de evacuação de resíduos sólidos localizado →

e concebido de modo a evitar esforços excessivos aos utilizadores e ao pessoal encarregado das operações de limpeza, manutenção e evacuação periódica dos despejos.

VI.3.1.4 Em cada edifício deve existir, ao nível da rua, um local destinado a recipientes comuns de recolha de lixos, com forma e dimensões adequadas à fácil colocação, uso e remoção de tais recipientes, os quais devem ser em número compatível com a sua capacidade e com o volume previsto de lixos do edifício. →

VI.3.1.5 Os resíduos sólidos produzidos no edifício devem ser recolhidos de forma selectiva, nomeadamente quanto ao papel, vidro, plásticos, pilhas, resíduos domésticos, e outros que venham a ser considerados seleccionáveis, de acordo com a regulamentação municipal aplicável. →

VI.3.1.6 Os produtores de resíduos sólidos devem utilizar os recipientes indicados e distribuídos pela Câmara Municipal em função do sistema de recolha definido para a área ou para o caso específico, nomeadamente: os contentores herméticos normalizados distribuídos pelos edifícios, os contentores públicos de grande capacidade colocados na via pública, os vidrões, os papelões, os ecopontos e os ecocentros. →

VI.3.1.7 Só é permitida a deposição de resíduos sólidos nos recipientes destinados para o efeito, devendo ser sempre fechada a respectiva tampa. →

VI.3.1.8 Todos os projectos de loteamento, construção nova, reconstrução, ampliação, remodelação e reabilitação de edifícios devem possuir um dos sistemas de deposição definidos nas Normas Técnicas de Deposição de Resíduos Sólidos do Regulamento Municipal aplicável, salvo se, nos casos de ampliação, remodelação e reabilitação, tal for comprovadamente inviável do ponto de vista técnico. →

VI.3.2 CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO

VI.3.2.1 Quando não se preveja sistema alternativo de recolha de resíduos sólidos, deve existir pelo menos um compartimento encerrado, bem ventilado e facilmente acessível do exterior, destinado a depósito de contentores, com dimensões relacionadas com o número de contentores adequados às necessidades do edifício e às características do sistema de recolha, com a área mínima de 6,00 m². →

VI.3.2.2	O compartimento colectivo de armazenagem de contentores, quando for interior ao edifício, deve estar localizado de forma a que o percurso efectuado pelos contentores até ao ponto de recolha não seja efectuado pelo interior do edifício.	→	
VI.3.2.3	Quando o local de deposição dos resíduos for exterior ao edifício, deve estar situado de forma a não interferir com os percursos pedonais e de acesso em veículo ao edifício.	→	
VI.3.2.4	A distância dos contentores até à viatura de recolha não deve ser superior a 20 m. O acesso até ao local de recolha deve ser garantido com passagem de dimensões mínimas de 1,30 m de largura e 2,20 m de altura, sem degraus.	→	
VI.3.2.5	A porta de acesso ao compartimento deve ser de duas folhas de 0,65 m, vão total de 1,30 m e altura mínima de 2,00 m, com abertura de ventilação inferior e superior.		A porta de acesso ao compartimento deve ser, sempre que possível, de duas folhas de 0,65 m, vão total de 1,30 m e altura mínima de 2,00 m, com abertura de ventilação inferior e superior.
VI.3.2.6	O compartimento, quando encerrado, deve apresentar um pé-direito não inferior a 2,20 m. Deve ser dotado de um ponto de água situado a uma altura não inferior a 0,60 m, contada a partir do plano do pavimento, de um ponto de drenagem e de um ponto de luz com interruptor estanque.		O compartimento, quando encerrado, deve apresentar, sempre que possível, um pé-direito não inferior a 2,20 m e ser dotado de um ponto de água, de um ponto de drenagem e de um ponto de luz.
VI.3.2.7	O sistema de deposição de resíduos adoptado deve ser dimensionado de acordo com a fórmula indicada nas Normas Técnicas de Deposição de Resíduos Sólidos em Edificações anexas aos Regulamentos Municipais. O dimensionamento deve ser efectuado em função da ocupação prevista, do tipo e volume de resíduos produzidos e da capacidade requerida tendo em conta a frequência da recolha e as dimensões e o tipo de contentores utilizados.	→	
VI.3.3	SEGURANÇA AO INCÊNDIO		
VI.3.3.1	As instalações de evacuação de lixos devem respeitar, para além do estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio) para os locais de risco C, as exigências indicadas nos números a seguir.		As instalações de evacuação de lixos devem respeitar, para além do estabelecido em IV.2 (Segurança ao incêndio) e no Anexo 3 "Recomendações Complementares de Segurança ao Incêndio". para os locais de risco C, as exigências indicadas nos números a seguir.
VI.3.3.2	O compartimento colectivo de armazenagem de contentores deve localizar-se preferencialmente no piso térreo sem ligação a caixas de escada e câmaras corta-fogo.	→	
VI.3.3.3	O compartimento de armazenagem de contentores deve apresentar isolamento dos restantes espaços do edifício por paredes e pavimentos da classe CF90 (EI 90) e portas da classe CF60 (EI 60) em vãos interiores.		

VI.3.3.4 Os materiais de revestimento e de recobrimento dos pavimentos dos compartimentos de armazenagem de contentores devem garantir a classe de reacção ao fogo MO (A1).

VI.3.3.5 O compartimento de armazenagem de contentores deve ser dotado de um extintor de água pulverizada com capacidade de 6 l. →

VI.3.3.6 No tecto da área de operação do compartimento deve ser instalado um termo-sensor para a ejeção de água (sprinkler), no caso de eventual princípio de incêndio. O compartimento não pode ter tectos falsos.

VI.3.3.7 Quando o local de deposição dos resíduos for adossado ao edifício, este não deve ficar a uma distância inferior a 2,00 m de um vão e a parede que contacta com o edifício deve ser da classe CF90 (EI 90).

Quando o local de deposição dos resíduos for adossado ao edifício, este deve, sempre que possível, ficar a uma distância superior a 2,00 m de um vão e a parede que contacta com o edifício deve ser da classe CF90 (EI 90).

VI.3.4 SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO

VI.3.4.1 Os elementos de construção da envolvente do compartimento de armazenagem de contentores devem conferir uma protecção adequada aos ocupantes do edifício e aos seus bens, contra intrusões indesejáveis de pessoas, animais e objectos. →

VI.3.4.2 As aberturas de ventilação do compartimento de armazenagem de contentores devem ter dispositivos que impeçam o acesso de animais. →

VI.3.4.3 Quando o local de deposição dos resíduos se situar em zona exterior ao edifício pode considerar-se a hipótese de ser feita a sua delimitação através de vedação ou de um abrigo. →

VI.3.5 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

VI.3.5.1 O compartimento colectivo de armazenagem de contentores deve dispor-se de forma a facilitar as operações de movimentação dos recipientes, devendo apresentar-se, regra geral, livre de pilares, degraus ou quaisquer outros obstáculos. →

VI.3.5.2 O compartimento deve localizar-se ao nível do piso térreo, para fácil acesso às viaturas de recolha, não podendo haver degraus entre este e a via pública. →

- VI.3.5.3 Quando nos acessos e circulações não for possível evitar os desníveis, estes devem ser reduzidos ao mínimo e dispor de rampas ou de outros meios que não obriguem a percursos por degrau. →
- VI.3.5.4 As rampas devem ter a menor inclinação possível e nunca superior a 5% para vencer uma diferença de nível em cada lanço não superior a 0,50 m. Quando a diferença de nível em cada lanço for superior ao indicado, as rampas devem possuir plataformas horizontais de descanso na base e no topo de cada lanço com um comprimento não inferior a 2,00 m. →
- VI.3.5.5 O revestimento do pavimento do compartimento deve ser feita em material cerâmico ou outro que seja resistente ao choque e que seja anti-derrapante. →
- VI.3.5.6 As soleiras devem ter uma altura máxima de 0,02 m, devendo ser sutadas em toda a largura do vão em caso de impossibilidade de cumprimento desta dimensão. →
- VI.3.5.7 A deposição de resíduos sólidos nos recipientes não deve ser executada a granel, nem conter resíduos líquidos ou liquefeitos, cortantes, passíveis de contaminação ou de causar dano no pessoal que executa a operação de recolha. →
- VI.3.6 ESTANQUIDADE À ÁGUA
- VI.3.6.1 Os elementos de construção do compartimento de armazenagem de contentores devem ser estanques e resistir à presença permanente ou prolongada de água. →
- VI.3.6.2 O revestimento interno das paredes deve ser executado, do pavimento ao tecto, com material liso, com características de impermeabilidade equivalentes aos azulejos, e lavável. →
- VI.3.6.3 Os tectos devem ser lisos e revestidos na totalidade com materiais que ofereçam características de impermeabilidade equivalentes aos azulejos. →
- VI.3.6.4 O revestimento do pavimento deve ser de material impermeável e executado com pendente não inferior a 2% nem superior a 4%, convergindo para um ponto de recolha de águas sifonado a partir do qual a drenagem de águas residuais deve ser feita para o respectivo colector. →
- VI.3.6.5 Deve haver especial atenção à zona de junção entre as paredes e os pavimentos de forma a garantir-se a estanquidade à água também destas zonas. →

número	Novos Estabelecimentos	Estabelecimentos Existentes
VI.3.7	QUALIDADE DO AR INTERIOR	
VI.3.7.1	O sistema de deposição de resíduos sólidos deve permitir a sua fácil remoção, em boas condições de higiene e sem que possam produzir-se efeitos de acumulação e fermentação dos mesmos, com os inerentes riscos de disseminação de agentes patogénicos e de libertação de gases nocivos e odores incómodos.	→
VI.3.7.2	Deve ser assegurada a ventilação do compartimento colectivo de armazenagem de contentores.	→
VI.3.7.3	A ventilação do compartimento deve ser feita através de vão com área correspondente a 1/10 (um décimo) da área do compartimento, aberto directamente para o exterior, ou por ventilação forçada que garanta um caudal de renovação de ar equivalente, salvaguardando em ambos os casos um mínimo de seis renovações de ar por hora.	→
VI.3.7.4	O vão de porta de acesso ao compartimento colectivo de armazenagem de contentores deve possuir aberturas de ventilação inferior e superior com dimensões não inferiores a 0,10 m x 0,30 m. A abertura de ventilação inferior deve situar-se a 0,20 m do solo e ser protegida com rede de malha de 0,01 m.	→
VI.3.7.5	A ventilação pode ser garantida através de esquadrias basculantes de vidro aramado, venezianas de metal, etc.	→
VI.3.7.6	A localização e concepção destes compartimentos devem ser tais que a sua temperatura interior não seja superior a 30 °C.	→
VI.3.8	CONFORTO ACÚSTICO	
VI.3.8.1	A localização do compartimento de armazenagem de contentores deve ser estudada de forma a evitar a sua contiguidade com espaços de repouso. Quando tal não for possível, devem ser adoptadas disposições que atenuem a propagação de ruídos.	→
VI.3.9	CONFORTO VISUAL	
VI.3.9.1	O compartimento de armazenagem de contentores deve apresentar uma iluminância média não inferior a 60 lux.	→

VI.3.10 EXIGÊNCIAS DE LIMPEZA, DURABILIDADE E MANUTENÇÃO

- VI.3.10.1 Os compartimentos de armazenagem colectiva de contentores devem ser bem ventilados e possuir disposições apropriadas para a sua lavagem frequente. →
- VI.3.10.2 Os revestimentos e acabamentos interiores do compartimento não devem ser propícios à acumulação de poeiras e sujidades. →
- VI.3.10.3 Durante a vida do edifício o compartimento não deve ter outro fim que não seja o de recepção de resíduos sólidos. →
- VI.3.10.4 No compartimento de armazenagem de contentores devem encontrar-se afixadas, de forma bem legível, as instruções sobre a melhor forma de acondicionar e depositar os diferentes tipos de resíduos e normas de uso e de manutenção. Os contentores devem estar convenientemente assinalados de acordo com a fracção de resíduos correspondente. →
- VI.3.10.5 O compartimento deve ser sempre mantido em perfeito estado de higiene, segurança e funcionalidade. →
- VI.3.10.6 No compartimento de armazenagem de contentores devem realizar-se actividades de manutenção com periodicidade adequada ao funcionamento de cada estabelecimento. →
- VI.3.10.7 A título indicativo apresentam-se, no quadro seguinte, as actividades de manutenção e respectivas periodicidades recomendadas para edifícios de habitação [17]. →

Actividades e periodicidade de manutenção (sistema horizontal)	
Actividades	Periodicidade
Limpeza dos contentores	3 dias
Desinfecção dos contentores	1,5 meses
Limpeza do pavimento do compartimento dos contentores	1 dia
Lavagem do pavimento do compartimento de contentores com mangueira	2 semanas
Limpeza das paredes, portas e janelas, etc.	4 semanas
Limpeza geral das paredes e tectos do compartimento, incluindo elementos do sistema de ventilação, luminárias, etc.	6 semanas
Desinfecção, desinfestação e desratização do compartimento de contentores	1,5 meses

VI.3.11 DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO TÉCNICA

VI.3.11.1 Os projectos dos sistemas de deposição de resíduos sólidos fazem parte integrante dos projectos de arquitectura correspondentes à construção, alteração ou ampliação dos edifícios.

Os projectos dos sistemas de deposição de resíduos sólidos devem fazer parte integrante do projecto de arquitectura correspondente à alteração dos edifícios.

VI.3.11.2 O projecto do sistema de deposição de resíduos sólidos deve incluir uma memória descritiva e justificativa onde constem a descrição dos sistemas, as respectivas dimensões, os materiais e equipamentos a utilizar, a descrição dos dispositivos de ventilação e limpeza e os cálculos necessários ao seu dimensionamento. →

VI.3.11.3 O projecto do sistema de deposição de resíduos sólidos deve incluir elementos gráficos, que contenham a distribuição esquemática dos contentores no compartimento. →

VI.3.11.4 O projecto do sistema de deposição de resíduos sólidos deve incluir um corte vertical do edifício à escala mínima de 1/100, apresentando o compartimento colectivo de armazenagem.

VI.3.11.5 O projecto do sistema de deposição de resíduos sólidos deve apresentar pormenores à escala mínima de 1/20 do compartimento.

VI.3.12 REFERÊNCIAS

[1] Decreto-Lei nº 38382/1951, de 7 de Agosto, e posteriores alterações - *Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU)*. →

[2] Decreto-Lei nº 64/90, de 21 de Fevereiro - Regulamento de Segurança contra o Incêndio em Edifícios de Alta Ocupação

[3] Decreto-Lei nº 409/98, de 23 de Dezembro - Regulamento Geral de Segurança contra o Incêndio em Edifícios do Tipo Albergue

[4] Decreto-Lei nº 414/98, de 31 de Dezembro - Regulamento de Segurança contra o Incêndio em Edifícios Esportivos

[5] DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro - *Esta lei e as Regras a que fica sujeita a Gestão de Resíduos.*

- [6] CONSELHO SUPERIOR DE OBRAS PÚBLICAS E COMUNICAÇÕES (CSOPT) - *Projecto de Regulamento Geral das Edificações*. Versão de Janeiro de 2007. Lisboa : CSOPT, 2007.
- [7] SERVIÇO NACIONAL DE BOMBEIROS E PROTECÇÃO CIVIL (SNBPC) - *Projecto de Regulamento Geral de Segurança contra Incêndio em Edifícios*. Lisboa : SNBPC, 2005.
- [8] FUNDO DE FOMENTO DA HABITAÇÃO (FFH) - *Instruções para Projectos de Habitação Romo ida elo Estado*. Lisboa : FFH, 1978.
- [9] DESPACHO n.º 41/MES/85, de 14 de Fevereiro - *Recomendações Técnicas para Habitação Social RT S*. Lisboa : Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1988.
- [10] DUARTE, J. Pinto; PAIVA, J. Vasconcelos - *Formas Técnicas para Projecto de Edifícios de Habitação*. Lisboa : LNEC, 1995. (Não Seriado NS 73).
- [11] CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA - Regulamento de Resíduos Sólidos da cidade de Lisboa. BOLETIM MUNICIPAL Ano XI, nº 547, de 12 de Agosto de 2004. Disponível na Internet: www.cm-lisboa.pt.
- [12] CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO - Regulamento unificado de Resíduos Sólidos Urbanos e Limpeza Pública e Normas Técnicas para os Sistemas de Deposição de Resíduos Sólidos Urbano em Edificações no Concelho do Porto. Separata ao Boletim Municipal n.º 3640, de 20 de Janeiro de 2006. Disponível na Internet: www.cm-porto.pt.
- [13] CÂMARA MUNICIPAL DE VILA NOVA DE GAIA - Regulamento de Resíduos Sólidos Urbanos e Higiene Pública do Município de Vila Nova de Gaia. Disponível na Internet: www.cm-gaia.pt.
- [14] CÂMARA MUNICIPAL DE CASCAIS - Regulamento de Resíduos Sólidos do município de Cascais. Disponível na Internet: www.cm-cascais.pt.
- [15] CÂMARA MUNICIPAL DE ALBUFEIRA - Regulamento de Resíduos Sólidos e Higiene Urbana do Município de Albufeira. Disponível na Internet: www.cm-albufeira.pt.
- [16] THE STATIONERY OFFICE - The Building Regulations 2000. Approved document H - Rainage and Waste disposal - Solid waste storage. United Kingdom : The Stationery Office, 2002.

[17] MINISTERIO DE VIVIENDA. - *Código Técnico de la Edificación*.
 omento si o S Salu ridad S Elimina ión de residuos
 Madrid : Ministerio de Vivienda, 2006.

VI.4 VENTILAÇÃO E EVACUAÇÃO DE PRODUTOS DA COMBUSTÃO

VI.4.1 PRINCÍPIOS GERAIS

VI.4.1.1 A concepção dos sistemas de ventilação e de evacuação dos produtos da combustão deve respeitar os princípios definidos em IV.6 (Qualidade do ar interior). →

VI.4.1.2 Os dispositivos de combustão devem ser servidos por condutas para evacuação dos produtos da combustão e devem ser alimentados por ar novo de forma a que funcionem nas suas condições nominais. →

VI.4.1.3 No caso dos edifícios existentes, não é admissível qualquer redução de secção das condutas referidas no número anterior que ponha em causa a segurança dos utilizadores ou a disponibilidade dos aparelhos a gás.

VI.4.1.4 A coexistência de sectores do edifício servidos por sistemas ou dispositivos de ventilação mecânica com outros sectores servidos por sistemas de ventilação natural está condicionada à não existência de interferência entre esses sistemas, uma vez que a depressão causada pelos sistemas ou dispositivos mecânicos pode provocar a inversão da tiragem nas condutas de ventilação natural, sendo especialmente gravoso no caso dos produtos da combustão. Esta situação apenas é aceitável se forem satisfeitos requisitos específicos. →

VI.4.1.5 No caso de soluções deste tipo já instaladas e em uso, a sua permanência em funcionamento só é aceitável desde que se verifique experimentalmente que as depressões causadas pelos dispositivos ou sistemas mecânicos de exaustão não afectam os dispositivos de ventilação natural. Tal verificação pode ser realizada através da medição da variação de pressão, com os sistemas mecânicos activos e inactivos, geradas nos espaços ventilados naturalmente mais afectados.

VI.4.1.6 Para efeito do número VI.4.1.4, considera-se satisfeita a exigência de não existir interferência entre os sistemas desde que as zonas de →

comunicação comuns entre esses sectores estejam separadas entre si. Esta separação deve ser executada através da utilização de portas de baixa permeabilidade ao ar, em conformidade com a Secção 7.5 da norma NP 1037-1 [6], providas de fecho automático, não devendo ainda existir qualquer abertura permanente.

VI.4.2 CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO

- VI.4.2.1 Na ausência de norma portuguesa ou europeia aplicável à concepção e dimensionamento dos sistemas de ventilação, o projectista deve especificar claramente qual o documento de referência seguido no projecto e evidenciar o seu cumprimento. Caso seja necessário socorrer-se de diferentes documentos de referência, deve evidenciar a sua compatibilidade. →
- VI.4.2.2 O sistema de ventilação deve ser dimensionado para assegurar os caudais de ventilação determinados. No dimensionamento do sistema de ventilação deve ser assegurado o equilíbrio entre o caudal de ar novo admitido e o caudal de ar extraído, em todo o edifício e por sectores de ventilação do edifício. →
- VI.4.2.3 Para a concepção e dimensionamento de sistemas de ventilação natural recomenda-se que seja seguida a metodologia de cálculo prevista na norma EN 13465 [5] e as prescrições da norma NP 1037-1 [6]. →
- VI.4.2.4 Sempre que as potências dos aparelhos a gás de projecto excedam as especificadas na norma NP 1037-1 [6], deve proceder-se ao dimensionamento térmico e de mecânica de fluidos das chaminés de acordo com a norma EN 13384 [4]. →
- VI.4.2.5 A especificação de chaminés deve ter em conta os requisitos indicados na norma EN 1443 [2]. →
- VI.4.2.6 Para a concepção e dimensionamento de sistemas de ventilação mecânica recomenda-se que sejam seguidas as prescrições da norma NF P 50-410 (DTU 68.1) [9] ou de outros documentos de referência, por exemplo ASHRAE Fundamentals [11]. →
- VI.4.2.7 Para a execução de sistemas de ventilação mecânica recomenda-se que sejam seguidas as prescrições da norma NF P 50-411-1 (DTU 68.2) [10]. →
- VI.4.2.8 Para a concepção e dimensionamento da ventilação das cozinhas deve aplicar-se a norma NP 1037-4 [8]. A exigência constante nesta norma relativa à disposição da hote deve ser alterada de forma a que esta se →

estenda até, pelo menos, 0,30 m para além do plano vertical dos aparelhos que assiste.

VI.4.2.9 Exceptuam-se do número anterior as cozinhas que pelas características da sua utilização e dimensão possam ser assimiladas a cozinhas domésticas, devendo nesse caso respeitar a norma NP 1037-1 [6], no caso de serem ventiladas naturalmente, ou a norma NF P 50-410 (DTU 68.1) [9], no caso de serem ventiladas mecanicamente. →

VI.4.2.10 Para o posicionamento dos aparelhos a gás deve ser seguida a NP 1037-3 [7]. →

VI.4.2.11 O posicionamento das saídas para o exterior das condutas de evacuação dos produtos da combustão, com excepção das que servem produtos da combustão do gás provenientes de aparelhos individuais com potência inferior a 40 kW, devem obedecer ao disposto no Capítulo 9.3.3 da norma NP 1037-1 [6]. →

VI.4.2.12

No caso de instalações preexistentes e em funcionamento deve ser verificado experimentalmente se o funcionamento dos aparelhos de combustão pode provocar a contaminação do ar interior com poluentes, quer através da sua admissão por janelas, quer por aberturas de admissão de ar. Devem ser consideradas as condições meteorológicas mais desfavoráveis e realizada a sua justificação nos registos de ensaio, que serão considerados os documentos de comprovação da conformidade.

VI.4.2.13 As condutas que servem os compartimentos de serviço não devem servir compartimentos principais. →

VI.4.2.14 As bocas de extracção que servem o mesmo compartimento ou locais próximos não devem estar ligadas a extractores distintos, a menos que seja assegurada a inexistência de refluxo e a contaminação das zonas mais limpas. →

VI.4.2.15 Recomenda-se que a concepção da instalação preveja a possibilidade de existir regulação do caudal (manual ou automática), por razões de economia energética e conforto. No caso de locais com extracção mecânica de ar recomenda-se a utilização de aberturas de regulação automática. →

- VI.4.2.16 As aberturas de admissão, passagem e exaustão de ar devem ser posicionadas de forma a que não possam ser obturadas no decurso da utilização normal do edifício. →
- VI.4.2.17 No caso das construções já existentes admite-se que seja justificado através dos procedimentos de utilização em uso que tais aberturas não são obturadas.
- VI.4.3 RESISTÊNCIA MECÂNICA E ESTABILIDADE
- VI.4.3.1 A resistência mecânica dos componentes autoportantes deve ser evidenciada através de dimensionamento tendo em conta as acções previstas no Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes [1] e o regulamento estrutural ou eurocódigo aplicáveis ao tipo de construção em causa. No caso das construções já existentes admite-se que a verificação da adequação dos componentes autoportantes nos aspectos de resistência mecânica seja efectuada por inspecção. No caso de se revelarem anomalias que possam ser originadas por insuficiência da sua resistência mecânica, esta deve ser evidenciada através de dimensionamento tendo em conta as acções previstas no Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes [1] e o regulamento estrutural ou eurocódigo aplicáveis ao tipo de construção em causa.
- VI.4.4 SEGURANÇA AO INCÊNDIO
- VI.4.4.1 Ver IV.2 (Segurança ao incêndio) →
- VI.4.5 SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO
- VI.4.5.1 As instalações de ventilação e de evacuação de produtos da combustão, em especial as suas condutas colocadas no exterior quando adossadas às fachadas dos edifícios, não devem possibilitar o escalamento. →
- VI.4.5.2 No caso das construções já existentes devem ser tomadas medidas complementares para ser evitado o escalamento.
- VI.4.6 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO
- VI.4.6.1 Os locais com aparelhos de combustão não podem ser acessíveis a crianças. →
- VI.4.6.2 Os equipamentos de ventilação, exceptuando as aberturas de admissão, passagem e exaustão de ar, só devem ser acessíveis aos funcionários (elementos que desempenham uma actividade profissional no edifício). →
- VI.4.6.3 O esforço de manobra dos dispositivos que integram os sistemas de ventilação deve ser limitado, de acordo com a sua utilização. →

- | número | Novos Estabelecimentos | Estabelecimentos Existentes |
|----------|---|-----------------------------|
| VI.4.6.4 | As condutas onde são escoados produtos da combustão cuja superfície exterior possa atingir temperaturas superiores a 45 °C não devem estar acessíveis ao contacto com os utilizadores dos edifícios. | → |
| VI.4.6.5 | As superfícies dos elementos dos sistemas de ventilação que estiverem ao alcance normal das pessoas não devem ser excessivamente rugosas, de forma a que possam causar ferimentos, nem possuir gumes cortantes. | → |
| VI.4.7 | CONFORTO HIGROTÉRMICO | |
| VI.4.7.1 | As características e o posicionamento das aberturas de admissão e de passagem de ar, bem como de exaustão de ar ou de produtos da combustão, devem ser de molde a que do funcionamento dessas aberturas não resulte desconforto para os ocupantes do edifício nem degradação da construção ou deficiências no funcionamento dos equipamentos aí existentes. | → |
| VI.4.8 | CONFORTO ACÚSTICO | |
| VI.4.8.1 | No contexto da aplicação da regulamentação nacional relevante para este aspecto, os sistemas de ventilação podem constituir uma fonte de ruído, quer devido à transmissão do ruído aéreo produzido pelo ventilador através das condutas, quer pela produção de ruído nos seus componentes devido à velocidade do escoamento do ar, assim como do que possa ser transmitido por via sólida (sistemas de apoio e fixação). Para além disso, deve ser tido em consideração que a existência de condutas de ventilação servindo simultaneamente dois compartimentos distintos pode conduzir a uma redução do isolamento sonoro, na medida em que estabelecem uma ponte fónica entre estes compartimentos. | → |
| VI.4.9 | DURABILIDADE E MANUTENÇÃO | |
| VI.4.9.1 | Partes dos sistemas de ventilação que são inacessíveis para efeitos de substituição, por estarem integrados na construção do edifício, devem ser concebidas e realizadas de forma a que, quer a sua segurança, quer as suas características funcionais não se degradem para um período de vida igual ao previsto para o do edifício, admitindo-se que essas partes serão submetidos a cuidados normais de conservação. Na ausência de outra referência admite-se que esse período é no mínimo de 50 anos. | → |

VI.4.9.2			No caso de reabilitação de instalações já existentes devem ser cumpridas as exigências de durabilidade e de manutenção aplicáveis a construções novas.
VI.4.9.3	Os sistemas de ventilação e os seus componentes devem apresentar durabilidade satisfatória face ao seu grau de exposição aos agentes atmosféricos (quando colocados no exterior), aos fluidos com os quais contactam (em especial os que escoam no seu interior) e à acção dos utilizadores.	→	
VI.4.9.4	Todos os elementos dos sistemas de ventilação e de evacuação dos produtos de combustão, incluindo as respectivas condutas, devem ser acessíveis para limpeza, podendo haver necessidade de integrar nos sistemas de ventilação portas de inspecção e limpeza.	→	
VI.4.9.5	As bocas de extracção e de admissão de ar devem ser facilmente desmontáveis para permitir a limpeza periódica.	→	
VI.4.9.6	Todos os elementos dos sistemas de ventilação e de evacuação dos produtos de combustão, excepto quando constituem parte integrante da construção do edifício, devem ser acessíveis para reparação e substituição.	→	
VI.4.9.7	Todos os elementos e componentes dos sistemas de ventilação com uma vida útil prevista significativamente inferior à da instalação devem ter elementos de substituição devidamente aprovacionados.	→	
VI.4.9.8	A manutenção deve ser realizada de acordo com o previsto no Manual de Manutenção e Utilização do edifício.		
VI.4.10	AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE		
VI.4.10.1	A avaliação da conformidade dos sistemas de ventilação com as exigências estabelecidas pode ser realizada por ensaio, por cálculo (por exemplo, no que respeita ao dimensionamento aerodinâmico ou ao desempenho térmico) ou por inspecção (quando se trata da verificação de requisitos apenas por observação, por exemplo no que respeita ao traçado).	→	
VI.4.10.2	O uso de sistemas de ventilação inovadores deve ser condicionado à existência de parecer técnico favorável ou de documento de aprovação técnica.	→	
VI.4.10.3	A marcação CE de um aparelho, dispositivo ou componente, ou a sua aprovação técnica, com níveis de desempenho iguais ou superiores aos especificados nas presentes Recomendações Técnicas, pressupõe a sua adequação ao uso, dispensando a realização de outras acções	→	

de verificação da conformidade do produto. Tal não significa que seja possível dispensar as verificações inerentes à sua montagem em obra e integração no sistema de ventilação, uma vez que a deficiente execução desses trabalhos pode comprometer o adequado desempenho do sistema.

VI.4.10.4

No caso de edifícios existentes a comprovação da conformidade dos sistemas de ventilação com as exigências estabelecidas pode também ser realizada por medição directa das taxas de ventilação dos locais, por exemplo através do método dos gases traçadores. No caso de ventilação natural o período ou períodos de medição devem ter em conta as diversas condições meteorológicas (nomeadamente diferentes condições de velocidade e direcção do vento, bem como diferentes temperaturas exteriores). Dado que o procedimento experimental pode ser moroso e dispendioso, caso seja utilizado para comprovação da conformidade, deve ser encarada a sua simplificação através da análise das situações previsivelmente mais desfavoráveis e da extrapolação dos resultados obtidos para outros locais e para outras condições meteorológicas com recurso a cálculo.

VI.4.10.5 O projecto de execução e o caderno de encargos técnico devem ser suficientemente detalhados de forma a possibilitarem a verificação da conformidade da obra com o seu conteúdo. →

VI.4.10.6

No caso das construções já existentes, dada a possibilidade de parte da ventilação ser realizada por abertura das janelas (ver IV.6 - Qualidade do ar interior) deve ser elaborada uma memória descritiva e de cálculo relativamente ao sistema de ventilação instalado explicitando claramente os caudais de ventilação previstos, a sua conformidade com estas regras e a forma da sua obtenção. Esse documento será utilizado para a verificação da conformidade do sistema de ventilação com estas regras.

VI.4.10.7 A definição dos ensaios para avaliação da conformidade do sistema de ventilação mecânica instalado é da responsabilidade do projectista e deve ser indicado no projecto. O projectista deve proceder à definição dos ensaios tendo em conta a norma EN 12599 [3]. Os ensaios devem abranger as condições mais desvantajosas de funcionamento, envolvendo a activação dos aparelhos a gás. →

VI.4.11 DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO TÉCNICA

VI.4.11.1 A documentação relativa aos sistemas de ventilação e evacuação dos produtos de combustão deve incluir: (i) projecto de execução; (ii) auto de recepção com especificação (em anexo) dos ensaios realizados e dos respectivos resultados; (iii) manual de instruções de utilização; (iv) etiquetagem dos equipamentos; (v) manual de manutenção.

No caso das construções já existentes a documentação técnica deve incluir: (i) memória descritiva e de cálculo do sistema de ventilação existente; (ii) registos dos ensaios de verificação que eventualmente tenham sido realizados e dos respectivos resultados; (iii) manual de instruções de utilização; (iv) etiquetagem dos equipamentos; (v) manual de manutenção.

VI.4.11.2 O Projecto de Execução deve incluir os estudos de concepção e dimensionamento da instalação e permitir a verificação da conformidade com os documentos normativos seguidos. Do mesmo devem constar os seguintes elementos: memória descritiva e justificativa, definição e descrição geral do sistema de ventilação, indicação dos caudais nominais (para cada abertura de exaustão e para as condutas), cálculos de dimensionamento (condutas de evacuação, condutas de ligação, aberturas de admissão de ar, aberturas de evacuação, passagens de ar interiores), quadro-resumo indicando os caudais e tipos de ventilação em cada compartimento, permeabilidade ao ar especificada para a caixilharia exterior e preenchimentos de vãos de comunicação entre diferentes sectores de ventilação, especificações de materiais e equipamentos e peças desenhadas.

A memória descritiva e de cálculo deve incluir os estudos de verificação do desempenho da instalação e permitir a verificação da conformidade com os documentos normativos seguidos. Do mesmo devem constar memória descritiva e justificativa, definição e descrição geral do sistema de ventilação, indicação dos caudais nominais (para cada abertura de exaustão e para as condutas), cálculos de dimensionamento (condutas de evacuação, condutas de ligação, aberturas de admissão de ar, aberturas de evacuação, passagens de ar interiores) quando a análise do desempenho não for sustentada por avaliação experimental, quadro-resumo indicando os caudais e tipos de ventilação em cada compartimento e permeabilidade ao ar estimada para a caixilharia exterior e preenchimentos de vãos de comunicação entre diferentes sectores de ventilação (quando a análise do desempenho não for sustentada por avaliação experimental).

VI.4.11.3 O Manual de Instruções de Utilização deve explicar ao utilizador o funcionamento global do sistema de ventilação implementado no edifício, indicar de forma clara as instruções de funcionamento das bocas reguláveis pelo utilizador (definindo as condições de utilização que devem presidir à selecção dos caudais) e indicar as acções de limpeza a empreender que não requeiram a intervenção de pessoal especializado, a sua periodicidade e todo os materiais necessários (nomeadamente produtos de limpeza). →

VI.4.11.4 Todos os elementos que podem ser accionados pelo utilizador (ex.: as bocas reguláveis) devem estar etiquetados de forma visível e durável indicando claramente o modo de operação e a correspondência de cada posição de regulação ao respectivo caudal. →

VI.4.11.5 O Manual de Manutenção deve especificar todas as acções de manutenção previstas, indicando a sua periodicidade, os materiais necessários e a referência das peças de substituição, bem como indicação da firma que as comercializa. Este manual deve também especificar as peças mais susceptíveis de avaria (nomeadamente, no caso de ventilação mecânica, correia do extractor, motor, etc.) e o seu modo de substituição, desde que tal tarefa possa ser confiada ao Técnico Responsável pela instalação. →

Estas informações devem integrar-se no Manual de Manutenção e Utilização do estabelecimento.

VI.4.12 REFERÊNCIAS

- [1] Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA). →
- [2] EN 1443: 2003 - *Chimneys - General requirements*. Brussels : CEN.
- [3] EN 12599: 2002 - *Ventilation for buildings. Test procedures and measuring methods for handing over installed ventilation and air conditioning systems*. Brussels : CEN.
- [4] EN 13384: 2002 - *Chimneys - Thermal and fluid dynamic calculation methods*. Brussels : CEN.
- [5] EN 13465: 2004 - *Ventilation for buildings - Calculation methods for the determination of air flow rates in dwellings*. Brussels: CEN.
- [6] NP 1037-1: 2002 - *Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 1: Edifícios de habitação. Ventilação natural*. Lisboa : IPQ.
- [7] NP 1037-3: 2002 - *Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 3: Volume dos locais. Posicionamento dos aparelhos a gás*. Lisboa : IPQ.
- [8] NP 1037-4: 2001 - *Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 4: Instalação e ventilação das cozinhas profissionais*. Lisboa : IPQ.
- [9] NF P 50-410: 1995 - *Installations de ventilation mécanique contrôlée. Règles de conception et de dimensionnement*. Paris : AFNOR. (Document Technique Unifié DTU 68.1).
- [10] NF P 50-411: 1993 - *Traité de dimensionnement des installations de ventilation mécanique. Partie 1 : cahier des clauses techniques*. Paris : AFNOR. (Document Technique Unifié DTU 68.2).

[11] ASHRAE - AS RAE fundamentals and oo . Atlanta : ASHRAE, 2005. |

VI.5 CLIMATIZAÇÃO

VI.5.1 PRINCÍPIOS GERAIS

VI.5.1.1 As instalações de climatização devem ser concebidas, instaladas e mantidas de forma a assegurar as condições de conforto higrotérmico previstas em IV.7 (Conforto higrotérmico e eficiência energética) para os locais considerados necessários. Alguns espaços, pelo seu reduzido período de ocupação ou pelo reduzido número de horas de desconforto previsível, podem dispensar o recurso à climatização. →

VI.5.1.2 Na apreciação da necessidade de instalação de sistemas de climatização devem ser seguidos os princípios e critérios definidos em IV.7.2. →

VI.5.1.3 Os sistemas de climatização devem ser concebidos de forma integrada com a arquitectura, a qualidade térmica da envolvente, o perfil de utilização dos espaços do edifício e as cargas internas de iluminação, equipamentos e ocupantes, otimizando a eficiência energética do edifício e cumprindo os requisitos de conforto e segurança aplicáveis. →

VI.5.1.4 No caso de edifícios dotados de sistemas de climatização mecânica e que sejam abrangidos pelo RSECE (área superior a 1000 m², potência térmica dos sistemas de climatização superior a 25 kW), devem ser cumpridas as exigências regulamentares previstas. No caso de edifícios com sistemas que não sejam abrangidos pelo RSECE, as instalações energéticas devem obedecer aos princípios definidos nesse regulamento, nomeadamente nos aspectos de projecto, ensaio, instalação e manutenção.

O RSECE é de cumprimento obrigatório para as grandes intervenções de reabilitação relacionadas com a envolvente, as instalações mecânicas de climatização ou os demais sistemas energéticos do edifício e às zonas ampliadas em edifícios existentes (em que a intervenção na parte original não atinge o limiar definido para as grandes intervenções de reabilitação). O RSECE também se aplica à instalação de novos sistemas de climatização e quando a potência térmica instalada é superior a 25 kW.

VI.5.1.5 O sistema de climatização a adoptar deve atender ao tipo de utilização e ocupação dos espaços, devendo ser privilegiados sistemas de maior inércia nos locais com ocupação contínua ou que careçam de climatização contínua e sistemas de menor inércia para espaços com ocupação de curta duração. →

VI.5.1.6 O sistema de climatização deve ser concebido e dimensionado atendendo aos requisitos de conforto higrotérmico definidos em IV.7.2, devendo o projecto apresentar: →

a) Memória descritiva e justificativa e notas de cálculo contendo:

- Descrição geral do edifício, com identificação dos locais e ocupação;

- Características térmicas dos elementos da envolvente;
- Condições climáticas exteriores;
- Condições de ambiente interior consideradas, caudais de ventilação e descrição do perfil de ocupação e das cargas térmicas dos diferentes espaços;
- Para os locais onde são requeridas condições de conforto higrotérmico devem ser indicadas as temperaturas interiores previsíveis na ausência de sistema de climatização e o número de horas em que são excedidas as temperaturas de 16 °C e de 29 °C;
- Resultados do cálculo das cargas térmicas por zona e para o edifício e das necessidades térmicas anuais do edifício, com indicação dos métodos de cálculo adoptados;
- Descrição detalhada do sistema de climatização projectado para cada zona do edifício;
- Dimensionamento das redes de distribuição de fluidos térmicos (ar e água), com determinação das características das bombas (caudal, pressão, rendimento, potência absorvida, potência instalada e velocidade de rotação), dos ventiladores (caudal, pressão estática e dinâmica, rendimento, potência absorvida, potência instalada e velocidade de rotação) e de eventuais mecanismos de equilíbrio;
- Dimensionamento da central térmica de produção de calor e de frio e da unidade de tratamento de ar, com especificação das classes de filtros da UTA;
- Selecção e especificação dos diversos elementos da instalação com base nos resultados do dimensionamento;
- Dimensionamento dos quadros e da instalação eléctrica do sistema de climatização;

- Descrição detalhada do sistema de controlo e regulação da instalação de climatização e de eventuais sistemas de gestão centralizada;
 - Indicação das necessidades de fornecimento de energia (electricidade, gás, fuel, etc.) para o sistema de climatização, os quais serão objecto de dimensionamento no projecto dessas instalações;
 - Cálculo dos consumos energéticos mensais e anuais dos sistemas energéticos e de climatização do edifício, determinação do IEE e verificação do limite indicado em IV.7.2.
- b) Desenhos e esquemas de funcionamento das instalações energéticas:
- Esquema de principio da central térmica de produção de calor e frio e dos equipamentos auxiliares;
 - Esquema de principio das redes de distribuição dos fluidos térmicos e dos seus acessórios com indicação dos caudais e temperaturas;
 - Esquema de principio do sistema de controlo da instalação;
 - Esquema da instalação eléctrica do sistema de climatização;
 - Esquema da instalação de abastecimento de combustíveis;
 - Planta da sala das máquinas;
 - Desenhos detalhados do sistema de climatização que permitam a boa execução dos trabalhos com indicação das condutas, tubagens, unidades terminais, registos, válvulas, acessórios, fixação e apoios dos componentes e equipamentos.
- c) Mapa de medições indicando a quantidade e qualidade dos trabalhos necessários para a execução do sistema de climatização;
- d) Caderno de encargos detalhando as condições técnicas, gerais e especiais, do sistema de climatização;

- e) Especificação dos ensaios a realizar para a regulação e a recepção da instalação de climatização;
- f) Para a fase de licenciamento, elaboração das fichas previstas no RCCTE ou no RSECE, termo de responsabilidade do técnico responsável pelo projecto declarando a satisfação dos requisitos regulamentares e declaração de conformidade subscrita por um perito no âmbito do SCE.

A lista anterior pode ser adaptada tendo em conta a dimensão e os equipamentos utilizados no sistema de climatização.

VI.5.2 SEGURANÇA AO INCÊNDIO

- VI.5.2.1 O sistema de climatização deve ser concebido e instalado de modo a não constituir causa de incêndio nem contribuir para a sua propagação, de acordo com a regulamentação de segurança ao incêndio aplicável e o estabelecido em IV.2 (Segurança ao Incêndio). →

VI.5.3 SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO

- VI.5.3.1 O sistema de climatização deve ser concebido e instalado de modo a minimizar o risco de intrusão de pessoas e actos de vandalismo. →
- VI.5.3.2 As condutas e tubagens do sistema de climatização, principalmente as situadas nas fachadas, não devem possibilitar o escalamento. →
- VI.5.3.3 O sistema de climatização deve ser concebido e instalado de modo a minimizar o risco de intrusão de animais, devendo ser previstas redes de protecção nas aberturas dos sistemas de ventilação mecânica. →

VI.5.4 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO

- VI.5.4.1 O sistema de climatização deve ser concebido e instalado de modo a não apresentar nas zonas acessíveis rugosidade excessiva, arestas cortantes ou saliências perigosas capazes de provocar lesões ou ferimentos nos ocupantes; não devem ainda conter substâncias perigosas capazes de provocar danos à saúde, caso sejam manuseados ou ingeridos. →

- VI.5.4.2 A localização das unidades terminais do sistema de climatização deve ser estudada de forma a minimizar elementos salientes, nomeadamente em zonas de circulação e locais de utilização comum, e não devem propiciar situações perigosas para os utilizadores. Nesse sentido, as unidades terminais do sistema de climatização devem ser instaladas preferencialmente no tecto ou junto do tecto, devendo ser limitada a sua utilização junto ao pavimento das zonas de circulação. →
- VI.5.4.3 As tubagens de redes de água devem obedecer ao previsto em VI.1 (Abastecimento e distribuição de água). →
- VI.5.4.4 A temperatura superficial das partes quentes acessíveis do sistema de climatização deve ser inferior a 45 °C, salvo se estiverem situadas em locais de acesso condicionado e estiver assinalado de modo evidente que existe perigo de queimadura. →
- VI.5.4.5 A temperatura superficial das partes frias acessíveis do sistema de climatização deve ser superior a 0 °C. →
- VI.5.4.6 Os equipamentos eléctricos devem satisfazer os requisitos de protecção eléctrica. →
- VI.5.4.7 O sistema de climatização deve estar dotado de dispositivos de segurança (pressostatos, termóstatos, válvulas de segurança, vasos de expansão, purgadores) que minimizem o risco de acidentes. →
- VI.5.4.8 Os equipamentos mecânicos (motores, ventiladores, etc.) devem possuir protecção mecânica que evite o ferimento de pessoas em situações de contacto inadvertido. →
- VI.5.4.9 Os equipamentos mecânicos e de produção térmica devem estar situados preferencialmente num compartimento (espaço) independente (ou mesmo separado) do edifício de acesso reservado ao pessoal especializado e ostentar na porta a indicação "Sala das máquinas". No caso de serem instalados equipamentos com potência nominal superior a 70 kW tem de ser criada necessariamente uma sala das máquinas. A sala das máquinas deve estar dotada da ventilação adequada para garantir o bom funcionamento dos aparelhos de combustão, dos sistemas frigoríficos ou da bomba de calor, reunindo as condições previstas nas normas, regulamentos e legislação específica aplicável. A sala das máquinas não deve estar situada abaixo do nível do terreno. →
- VI.5.4.10 Junto das unidades terminais e órgãos de regulação e controlo devem →

	existir indicações elucidativas quanto ao modo de operar.	
VI.5.4.11	Deve ser fornecido manual de utilização das instalações energéticas e de climatização, fornecendo indicações sintéticas para os ocupantes e detalhadas para o pessoal técnico especializado.	→
VI.5.5	ESTANQUIDADE À ÁGUA	
VI.5.5.1	As redes de água e as redes de drenagem de águas de condensação devem ser estanques.	→
VI.5.5.2	Deve ser realizado ensaio de estanquidade à água das redes com estas à vista e sem isolamento térmico.	→
VI.5.5.3	O atravessamento dos elementos da construção pelas tubagens ou pelas condutas não pode comprometer a estanquidade à água do edifício.	→
VI.5.5.4	Nos sistemas em que seja utilizada água como fluido térmico o ramal que alimenta o circuito fechado deve estar dotado de filtro e contador de água para o controlo de fugas. Nas instalações de água em circuito fechado tem de ser assegurada a independência entre a rede de abastecimento de água e o circuito fechado para evitar a contaminação da rede de água potável.	→
VI.5.6	CONFORTO HIGROTÉRMICO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	
VI.5.6.1	Aquecimento ambiente	
VI.5.6.1.1	Independentemente dos resultados obtidos para o número de horas com temperatura inferior a 16 °C, considera-se que os espaços frequentados pelas crianças (berçários, espaços de actividades, refeições e repouso) e os gabinetes devem estar dotados de sistema de aquecimento ambiente.	→
VI.5.6.1.2	Na selecção do tipo de sistema de aquecimento ambiente devem ser tidos em conta a minimização do consumo de energia e os custos de investimento e de exploração da instalação, e deve ser dada preferência a sistemas com distribuição de água quente, sendo desaconselhados sistemas de aquecimento com base no efeito de Joule.	→

- VI.5.6.1.3 No caso de sistemas com água quente, o dimensionamento e a concepção da central térmica deve ter em conta a produção de água quente sanitária. →
- VI.5.6.1.4 O sistema deve prever o controlo individualizado das condições de conforto em cada espaço. O mecanismo de controlo deve permitir desligar o aquecimento dos diferentes espaços, tendo em conta a não ocupação dos mesmos ou a preferência dos ocupantes. Para minimizar os consumos de energia, o aquecimento ambiente deve estar limitado a uma temperatura máxima de 22 °C. →
- VI.5.6.1.5 A rede de distribuição do fluido térmico deve ser devidamente isolada de forma a minimizar as perdas térmicas, em conformidade com o especificado no anexo III do RSECE [2]. →
- VI.5.6.1.6 As caldeiras instaladas devem satisfazer aos requisitos da directiva comunitária relativa às exigências de rendimento para novas caldeiras de água quente alimentadas com combustíveis líquidos ou gasosos [9]. →
- VI.5.6.1.7 As bombas de calor devem ser projectadas, construídas, instaladas e ensaiadas de acordo com a norma NP EN 378 [8]. →
- VI.5.6.2 Arrefecimento ambiente
- VI.5.6.2.1 Independentemente dos resultados obtidos para o número de horas com temperatura superior a 29 °C, pelo menos os espaços frequentados pelas crianças durante o período diurno (berçários, espaços de actividades, refeições e repouso) devem estar dotados de sistema de arrefecimento ambiente, devendo o sistema de arrefecimento ser extensível aos gabinetes nos edifícios situados nas zonas climáticas V2 e V3. →
- VI.5.6.2.2 Na selecção do tipo de sistema de arrefecimento ambiente devem ser tidos em conta a minimização do consumo de energia e os custos de investimento e de exploração da instalação. →
- VI.5.6.2.3 O sistema deve prever o controlo individualizado das condições de conforto pelos ocupantes. Nos espaços comuns o controlo deve ser efectuado apenas pelos funcionários. O mecanismo de controlo deve permitir desligar o arrefecimento dos diferentes espaços, tendo em conta a não ocupação dos mesmos ou a preferência dos ocupantes. Para minimizar os consumos de energia, o arrefecimento ambiente deve estar limitado a uma temperatura mínima de 23 °C. →
- VI.5.6.2.4 A rede de distribuição deve ser devidamente isolada com barreira →

pára-vapor de forma a minimizar as perdas térmicas e a ocorrência de condensações superficiais, em conformidade com o especificado no anexo III do RSECE [2].

- | | | |
|------------|--|---|
| VI.5.6.2.5 | Nos sistemas de arrefecimento onde seja previsível a ocorrência de condensações na unidade terminal (ex.: ventilo-convectores, unidade evaporadora) devem estar previstos drenos para a água de condensação. A drenagem de condensados deve ser encaminhada para a rede de drenagem de águas residuais pluviais ou de águas residuais domésticas. No caso de o respectivo ramal estar ligado à rede de águas residuais domésticas, deve ser dotado de fecho hídrico que impeça a passagem de odores. | → |
| VI.5.6.2.6 | Para minimizar as necessidades de arrefecimento deve ser assegurada a intensificação da ventilação no período nocturno através de ventilação transversal pela abertura das folhas móveis ou por sistema mecânico. | → |
| VI.5.6.2.7 | Os equipamentos de arrefecimento e as bombas de calor devem ser projectadas, construídas, instaladas e ensaiadas de acordo com a norma NP EN 378 [8]. | → |
| VI.5.6.3 | Aspectos comuns | |
| VI.5.6.3.1 | A localização das unidades terminais deve ser estudada de forma a assegurar um ambiente interior homogéneo e a minimizar fenómenos de desconforto local, como a assimetria da temperatura radiante e o risco de correntes de ar. | → |
| VI.5.6.3.2 | Na concepção do sistema de climatização e ventilação deve procurar-se estabelecer o escoamento do ar dos locais climatizados para os locais eventualmente não climatizados, promovendo a homogeneização térmica do ambiente interior. | → |
| VI.5.6.3.3 | Na especificação dos sistemas de arrefecimento ou da bomba de calor deve ser dada preferência aos frigoríficos que minimizem o potencial de aquecimento global e que minimizem o potencial de destruição da camada de ozono. | → |
| VI.5.6.3.4 | O fornecimento de energia eléctrica ao sistema de climatização deve ser objecto de circuito independente e dotado de contador de energia. As caldeiras também devem ser dotadas de contador de combustível. | → |

VI.5.6.3.5

Devem ser inspeccionados todos os dispositivos de segurança das instalações de climatização, nomeadamente dos equipamentos eléctricos e dos equipamentos sob pressão e, caso seja necessário, devem ser tomadas as medidas adequadas para repor os níveis de segurança previstos na legislação e normalização aplicável.

VI.5.6.4 Eficiência energética

VI.5.6.4.1 Nos números seguintes são identificados vários aspectos de projecto que devem ser tidos em conta para maximizar a eficiência energética do edifício. →

VI.5.6.4.2 A potência térmica dos equipamentos a instalar não deve exceder em 40% o valor da potência térmica nominal determinada de acordo com o referido em IV.7.2, sendo contudo admissível adoptar equipamento de série no escalão de potência imediatamente superior. →

VI.5.6.4.3 Nos edifícios abrangidos pelo RCCTE as necessidades térmicas anuais e as necessidades de energia primária não podem exceder os limites definidos no RCCTE. Nos edifícios abrangidos pelo RSECE recomenda-se que as necessidades térmicas determinadas pela metodologia do RSECE não excedam também os limites do RCCTE, atendendo a que no RSECE apenas existem limites para as necessidades energéticas totais anuais. →

VI.5.6.4.4 Os edifícios devem satisfazer ao limite do índice de eficiência energética (IEE) definido em IV.7.2. →

VI.5.6.4.5 No projecto de novos sistemas de climatização devem ser respeitados os requisitos de eficiência energética de acordo com o previsto no Artigo 14.º do RSECE e desde que sejam viáveis economicamente. →

VI.5.6.4.6 Na concepção arquitectónica e da envolvente do edifício devem ser contempladas as soluções passivas de aquecimento/arrefecimento e de iluminação natural (ver IV.7.1 e IV.9.1). Os sistemas de iluminação artificial devem satisfazer aos limites recomendados em IV.10 (Iluminação artificial. Eficiência energética). Deve ser incentivada a utilização de equipamentos eficientes (ex.: computadores pessoais, máquinas de fotocópias, impressoras). Devem ser dadas instruções sintéticas sobre a forma de utilização eficiente desses equipamentos e o técnico responsável do estabelecimento deve acompanhar a sua implementação ao longo do tempo. →

VI.5.6.4.7 Na concepção das redes de distribuição de fluidos devem ser minimizadas as perdas de carga e devem ser seleccionados equipamentos eficientes também

Na concepção das redes de distribuição de fluidos devem ser minimizadas as perdas de carga e devem ser seleccionados equipamentos eficientes também

para a carga parcial. Como referência deve limitar-se a potência eléctrica instalada para a ventilação mecânica a $0,5 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$, devendo essa potência ser inferior a $0,25 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ em instalações de elevada eficiência.

para a carga parcial. Como referência deve limitar-se a potência eléctrica instalada para a ventilação mecânica a $1,0 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$, devendo essa potência ser inferior a $0,50 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ em instalações de elevada eficiência.

VI.5.7 CONFORTO ACÚSTICO

VI.5.7.1 O sistema de climatização deve ser concebido, instalado e utilizado de forma a satisfazer os requisitos de conforto acústico. →

VI.5.7.2 O sistema de climatização não deve constituir uma fonte de ruído importante para o ambiente circundante. →

VI.5.7.3 Os elementos mecânicos com emissão de ruído e vibrações devem estar afastados dos espaços onde se realizam actividades que exigem concentração e sossego. →

VI.5.7.4 No atravessamento de elementos da construção deve ser assegurada a dessolidarização das tubagens e condutas para evitar a propagação de ruídos e vibrações. →

VI.5.7.5 Devem ser evitados ruídos associados ao escoamento de fluidos, através da minimização das perdas de carga ou redução das velocidades de escoamento, sendo particularmente importante uma adequada selecção das unidades terminais de insuflação e extracção de ar. →

VI.5.8 QUALIDADE DO AR

VI.5.8.1 O sistema de climatização deve ser concebido, instalado e utilizado de forma a assegurar a qualidade do ar interior. →

VI.5.8.2 O sistema de climatização deve ser concebido, instalado e utilizado de forma a minimizar o impacte na qualidade do ar exterior, principalmente nas zonas próximas do edifício, através de uma adequada localização dos pontos de evacuação de ar poluído ou dos produtos da combustão. →

VI.5.8.3 Nos sistemas de climatização em que haja produção de aerossóis (ex.: torres de arrefecimento ou humidificadores por água líquida) deve ser avaliada a presença de colónias de Legionella de acordo com o previsto no RSECE [2]. →

- VI.5.8.4 As condutas de distribuição de ar devem ser metálicas e rígidas e o isolamento deve ser aplicado no lado exterior das condutas. As condutas flexíveis devem limitar-se aos troços de pequeno comprimento para ligação às unidades terminais. →
- VI.5.9 DURABILIDADE E MANUTENÇÃO
- VI.5.9.1 O sistema de climatização deve ser concebido, instalado e submetido a acções de manutenção preventiva de forma a assegurar um período de vida útil não inferior a 25 anos. →
- VI.5.9.2 Os materiais e respectivos revestimentos devem ser seleccionados tendo em conta o seu grau de exposição e possuir uma durabilidade de pelo menos 25 anos quanto submetidos às tarefas de manutenção normais. →
- VI.5.9.3 Na concepção dos sistemas de climatização deve ser previsto o acesso a todos os componentes da instalação para possibilitar a sua limpeza e manutenção, incluindo a limpeza do interior das condutas. Nesse sentido, quando necessário, no projecto devem ser previstas portas de visita ao interior das condutas e componentes da instalação. →
- VI.5.9.4 Todos os registos e zonas de descontinuidade das condutas de ar devem estar acessíveis para limpeza e manutenção. →
- VI.5.9.5 Deverem ser criadas zonas de acesso aos componentes da instalação para possibilitar a sua manutenção, incluindo a limpeza do interior das condutas.
- VI.5.9.6 As tubagens podem ser montadas à vista, em caleiras, em ductos, em tectos falsos ou embutidas, tendo em conta a realização de eventuais operações de manutenção ou reabilitação. (ver VI.1.1). →
- VI.5.9.7 Os materiais de isolamento térmico das tubagens e condutas devem ser imputrescíveis, não corrosivos, não friáveis, resistentes aos microrganismos e à humidade. →
- VI.5.9.8 As condutas e tubagens devem estar fixas de modo permanente através de peças com espaçamento adequado para assegurar o respectivo suporte devendo, quando necessário, ser instaladas peças para compensar as dilatações térmicas. →
- VI.5.9.9 As grelhas e difusores devem ser desmontáveis para facilitar a sua lavagem e limpeza. →

VI.5.9.10	No projecto devem estar especificados os acessórios que permitam uma fácil monitorização do desempenho do sistema e indiquem a necessidade de intervenções de manutenção do sistema de climatização.	→
VI.5.9.11	Como pontos de medição para monitorização em instalações com potência de climatização superior a 25 kW devem prever-se os seguintes [2]: <ul style="list-style-type: none">a) Consumo eléctrico nos motores com potência superior a 5 kW;b) Estado de colmatagem dos filtros de ar;c) Estado de colmatagem dos filtros de água;d) Estado aberto/fechado dos registos corta-fogo;e) Gases de combustão de caldeiras com potência superior a 100 kW;f) Temperatura do ar exterior;g) Temperatura do ar interior por zona climatizada;h) Temperatura da água de ida/retorno;i) Temperatura de insuflação de ar nas UTA;j) Contadores de energia para os equipamentos de produção térmica (sistemas frigoríficos, bomba de calor e caldeiras).	→
VI.5.9.12	Deve ser nomeado um técnico responsável pelo funcionamento dos sistemas energéticos e de climatização do edifício, incluindo a sua manutenção, bem como a gestão da informação técnica e dos consumos de energia.	→
VI.5.9.13	O projectista e o instalador devem fornecer um manual de utilização e manutenção dos sistemas energéticos e de climatização, o qual deve estabelecer as tarefas de manutenção previstas (tendo em conta as instruções dos fabricantes dos equipamentos), recomendações sobre o controlo e eventual regulação das instalações energéticas.	→

- VI.5.9.14 No plano de manutenção deve constar: →
- a) Identificação completa do edifício e a sua localização;
 - b) Identificação e contactos do técnico responsável;
 - c) Caracterização sumária do edifício e representação esquemática do sistema de climatização com a identificação dos seus componentes;
 - d) Descrição detalhada dos procedimentos de manutenção em função dos equipamentos, incluindo a periodicidade das inspecções, limpeza, manutenção e indicação das qualificações do técnico que realiza essas tarefas;
 - e) Folha de registo das intervenções de manutenção realizadas por equipamento;
 - f) Plano de medições a realizar e registo dessa informação para constituição de histórico do funcionamento da instalação. As caldeiras e outros equipamentos de produção de calor ou frio devem ser inspeccionados periodicamente de acordo com o previsto no Artigo 36.º do RSECE;
 - g) O técnico responsável deve manter uma lista actualizada dos eventuais prestadores de serviços de manutenção e dos contactos dos fornecedores de equipamentos e componentes.
- VI.5.10 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE
- VI.5.10.1 A avaliação da conformidade dos sistemas energéticos e de climatização pode ser realizada por ensaio, por cálculo ou por inspecção. →
- VI.5.10.2 O projecto e o caderno de encargos devem ser suficientemente detalhados de forma a possibilitarem a verificação da conformidade da obra com o seu conteúdo. →
- VI.5.10.3 Os ensaios de recepção da instalação devem ser especificados na fase de projecto e devem prever (Anexo XIV RSECE [2]): →
- a) Ensaio de estanquidade da rede de tubagens, a realizar com a tubagem à vista e sem isolamento térmico;

- b) Ensaios de estanquidade da rede de condutas, a realizar com as condutas à vista e sem isolamento térmico;
- c) Medição dos caudais de água e de ar em cada componente do sistema (radiador, ventilo-convector, UTA, grelha de insuflação e extracção);
- d) Medição dos consumos de energia nos propulsores de fluidos, caldeira e máquina frigorífica;
- e) Verificação das protecções eléctricas;
- f) Verificação do sistema de controlo e regulação;
- g) Limpeza das redes e componentes;
- h) Na execução dos ensaios e na definição dos critérios de aceitação devem ser seguidos os regulamentos e as normas aplicáveis, nomeadamente: NP EN 378 [8], EN 14336 [5], EN 15378 [6], EN 12599 [7].

VI.5.10.4 Após a construção devem ser entregues os certificados dos materiais e equipamentos instalados. →

VI.5.10.5 Os equipamentos devem ostentar chapa de identificação em local bem visível e ser acompanhados de documentação técnica em língua portuguesa com indicação das suas propriedades principais. →

VI.5.10.6 A recepção das instalações só pode ser efectuada após a entrega das telas finais, do manual de utilização, do manual de manutenção, dos certificados e documentação técnica dos equipamentos, do relatório dos ensaios de recepção e do certificado emitido pelo perito qualificado no âmbito do SCE. →

VI.5.11 REFERÊNCIAS

- [1] DECRETO-LEI n.º 78/2006, de 4 de Abril - Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios S E →

- [2] DECRETO-LEI n.º 79/2006, de 4 de Abril - Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização de Edifícios RSE E
- [3] DECRETO-LEI n.º 80/2006, de 4 de Abril - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios RTE
- [4] Decreto-Lei n.º 118/98, de 7 de Maio - Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização de Edifícios RSE E
- [5] EN 14336:2004 - *Heating systems in buildings - Installation and commissioning of water based heating systems*. Brussels : CEN.
- [6] EN 15378: 2007 - *Heating systems in buildings - Inspection of boilers and heating systems*. Brussels : CEN.
- [7] EN 12599: 2000 - *Ventilation for buildings - Test procedures and measuring methods for handing over installed ventilation and air conditioning systems*. Brussels : CEN.
- [8] NP EN 378: 2001 - *Sistemas frigoríficos e bombas de calor. Requisitos de segurança e protecção ambiental. Partes 1 a 4*. Lisboa : IPQ.
- [9] *Directiva 92/42/CEE relativa às exigências de rendimento para novas caldeiras de água quente alimentadas com combustíveis líquidos ou gasosos*, de 21 de Maio de 1992, e posteriores actualizações.
- [10] ASHRAE - *2004 ASHRAE Handbook -HVAC systems and equipment*. Atalanta : ASHRAE, 2004.
- [11] ASHRAE - *2005 ASHRAE Handbook - Fundamentals*. Atalanta : ASHRAE, 2005.
- [12] ASHRAE - *2007 ASHRAE Handbook - HVAC Applications*. Atalanta : ASHRAE, 2007.
- [13] GOULDING, J. R [et al] - *Energy in architecture. The european passive solar handbook*. London :B. T. Batsford, 1992.

ECONOMIA, DURABILIDADE
E MANUTENÇÃO

lares de infância e juventude



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



Governo da República
Portuguesa



PROGRAMA OPERACIONAL DE
ASSISTÊNCIA TÉCNICA
FUNDO SOCIAL EUROPEU



SEGURANÇA SOCIAL



INSTITUTO DA SEGURANÇA SOCIAL, I.P.

VII. ECONOMIA, DURABILIDADE E MANUTENÇÃO**VII.1.1 REQUISITOS GERAIS**

VII.1.1.1 Os edifícios devem ser concebidos de forma a satisfazerem a exigência de um custo global mínimo durante o seu período de vida útil, entendendo-se por este último o período durante o qual as construções mantêm um desempenho compatível com as exigências estabelecidas, sem necessidade de intervenções para além da sua manutenção.

Os edifícios existentes devem ser utilizados, mantidos e geridos de modo a satisfazerem a exigência de um custo global mínimo durante o período de vida útil dos mesmos, entendendo-se por este último o período durante o qual as construções mantêm um desempenho compatível com as exigências estabelecidas, sem necessidade de intervenções para além da sua manutenção. As soluções técnicas desses edifícios devem, deste modo, permitir uma minimização conjunta dos custos de exploração, de manutenção e de fim de ciclo de vida dos edifícios.

VII.1.1.2 Na fase de projecto (e em todas as fases subsequentes nas quais haja lugar a intervenção no edifício), devem ser escolhidas soluções que minimizem o custo total do edifício, composto pelos custos de investimento inicial (construção ou compra do edifício), de exploração/utilização (particularmente os custos de energia), de manutenção e de reparação/substituição e ainda pelos custos de fim do ciclo de vida do edifício (ex.: demolição e/ou reconversão). →

VII.1.1.3 A escolha dos elementos e dos equipamentos da construção deve ser suportada por análises económicas relativas ao período de vida útil do edifício. Essas análises poderão recorrer, por exemplo, a mapas onde figurem em previsão os custos mencionados na orçamentação distribuídos ao longo de todo o período de vida útil, e ao cálculo da actualização de todos esses montantes para o instante inicial, utilizando uma taxa de actualização adequada. Nesta análise deve contudo ser ponderado, para além dos custos, o nível de qualidade e de desempenho dos elementos e equipamentos da construção e a sua adequação aos objectivos pretendidos. →

VII.1.1.4 Os custos de investimento inicial associados à construção ou à aquisição de um edifício resultam do somatório de várias parcelas englobadas no que se denomina por custo de produção e por custo final. →

VII.1.1.5 O custo de produção integra os encargos envolvidos na construção do edifício, nomeadamente os custos dos materiais, dos equipamentos e da mão-de-obra, os custos de mão-de-obra indirecta, os encargos administrativos →

e financeiros da empresa construtora e os encargos de estaleiro da obra. Neste custo consideram-se incluídos todos os encargos relacionados com a construção dos edifícios, com excepção dos custos das infra-estruturas, do terreno, do projecto e da actividade de fiscalização/gestão da qualidade. Este custo é directamente comparável ao valor das propostas apresentadas a concurso pelos empreiteiros (valor de adjudicação).

VII.1.1.6 O custo de produção referido ao m² de área bruta (área medida pelo perímetro exterior das paredes do edifício) obtém-se a partir de uma expressão genérica que tem a seguinte decomposição: →

$$C_{prod} = C_{dir} \times (1 + \% \text{ equip} + \% \text{ estal} + \% \text{ enc est} + \% \text{ lucro} + \% \text{ enc fin} + \% \text{ infla})$$

em que:

C_{prod} – custo de produção do edifício referido ao m² de área bruta

C_{dir} – custo directo do edifício referido ao m² de área bruta

$\% \text{ equip}$ – incidência do custo de equipamentos no custo directo da construção

$\% \text{ estal}$ – incidência do custo de estaleiro no custo directo da construção

$\% \text{ enc est}$ – incidência dos encargos de estrutura da empresa no custo directo da construção

$\% \text{ lucro}$ – incidência do montante dos lucros e imprevistos no custo directo da construção

$\% \text{ enc fin}$ – incidência dos encargos financeiros no custo directo da construção

$\% \text{ infla}$ – incidência da inflação no custo directo da construção

VII.1.1.7 O custo directo C_{dir} pode ser obtido, a título de referência, a partir das Fichas de Rendimentos do LNEC [3], as quais contêm, para além dos recursos necessários à realização das operações de construção, os →

custos a elas associados. Pode no entanto ser estimado em função do nível de qualidade da construção, das tipologias existentes e dos encargos financeiros, pelo que os valores do custo de produção Cprod são também afectados por estes factores.

VII.1.1.8 A outra parcela do custo que compõe o investimento inicial é o custo final. O custo final representa o somatório dos encargos relativos à construção da instalação e sua envolvente, isto é, todos os encargos directos e indirectos do(s) edifício(s), do terreno, das infra-estruturas, dos projectos e das actividades de coordenação, de fiscalização de obra e de gestão da qualidade. Este custo corresponde à totalidade dos encargos suportados pelo dono de obra. →

VII.1.1.9 O custo final referido ao m2 de área bruta pode ser obtido a partir de uma expressão que tem a seguintes decomposição: →

$$\text{Cfinal} = \text{Cprod} \times (1 + \% \text{ fin Cprod} + \% \text{ proj} + \% \text{ infra} + \% \text{ fin infra}) + \text{Cterr} \times (1 + \% \text{ fin terr})$$

em que:

Cfinal – custo final do edifício referido ao m2 de área bruta

Cprod – custo da produção do edifício calculado na expressão anterior

% fin Cprod – incidência dos encargos financeiros no custo de produção da construção

% proj – incidência do custo do projecto no custo de produção da construção

% infra – incidência do custo das infra-estruturas no custo de produção da construção

% fin infra – incidência dos encargos financeiros das infra-estruturas no custo de produção da construção

Cterr – custo do terreno referido ao m2 de área bruta da construção

% fin terr – incidência dos encargos financeiros relativos à aquisição do terreno

VII.1.1.10 Nos custos de exploração devem ser contabilizados, entre outros, os custos de energia (gás, electricidade, combustível e outros), os custos de consumíveis (iluminação, equipamentos electromecânicos, equipamentos →

eléctricos, água, gases, ar comprimido, etc.) e os custos de comunicações (telefones, Internet, TV satélite e/ou cabo, etc.)

VII.1.1.11 Nos custos de manutenção devem ser contabilizadas as acções de manutenção preventiva e as acções de manutenção correctiva. As acções de manutenção preventiva são as que ocorrem periodicamente e programadas no tempo, com o objectivo de permitir que a vida útil prevista para os elementos e equipamentos da construção seja atingida sem perda de desempenho. As acções de manutenção correctiva são aquelas que ocorrem na sequência de anomalias ou não-conformidades e têm por objectivo repor as condições iniciais de desempenho. Estas acções de manutenção devem ter por objecto todos os elementos e equipamentos que compõem os edifícios, em particular os elementos primários, os elementos secundários e as instalações técnicas. →

VII.1.1.12 Na fase de lançamento do concurso para execução da obra, é importante que seja elaborado pelo projectista um mapa de quantidades de trabalho completo, com articulados que identifiquem objectiva e inequivocamente os trabalhos a realizar, o que se encontra incluído e/ou não incluído, e que preferencialmente tenham uma ligação facilitada às cláusulas técnicas especiais do caderno de encargos com eles relacionadas (ex.: através da adopção de um sistema de numeração/codificação de artigos comum com aquelas cláusulas). →

Este mapa deve organizar-se seguindo preferencialmente a seguinte estrutura mínima:

- 1) Estaleiro
- 2) Trabalhos preparatórios
- 3) Demolições
- 4) Movimento de terras
- 5) Arranjos exteriores
- 6) Fundações e redes enterradas

- 7) Estruturas de betão armado e/ou pré-esforçado
- 8) Estruturas metálicas
- 9) Estruturas de madeira
- 10) Estruturas de alvenaria e cantaria
- 11) Estruturas mistas
- 12) Paredes
- 13) Elementos de cantaria
- 14) Elementos de carpintaria
- 15) Elementos de serralharia
- 16) Elementos de plástico
- 17) Isolamentos e impermeabilizações
- 18) Revestimentos e acabamentos
- 19) Vidros e espelhos
- 20) Pinturas e envernizamentos
- 21) Instalações e equipamentos de águas
- 22) Instalações e equipamentos mecânicos
- 23) Instalações e equipamentos eléctricos
- 24) Ascensores e monta-cargas
- 25) Equipamento fixo e móvel

VII.1.1.13 Nas especificações técnicas do caderno de encargos devem estar definidos com objectividade e rigor os critérios de medição a aplicar em cada trabalho, de modo a que o clausulado dos mapas de quantidades de trabalho, as quantidades que neles figuram, os orçamentos elaborados pelos empreiteiros, a realização das trabalhos em obra e a sua facturação →

sejam todos interpretados, “lidos” e realizados segundo a mesma linguagem, prevenindo-se desta forma a ocorrência de eventuais conflitos, situações de não-qualidade e sobrecustos em obra. A este propósito, poderão ser utilizadas as regras de medição do LNEC constantes do Curso sobre Regras de Medição [4].

VII.1.1.14 Em fase de obra deve ser assegurado um controlo rigoroso dos “trabalhos a mais” (e os “trabalhos a menos”, quando existirem), contabilizando separadamente segundo as seguintes rubricas: trabalhos da mesma natureza dos contratuais com quantidades excedidas relativamente ao previsto; trabalhos novos de natureza igual a trabalhos contratuais com aplicação de preços contratuais; trabalhos de natureza diferente dos contratuais com preço novo acordado. Deve ainda ser organizado um dossier onde se inclua toda a informação relevante relativa àqueles trabalhos a mais, nomeadamente: justificativos da necessidade da realização do trabalho; proposta justificada de trabalho e de preço do Empreiteiro; autorização do Dono de Obra para a realização do trabalho; e medições do trabalho realizado. →

VII.1.1.15 Ainda em fase de obra, deve ser garantida a realização correcta da revisão de preços, decorrente da aplicação da legislação em vigor sobre a matéria [1, 2], particularmente nos aspectos que se relacionam com a utilização de fórmulas polinomiais, como sejam: a aplicação das fórmulas polinomiais, a utilização dos índices publicados e actualizados, e consideração dos efeitos naquelas revisões dos adiantamentos e dos atrasos da obra relativamente ao previsto (plano de pagamentos). →

VII.1.1.16

Nos custos de fim de ciclo de vida são contabilizadas as acções de demolição e/ou de reconversão associadas ao fim do uso do edifício.

VII.1.2 INSTRUMENTOS TÉCNICOS

VII.1.2.1 As entidades gestoras dos edifícios devem dispor de instrumentos técnicos enquadradores e orientadores das actividades ligadas à utilização e à manutenção dos edifícios. Nestes instrumentos técnicos englobam-se os seguintes tipos de documentos: Compilação Técnica; Manual de Utilização e de Manutenção dos Edifícios; Plano de Manutenção; Base de Dados sobre custos de exploração de manutenção e de reparação/substituição. →

- VII.1.2.2 A Compilação Técnica é um documento que reúne toda a informação de natureza técnica relevante para a utilização, a manutenção e a reparação das instalações e equipamentos das construções. Deve ter contributos dos diversos intervenientes na construção (Projectista(s), Empreiteiro(s), Fornecedores de materiais e de equipamentos, Fiscalização e Gestor da Qualidade) e deve ser completada no decorrer de todo o processo construtivo. Este documento constitui uma peça fundamental para a caracterização técnica do objecto construído, para a sua correcta exploração e utilização e para a realização em segurança das acções de manutenção e de reparação/substituição necessárias. →
- VII.1.2.3 A Compilação Técnica deve ser constituída pelos seguintes conteúdos mínimos: →
- a) Fase de projecto | contributos do(s) Projectista(s):
- Peças escritas mais significativas (ex.: Memória Descritiva e Justificativa);
 - Peças Desenhadas mais significativas (ex.: plantas, alçados e cortes de arquitectura);
 - Peças desenhadas dos projectos de instalações técnicas e de redes (ex.: plantas e perspectivas).
- b) Fase de obra | contributos do(s) Empreiteiro(s), Fornecedores de materiais e de equipamentos, Fiscalização e Gestor da Qualidade:
- Especificações técnicas de materiais de acabamentos;
 - Especificações técnicas de equipamentos electromecânicos;
 - Documentos da qualidade (certificados, registo de verificações e ensaios) dos materiais e equipamentos mais relevantes da obra;
 - Plano de Manutenção, com indicações do tipo, meios necessários e periodicidade da manutenção dos elementos e equipamentos da construção;
 - Plano de segurança com as medidas a adoptar na utilização e nas operações de manutenção das instalações

e equipamentos;

- Telas finais.

c) Fase de utilização | contributos do(s) Projectista(s) e da(s) equipas de intervenção:

- Peças escritas e desenhadas e especificações técnicas mais significativas relacionadas com intervenções de alteração realizadas.

VII.1.2.4 O Manual de Utilização e de Manutenção dos edifícios é um documento com a informação considerada essencial para correcta utilização dos edifícios e para a realização das acções de manutenção necessárias. Este documento deve conter informações sobre procedimentos recomendáveis para a utilização e manutenção dos edifícios, tais como: especificação do tipo e modo de utilização dos principais componentes, instalações e equipamentos; especificação de procedimentos gerais de manutenção; especificação de um programa de manutenção preventiva de componentes, de instalações e de equipamentos dos edifícios; identificação dos componentes edifícios cuja falta de manutenção é crítica.

→

No Anexo 2 ao presente documento apresentam-se, a título exemplificativo, os tópicos para a elaboração de um Manual de Utilização e Manutenção.

VII.1.2.5 O Plano de Manutenção dos edifícios é um documento com a informação detalhada sobre a manutenção preventiva e correctiva dos componentes, das instalações e dos equipamentos dos edifícios. Deve descrever os procedimentos de manutenção preventiva e correctiva ilustrados com fluxogramas de processo, o tipo de acções a realizar, os meios humanos e materiais a utilizar em cada intervenção, e estabelecer a sua calendarização. Deve ainda indicar os critérios para a reparação e substituição dos diversos componentes, instalações e equipamentos dos edifícios.

→

VII.1.2.6 A constituição de uma Base de Dados sobre custos de exploração e de manutenção é um importante auxílio às actividades de gestão dos edifícios, devendo ser promovidas com carácter de obrigatoriedade pelas entidades responsáveis por aquela gestão. Para cada componente, instalação e equipamento dos edifícios, deve ser compilada informação sobre os custos

→

de exploração e de manutenção preventiva e correctiva verificados ao longo do período de vida útil, bem como um resumo das acções realizadas e da sua periodicidade.

VII.1.3 REFERÊNCIAS

- [1] Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de Janeiro – *Estabelece o regime de revisão de preços das empreitadas de obras públicas e de obras particulares e de aquisição de bens e serviços.* →
- [2] Despacho n.º 1592/2004, de 23 de Janeiro – *Estabelece novas fórmulas-tipo de revisão de preços para empreitadas postas a concurso a partir de 1 de Fevereiro de 2004*
- [3] MANSO, A.; FONSECA, M.; ESPADA, J. – *Informação sobre custos. Fichas de Rendimentos.* Lisboa : LNEC, 2004.
- [4] FONSECA, M. – *Curso sobre Regras de Medição na construção.* Lisboa : LNEC, 1997. (Cursos e Seminários CS 26).

PROGRAMA ESPACIO-FUNCIONAL
- FICHAS DE SÍNTESE

lares de infância e juventude

LAR DE INFÂNCIA E JUVENTUDE (LIJ)

Resposta social, desenvolvida em equipamento, destinada ao acolhimento de crianças e jovens em situação de perigo de duração superior a seis meses, com base na aplicação de medida de promoção e protecção.

DESTINATÁRIOS	0-18 anos	
TEMPO DE PERMANÊNCIA	Até aos 18 anos	Permanência até aos 21 anos, por solicitação do jovem
CAPACIDADE	máxima	30
	mínima	12
EDIFICADO	Em edifício individual ou partilhado	
ESPAÇOS/COMPARTIMENTOS	Qt ¹	Au min. ²
<i>Acessos e circulações</i>		
Entrada Principal LIJ	1	4m ²
Entrada UF Vestíbulo/hall	2	4m ²
Corredores	Largura >= 1,1 m; largura >= 0,9 m se comprimento < 1,5m	
Escadas	Largura dos lanços, patamares e patins >= 1,0 m; profundidade dos patamares >= 1,2m	
Rampas	Largura >= 0,9 m	
<i>Refeições, estar e actividades</i>		
Sala de refeições	2	26 m ²
Sala de estar	2	26 m ²
Sala de estudo	2	14 m ²
I.S. simples	2	2 m ²
I.S. simples acessível	2	2,7 m ²
Espaço exterior	Recomendável	
<i>Alojamento</i>		
Quarto individual	2	9 m ²
Quarto partilhado (duplo)	2	12 m ²
Quarto partilhado (triplo)	8	15 m ²
Arrumo roupa e higiene	2	3 m ²
I.S. completa	6	4 m ²
I.S. completa acessível	2	5,6 m ²
<i>Serviços</i>		
Cozinha principal	1	22,0 m ²
Despensa	1	6 m ²
Tratamento de roupa	1	11,4 m ²
Arrecadação geral	1	10 m ²
Arrumação prod. limpeza	2	2 m ²
Cozinha simplificada	2	6 m ²
<i>Apoio</i>		
Gabinete técnico-administrativo	1	12 m ²
Sala de visitas/sala de reuniões	1	12 m ²
I.S. simples acessível	1	2,7 m ²
Sala do pessoal	2	9 m ²
I.S. simples	2	2 m ²
S. do pessoal junto da cozinha principal	1	9 m ²
I.S. simples	1	2 m ²
ESTIMATIVA DE ÁREAS MÍNIMAS	Área útil total ³	529,87 m ²
	Área útil/cj	91,10 m ²
	Área bruta total ⁴	662,34 m ²

¹ Para LIJ com 30 crianças/jovens, organizado em duas Unidades Funcionais. Com Entrada Principal do LIJ + Cozinha Principal fora do espaço físico das UF

² Por espaço/compartimento.

³ Inclui 10% circulações.

⁴ Coeficiente Ab/Au=1,25.

LAR DE INFÂNCIA E JUVENTUDE (LIJ)

Resposta social, desenvolvida em equipamento, destinada ao acolhimento de crianças e jovens em situação de perigo de duração superior a 6 meses, com base na aplicação de medida de promoção e protecção.

DESTINATÁRIOS	0-18 anos		
TEMPO DE PERMANÊNCIA	Até aos 18 anos	Permanência até aos 21 anos, por solicitação do jovem	
CAPACIDADE	máxima	30	Organizados por Unidades Funcionais (UF), cada uma com até 15 crianças/jovens
	mínima	-	
EDIFICADO	Em edifício individual ou partilhado		
ESPAÇOS/COMPARTIMENTOS	Qt ¹	Au min. ²	
<i>Acessos e circulações</i>			
Entrada Principal LIJ	1	4m ²	Partilhada pelas 2 UF
Entrada UF Vestibulo/hall	2	4m ²	1 em cada UF
Corredores	Largura >= 0,9 m		
Escadas	Largura dos lanços, patamares e patins >= 0,9 m		
Rampas	Largura >= 0,9 m		
<i>Refeições, estar e actividades</i>			
Sala de refeições	2	19,5 m ²	1 em cada UF (1,5 m ² /utilizador e 80% da capacidade da UF + 1 educador)
Sala de estar	2	19,5 m ²	1 em cada UF (1,5 m ² /utilizador e 80% da capacidade da UF + 1 educador)
Sala de estudo	2	14 m ²	1 em cada UF (Sala de Estudo dispensada se os quartos dispuserem de zona de estudo)
I.S. simples	2	2 m ²	1 em cada UF
I.S. simples acessível	2	2,7 m ²	1 em cada UF
Espaço exterior	Recomendável		
<i>Alojamento</i>			
Quarto individual	2	9 m ²	1 em cada UF
Quarto partilhado (duplo)	2	12 m ²	1 em cada UF
Quarto partilhado (quádruplo)	6	15 m ²	3 em cada UF (quádruplos com beliche de duas camas)
Arrumo roupa e higiene	2	3 m ²	1 em cada UF (compartimento ou armários)
I.S. completa	4	3 m ²	2 em cada UF
I.S. completa acessível	2	4,84 m ²	1 em cada UF
<i>Serviços</i>			
Cozinha principal	1	19 m ²	Partilhado pelas 2 UF (11 m ² para 12 refeições e 0,4 m ² /refeição a mais, num total de 30 crianças/jovens + 2 educadores)
Despensa	1	4 m ²	Partilhado pelas 2 UF
Tratamento de roupa	1	9,4 m ²	Partilhado pelas 2 UF (4 m ² para 12 camas e 0,3 m ² /cama a mais)
Arrecadação geral	1	6 m ²	Partilhado pelas 2 UF
Arrumação prod. limpeza	2	1 m ²	1 em cada UF
Cozinha simplificada	2	6 m ²	1 em cada UF
<i>Apoio</i>			
Gabinete técnico-administrativo	1	9 m ²	Partilhado pelas 2 UF
Sala de visitas/sala de reuniões	-	-	Recomendável
I.S. simples acessível	1	2,7 m ²	Partilhado pelas 2 UF
Sala do pessoal	2	9 m ²	1 em cada UF
I.S. simples	2	2 m ²	1 em cada UF
S. do pessoal junto da cozinha principal	1	9 m ²	Partilhado pelas 2 UF
I.S. simples	1	2 m ²	Partilhado pelas 2 UF
ESTIMATIVA DE ÁREAS MÍNIMAS	Área útil total ³	422,6 m ²	
	Área útil/cj	65,1 m ²	
	Área bruta total ⁴	528,25 m ²	

¹ Para LIJ com 30 crianças/jovens, organizado em duas Unidades Funcionais. Com Entrada Principal do LIJ + Cozinha Principal fora do espaço físico das UF

² Por espaço/compartimento.

³ Inclui 10% circulações.

⁴ Coeficiente Ab/Au=1,25.

MANUAL DE MANUTENÇÃO
E UTILIZAÇÃO - ELEMENTOS
PARA SUA ELABORAÇÃO

lares de infância e juventude

Avaliação interna (horizontal e vertical)
Avaliação externa

11. A Inspeção e a Fiscalização

1. A Inspeção Geral do Ministério do Trabalho
e da Solidariedade Social

2. Departamentos de Fiscalização Regime - I

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO GLOBAL DO EDIFÍCIO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO (CADASTRO)

- 1.1.1 Localização do edifício
- 1.1.2 Data de construção
- 1.1.3 Caracterização funcional
- 1.1.4 Identificação do proprietário e contactos
- 1.1.5 Registos legais: conservatória predial, finanças e municipal
- 1.1.6 Plantas de localização. Limites do terreno. Serventias
- 1.1.7 Documentação fotográfica
- 1.1.8 Elementos das “telas finais”
- 1.1.9 Peças escritas
- 1.1.10 Livro de obra

1.2 IDENTIFICAÇÃO POR ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO

- 1.2.1 Preparação do terreno
- 1.2.2 Fundações
- 1.2.3 Estruturas
- 1.2.4 Paredes exteriores
- 1.2.5 Paredes interiores
- 1.2.6 Pavimentos

- 1.2.7 Escadas e rampas
- 1.2.8 Coberturas
- 1.2.9 Preenchimento de vãos
- 1.2.10 Guardas e corrimãos
- 1.2.11 Revestimentos
- 1.2.12 Equipamentos fixos e sinalização
- 1.3 IDENTIFICAÇÃO POR INSTALAÇÕES TÉCNICAS DO EDIFÍCIO
 - 1.3.1 Abastecimento e distribuição de água
 - 1.3.2 Drenagem de águas residuais
 - 1.3.3 Abastecimento de gás
 - 1.3.4 Rede eléctrica
 - 1.3.5 Climatização
 - 1.3.6 Iluminação
 - 1.3.7 Telecomunicações
 - 1.3.8 Ascensores (elevadores e monta-cargas)
 - 1.3.9 Segurança ao incêndio
 - 1.3.10 Segurança contra intrusão e vandalismo
- 1.4 INFRA-ESTRUTURAS NO LOGRADOURO
 - 1.4.1 Drenagens complementares
 - 1.4.2 Estacionamentos

- 1.4.3 Iluminação exterior
- 1.4.4 Espaços ajardinados
- 1.4.5 Vedações e cercas
- 1.4.6 Pavimentos
- 1.4.7 Mobiliário exterior
- 1.4.8 Canalizações de instalações
- 1.4.9 Sinalização

2. ACTIVIDADES RELACIONADAS COM A MANUTENÇÃO

2.1 GESTÃO DA MANUTENÇÃO

Definição de tarefas decorrentes da gestão da manutenção. Recolha, verificação e organização de toda a informação necessária à gestão da manutenção do edifício. Providenciar o correcto arquivo da documentação (catalogação e acesso).

Tipos de documentação:

- Manuais com instruções de utilização, exploração e manutenção para elementos construtivos e para sistemas de instalações. Especificações de materiais e equipamentos efectivamente instalados. Relação de fornecedores de materiais e equipamentos (moradas, telefones e fax). Listas de peças de substituição e referências comerciais;
- Documentação de carácter administrativo: contratos celebrados com entidades exteriores (empresas de prestação de serviços, seguradoras);
- Documentação relativa a situações de emergência e lista de telefones;
- Estabelecimento de contratos com empresas exteriores, para execução de operações de manutenção complexas ou de grande volume de trabalhos. Seleccionar, formar e acompanhar o pessoal encarregue da manutenção corrente do edifício.

2.2 MANUTENÇÃO PLANEADA E MANUTENÇÃO CORRENTE

Definição de programa de manutenção planeada: periodicidades e elementos construtivos ou sistemas.

Manutenção planeada: manutenção de alguns subsistemas (AVAC, posto de transformação), pinturas exterior e interior, substituição e reparação de revestimentos de piso.

Execução de operações correntes de manutenção de simples execução: pequenas substituições (lâmpadas e armaduras de iluminação, vidros, etc.) e pequenas reparações (torneiras, fechaduras, interruptores eléctricos) e limpeza da cobertura.

2.3 REALIZAÇÃO DE INSPECÇÕES

Inspeções efectuadas regularmente de acordo com as prescrições dos fabricantes, legislação ou normas em vigor ou outra documentação (ex.: elevadores). Metodologia de recolha de informação.

Existência de listas de verificação (checklists) para as diversas partes do edifício com os aspectos a verificar.

Fichas para registo das informações recolhidas.

Critérios de classificação do estado de conservação por elementos e global do edifício.

3. ACTIVIDADES RELACIONADAS COM A EXPLORAÇÃO E FUNCIONAMENTO

3.1 GESTÃO DE CUSTOS (ANÁLISE DO CUSTO GLOBAL)

Recolha e registo, de forma sistemática, dos custos iniciais e custos decorrentes da exploração e manutenção do edifício.

Custos de manutenção: actividades planeadas e actividades diversas não planeadas.

Actividades diversas não planeadas: executadas por pessoal permanente (salários, equipamentos e materiais, armazenamento e funcionamento de oficina) ou executadas por empresas (subcontratação-facturas).

Custos de exploração: limpeza das instalações, aquisição de matérias consumíveis e de energia, contratos e aquisição de serviços.

Actividades de limpeza: executadas por pessoal permanente (despesas com o pessoal e aquisição de materiais e equipamentos) ou executadas por empresas (subcontratação-facturas).

Aquisição de matérias consumíveis e de energia: água, gás, electricidade, outros.

Contratos e aquisição de serviços: seguros, telecomunicações, segurança do edifício, outros.

Outras despesas: pessoal de apoio, serviços administrativos, outros.

3.2 GESTÃO DE ENERGIA

Controlo do modelo de consumo de energia do edifício e minimização dos desperdícios.

Ações de formação e de divulgação de informação útil junto dos utentes e demais pessoal.

Viabilidade de aplicação de novas tecnologias.

Recolha de dados (consumos mensais e anuais) na totalidade do edifício ou por zonas.

Contabilização de perdas de energia exageradas em elementos ou componentes da envolvente, perdas por mau isolamento das tubagens e canalizações, deficiente funcionamento dos equipamentos.

Estudo de potenciais oportunidades de conservação de energia.

3.3 GESTÃO DE SEGURANÇA AO INCÊNDIO

Análise das questões relacionadas com a prevenção, facilidade de evacuação de pessoas, protecção e facilidade de intervenção dos bombeiros.

Formação e treino dos utentes e pessoal.

Existência de manual de segurança.

Verificação de desobstrução dos espaços reservados para a saída de emergência, das portas de saída de emergência e portas corta-fogo.

3.4 GESTÃO DE SEGURANÇA CONTRA INTRUSÃO E VANDALISMO

Estabelecimento de um sistema de segurança contra intrusão: nomeação do responsável pela segurança, protecção dos locais, acessos, movimento de viaturas e de materiais, emergências, organização da equipa de segurança, esquemas e instruções de trabalho.

Consideração de hipótese de subcontratação a empresa especializada.

3.5 GESTÃO DA LIMPEZA E HIGIENE

Objectivos:

Garantir um ambiente saudável para os ocupantes, aumentar a duração da vida útil dos revestimentos, aumentar a segurança na utilização e segurança ao incêndio e em sistemas AVAC limitar o desenvolvimento de bactérias.

Estabelecimento de programa para execução das diversas operações e definição dos recursos humanos, materiais e equipamentos necessários.

RECOMENDAÇÕES COMPLEMENTARES
DE SEGURANÇA AO INCÊNDIO
- ESTABELECIMENTOS EXISTENTES

lares de infância e juventude



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA ADOPTADA
2. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS E DOS EDIFÍCIOS SOB O PONTO DE VISTA DE RISCO DE INCÊNDIO
3. ACESSIBILIDADE AOS EDIFÍCIOS E DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA COMBATE AO INCÊNDIO
4. LIMITAÇÕES À PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR DO EDIFÍCIO
 - 4.1 **Paredes exteriores de construção tradicional**
 - 4.2 **Paredes de empena**
 - 4.3 **Paredes não-tradicionais**
 - 4.4 **Coberturas**
 - 4.4.1 Exigências gerais
 - 4.4.2 Coberturas em terraço
 - 4.4.3 Outras coberturas
5. CONDIÇÕES GERAIS DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO
 - 5.1 **Compartimentação corta-fogo**
 - 5.2 **Resistência ao fogo de elementos estruturais**
 - 5.3 **Exigências relativas a cablagem diversa**
 - 5.4 **Compartimentação de fogo**
 - 5.5 **Isolamento e protecção de pátios interiores**
 - 5.6 **Isolamento e protecção dos locais de risco B**
 - 5.7 **Isolamento e protecção dos locais de risco C**
 - 5.8 **Isolamento e protecção dos locais de risco D**

- 5.9 **Isolamento e protecção dos locais de risco E**
- 5.10 **Posto de segurança**
- 5.11 **Protecção das vias horizontais de evacuação**
- 5.12 **Protecção das vias verticais de evacuação**
 - 5.12.1 Aspectos gerais
 - 5.12.2 Protecção no piso de saída
 - 5.12.3 Protecção para os restantes pisos
- 5.13 **Isolamento de outras circulações verticais**
- 5.14 **Isolamento e protecção das caixas dos elevadores**
- 5.15 **Isolamento e protecção de canalizações e condutas**
 - 5.15.1 Aspectos gerais
 - 5.15.2 Condições de isolamento
 - 5.15.3 Características dos ductos
 - 5.15.4 Dispositivos de obturação automática
- 5.16 **Protecção de vãos interiores**
 - 5.16.1 Resistência ao fogo de portas
 - 5.16.2 Dispositivos de fecho e retenção das portas resistentes ao fogo
 - 5.16.3 Dispositivos de fecho das portinholas de acesso a ductos de isolamento
- 5.17 **Reacção ao fogo**
 - 5.17.1 Vias de evacuação horizontais
 - 5.17.2 Vias de evacuação verticais e câmaras corta-fogo
 - 5.17.3 Locais de risco
 - 5.17.4 Outras comunicações verticais dos edifícios
 - 5.17.5 Tectos falsos
 - 5.17.6 Materiais de correcção acústica em paredes e tectos
- 6. **CONDIÇÕES GERAIS DE EVACUAÇÃO**
- 6.1 Condições gerais
- 6.2 Características das portas

7. INSTALAÇÕES TÉCNICAS
8. SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA
9. MEIOS DE DETECÇÃO, ALARME E ALERTA
10. MEIOS DE EXTINÇÃO
11. CONTROLO DA POLUIÇÃO DO AR
12. CONTROLO DE FUMO
13. ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA SEGURANÇA
14. REFERÊNCIAS

1. APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA ADOPTADA

As presentes “Recomendações Gerais de Segurança ao Incêndio” (RGS) têm como âmbito de aplicação os edifícios existentes ocupados na totalidade, ou em parte, por Lares de Infância e Juventude (LIJ).

Porque cada um dos LIJ apresenta especificidades próprias, as medidas propostas não podem dar uma resposta objectiva e eficaz para todas as situações que ocorrem, considerando-se indispensável a realização de um estudo de segurança ao incêndio. Assim, as RGS devem ser encaradas somente como um instrumento orientador da metodologia a desenvolver e das medidas a implementar.

As RGS referem-se aos aspectos comuns aos estabelecimentos em causa e resultam, em parte, das observações decorrentes das visitas realizadas a estabelecimentos em funcionamento e de um inquérito feito a alguns dos estabelecimentos existentes.

Como os estabelecimentos objecto de estudo se encontram já construídos, nem sempre é possível aplicar as medidas de segurança ao incêndio propostas para os novos [1, 2] destacando-se, a este propósito, as seguintes situações:

Situação 1 – A implementação das medidas propostas na regulamentação implicam, do ponto de vista construtivo, obras profundas

Enquadram-se nesta situação exigências cujo cumprimento implica alterações físicas do edifício e cuja concretização é difícil.

Referem-se, a título de exemplo, as exigências relacionadas com a acessibilidade aos edifícios, as paredes exteriores, as paredes de empena, a compartimentação ao fogo e o controlo de fumo.

Situação 2 – A implementação das medidas propostas na regulamentação não implicam, do ponto de vista construtivo, obras profundas

Enquadram-se nesta situação exigências cujo cumprimento não implica alterações físicas profundas do edifício e cuja concretização é, normalmente, viável.

Referem-se, a título de exemplo, as exigências relacionadas com o isolamento e protecção dos locais de risco, instalação de posto de segurança, protecção das vias horizontais de evacuação, protecção das vias verticais de evacuação, isolamento de outras circulações verticais, isolamento e protecção de canalizações e condutas, protecção de vãos interiores, resistência ao fogo de portas, reacção ao fogo, instalações técnicas, sinalização e iluminação de segurança, meios de detecção, alarme e alerta, meios de extinção, controlo da poluição do ar e exploração dos edifícios

Assim, porque cada um dos estabelecimentos apresenta especificidades próprias, as medidas propostas não podem dar uma resposta objectiva e eficaz para todas as situações que ocorrem, recomendando-se que seja realizado um estudo de segurança ao incêndio, devendo este documento ser encarado somente como um instrumento orientador da metodologia a desenvolver e das medidas a implementar.

As medidas contidas neste anexo terão de ser articuladas com as propostas para os estabelecimentos novos [1, 2].

2. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS E DOS EDIFÍCIOS SOB O PONTO DE VISTA DE RISCO DE INCÊNDIO

Relativamente a esta matéria mantêm-se as definições e as classificações relativas, quer a locais de risco quer ao risco da utilização, que foram estabelecidas para os novos edifícios [1].

3. **ACESSIBILIDADE AOS EDIFÍCIOS E DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA COMBATE AO INCÊNDIO**

Os edifícios existentes devem possuir adequadas vias de acesso que permitam aos bombeiros desenvolverem todas as operações necessárias para o combate de eventual incêndio e a salvamento dos ocupantes, bem como disponibilidade de água para combate ao incêndio (marcos de água, bocas de incêndio ou depósitos).

Caso se verifique que os arruamentos em causa não permitem a acessibilidade das viaturas dos bombeiros locais de acordo com indicado para os novos edifícios, e não seja exequível uma intervenção que elimine as condicionantes existentes, é imprescindível que se verifique a adopção de medidas compensatórias que podem consistir, por exemplo, no reforço dos meios de extinção e do número de elementos da equipa de segurança indicados para os novos edifícios [2].

4. **LIMITAÇÕES À PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR DO EDIFÍCIO**

4.1 **Paredes exteriores de construção tradicional**

No que se refere às paredes exteriores de construção tradicional deve ser feita uma avaliação das condições gerais e da possibilidade de melhoria de alguns aspectos que eventualmente não respeitem as exigências feitas para os novos edifícios [1 e 2].

4.2 **Paredes de empena**

No que se refere às paredes de empena deve ser feita uma avaliação das condições gerais e da possibilidade de melhoria de alguns aspectos que eventualmente não respeitem as exigências feitas para os novos edifícios [1].

4.3 **Paredes não-tradicionais**

Caso os edifícios sejam dotados de paredes exteriores não-tradicionais estas devem respeitar as exigências formuladas para os novos edifícios [2], devendo ser adoptadas medidas que limitem a possibilidade de propagação do incêndio através dessas paredes.

4.4 **Coberturas**

4.4.1 **Exigências gerais**

Devem ser observadas as recomendações propostas para os novos edifícios.

4.4.2 **Coberturas em terraço**

Devem ser observadas as recomendações propostas para os novos edifícios.

4.4.3 **Outras coberturas**

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os novos edifícios.

5. **CONDIÇÕES GERAIS DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO**

5.1 **COMPARTIMENTAÇÃO CORTA-FOGO**

Deve-se procurar cumprir as exigências sobre esta matéria referidas para os edifícios novos [2], embora se reconheça que nem sempre isso será possível. Assim, quando se verificar essa impossibilidade, deve ser avaliada a dimensão do incumprimento e, conseqüentemente, das medidas compensatórias a

adoptar, que podem consistir numa das seguintes, de entre as várias possíveis:

- Reforço da qualificação de resistência ao fogo dos elementos de compartimentação, o que pode ser conseguido, por exemplo, recorrendo a placas de gesso;
- Introdução de meios automáticos de extinção;

RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS

5.2 Deve ser feita uma determinação da qualificação de resistência ao fogo dos elementos estruturais do edifício.

Nos casos em que os elementos não apresentem a qualificação exigida para os novos edifícios [1 e 2], deverá ser ponderada a necessidade, ou não, de proceder à melhoria da sua capacidade de desempenho, o que pode ser conseguido à custa de produtos ignífugos ou intumescentes ou à aplicação de revestimentos que retardem a transmissão de calor aos elementos a proteger.

5.3 EXIGÊNCIAS RELATIVAS A CABLAGEM DIVERSA

Toda a cablagem relacionada com equipamentos e sistemas de segurança ao incêndio deve ficar embebida, ou protegida em ducto próprio ou, em alternativa, garantir as classes de resistência, P ou PH, de acordo com o exigido para os novos edifícios [2].

5.4 COMPARTIMENTAÇÃO DE FOGO

Caso se verifique que o edifício não respeita as exigências de compartimentação definidas para os novos edifícios, nem é viável introduzir tal compartimentação de modo a respeitar as áreas máximas dos compartimentos de fogo definidos para os novos edifícios, deve ser feita uma avaliação da necessidade de introduzir medidas compensatórias que podem consistir em:

- Reforço dos meios de detecção de incêndio;
- Introdução de meios automáticos de extinção;
- Reforço das equipas de segurança.

5.5 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE PÁTIOS INTERIORES

Caso se verifique a existência de pátios interiores cobertos, todos os revestimentos interiores devem ser, pelo menos, da classe de reacção ao fogo A2-s1, para os revestimentos de tectos e paredes, e da classe CFL-s2 para os revestimentos de piso.

A envolvente de pátios interiores cobertos fechados adjacente a locais do tipo E terá, obrigatoriamente, uma resistência ao fogo padrão da classe EI 30 ou superior.

A protecção da envolvente referida anteriormente, no caso de caminhos de evacuação que sirvam locais de risco E, sobranceiros a pátios, pode ser apenas garantida por meios activos de controlo de fumo complementados por painéis de cantonamento ou por telas accionadas por detecção automática, a localizar nessa envolvente.

As paredes do edifício que confinem com esse pátio devem respeitar as exigências de limitação de propagação do fogo estabelecidas para os novos edifícios.

5.6 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO B

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.7 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO C

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.8 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO D

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.9 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO E

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.10 POSTO DE SEGURANÇA

O edifício deve ser dotado de um posto de segurança que respeite as condições definidas para os edifícios novos [2].

5.11 PROTECÇÃO DAS VIAS HORIZONTAIS DE EVACUAÇÃO

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.12 PROTECÇÃO DAS VIAS VERTICAIS DE EVACUAÇÃO

5.12.1 Aspectos gerais

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.12.2 Protecção no piso de saída

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.12.3 Protecção para os restantes pisos

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.13 ISOLAMENTO DE OUTRAS CIRCULAÇÕES VERTICAIS

Recomenda-se que as circulações verticais interiores que não constituam vias de evacuação respeitem as exigências feitas sobre esta matéria para os edifícios novos [1].

5.14 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DAS CAIXAS DOS ELEVADORES

Caso se verifique a existência de elevador deve-se verificar o seu isolamento respeita as exigências definidas para os novos edifícios [2].

5.15 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE CANALIZAÇÕES E CONDUTAS

5.15.1 Aspectos gerais

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.15.2 Condições de isolamento

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.15.3 Características dos ductos

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.15.4 Dispositivos de obturação automática

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.16 PROTECÇÃO DE VÃOS INTERIORES

5.16.1 Resistência ao fogo de portas

Devem ser observadas as recomendações propostas para os edifícios novos [2].

5.16.2 Dispositivos de fecho e retenção das portas resistentes ao fogo

Devem ser observadas as recomendações propostas para os edifícios novos [2].

5.16.3 Dispositivos de fecho das portinholas de acesso a ductos de isolamento

As portinholas de acesso a ductos de isolamento de canalizações ou condutas devem ser munidas de dispositivos que permitam mantê-las fechadas, garantindo a classificação C.

5.17 REACÇÃO AO FOGO

5.17.1 Vias de evacuação horizontais

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.17.2 Vias de evacuação verticais e câmaras corta-fogo

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.17.3 Locais de risco

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.17.4 Outras comunicações verticais dos edifícios

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.17.5 Tectos falsos

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

5.17.6 Materiais de correcção acústica em paredes e tectos

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

6. CONDIÇÕES GERAIS DE EVACUAÇÃO

6.1 Condições gerais

Deve ser feita uma avaliação das condições gerais de evacuação do edifício incluindo:

- Definição clara dos percursos no interior dos locais;
- Número de saídas dos locais;
- Largura das saídas dos locais;
- Distância a percorrer nos locais;
- Largura livre as vias horizontais de evacuação;
- Número de vias verticais de evacuação;
- Largura das vias verticais de evacuação.

Caso se verifique a existência de insuficiências relativamente ao exigido para os novos edifícios e não seja possível a sua eliminação, devem ser consideradas medidas compensatórias, destacando-se as seguintes:

- Reforço dos meios automáticos de detecção de incêndio exigidos para os edifícios novos [2];
- Reforço das equipas de segurança exigidas para os edifícios novos [2];
- Reorganização da utilização dos espaços, de forma a que os utilizados por pessoas com limitações fiquem situados no piso de saída para o exterior.
-

A dimensão das medidas compensatórias a adoptar decorre, naturalmente, do grau de insuficiência existentes em cada situação em concreto.

6.2 Características das portas

Os locais que dão para vias de evacuação devem ser dotados de portas com qualificação de resistência ao fogo e dotadas de mecanismo de fecho automático de acordo com o definido para os edifícios novos [2].

7. INSTALAÇÕES TÉCNICAS

Deve proceder-se à vistoria das instalações técnicas com o objectivo de detectar eventuais anomalias e insuficiências.

Todas as anomalias e insuficiências detectadas devem ser eliminadas de modo a que todas as instalações estejam dotadas das condições impostas na regulamentação específica e nas recomendações de segurança ao incêndio propostas para os novos edifícios [2].

8. SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

9. MEIOS DE DETECÇÃO, ALARME E ALERTA

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

10. MEIOS DE EXTINÇÃO

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

11. CONTROLO DA POLUIÇÃO DO AR

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os edifícios novos [2].

12. CONTROLO DE FUMO

Devem existir meios que promovam a libertação para o exterior do fumo e dos gases tóxicos ou corrosivos, nas condições definidas para os novos edifícios [2].

Caso se verifique a impossibilidade de adoptar os esses meios e como a generalidade dos edifícios existentes são de pequena altura, o controlo de fumo nos casos em que ele é exigido poderá ser feito recorrendo a soluções diversas.

Uma solução possível consiste, quando não existe protecção da ligação entre as vias verticais de evacuação e as vias horizontais, na introdução de entradas de entradas de ar, ao nível de cada piso, nas extremidades das vias horizontais de evacuação, e saída, no topo das caixas de escada, com área igual a 1 m².

13. ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA SEGURANÇA

Devem ser observadas as recomendações de segurança ao incêndio propostas para os novos edifícios, as quais podem ser agravadas como forma de compensar o não cumprimento de determinadas exigências feitas para os edifícios novos [2].

14. REFERÊNCIAS

[1] – Decreto-Lei n.º 220/2008, 12 de Novembro – Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios.

[2] – Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE).

FICHA TÉCNICA

Proprietário, editor e autor:

Instituto da Segurança Social, I.P.
Rua Rosa Araújo, 43
1250-194 Lisboa
Tel.: 213 102 000
Fax: 213 102 093
iss@seg-social.pt
www.seg-social.pt

Coordenação geral:

ISS, I.P.
Cristina Fangueiro

Coordenação executiva:

ISS, I.P.
Maria Clara Guterres

Equipa técnica:

ISS, I.P.
Alexandra Cardoso
Ana Cotrim
Cláudia Silva
Ester Martins
Fernando Almeida
Helena Simões
José Amaro
Manuel Branco Mendes
Maria José Vasconcelos
Ricardo Belo
Sandra Alves
Vasco Oliveira

Equipa consultora:

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P.

Coordenação geral

José Vasconcelos Paiva

Coordenação executiva

Isabel Plácido

Coordenação científica

Fernanda Carvalho
Isabel Plácido
José Vasconcelos Paiva

Apoio à coordenação

Anabela Manteigas
Sónia Raposo

Equipa técnica

António Cabaço
António Leça Coelho
António Santos
Armando Pinto
Carlos Pina dos Santos
Fernanda Carvalho
Fernando Gonçalves
Isabel Plácido
João Branco Pedro
João Viegas
Jorge Grandão Lopes
Jorge Patrício
José Luís Miranda Dias
José Nascimento
José Vasconcelos Paiva
Manuel Baião
Manuel Fonseca
Maria do Rosário Veiga
Paulo Machado
Sara Eloy
Sónia Raposo
Vitor Campos
Vitor Pedroso

Capa:

Casal do Álamo - Associação para o Bem Estar Infantil da Freguesia de Vila Franca de Xira

Grafismo:

Publical

Composição e impressão:

Tipografia Peres

Data de publicação:

2010

Tiragem:

1000 exemplares

ISBN:

978-989-8162-10-6