

Seminário sobre

Residências para Estudantes do Ensino Superior

LNEC | 29 de março de 2022



Índice

- 1 Introdução, disposições gerais e adequação ao uso
- 2 Segurança estrutural
- 3 Segurança contra incêndio
- 4 Conforto acústico
- 5 Conforto térmico e eficiência energética
- 6 Conforto visual
- 7 Instalações de águas e esgotos
- 8 Rede elétrica e de telecomunicações
- 9 Sustentabilidade e inovação
- 10 Qualidade na construção

1. Introdução, disposições gerais e adequação ao uso

João Branco Pedro
Marta Vicente



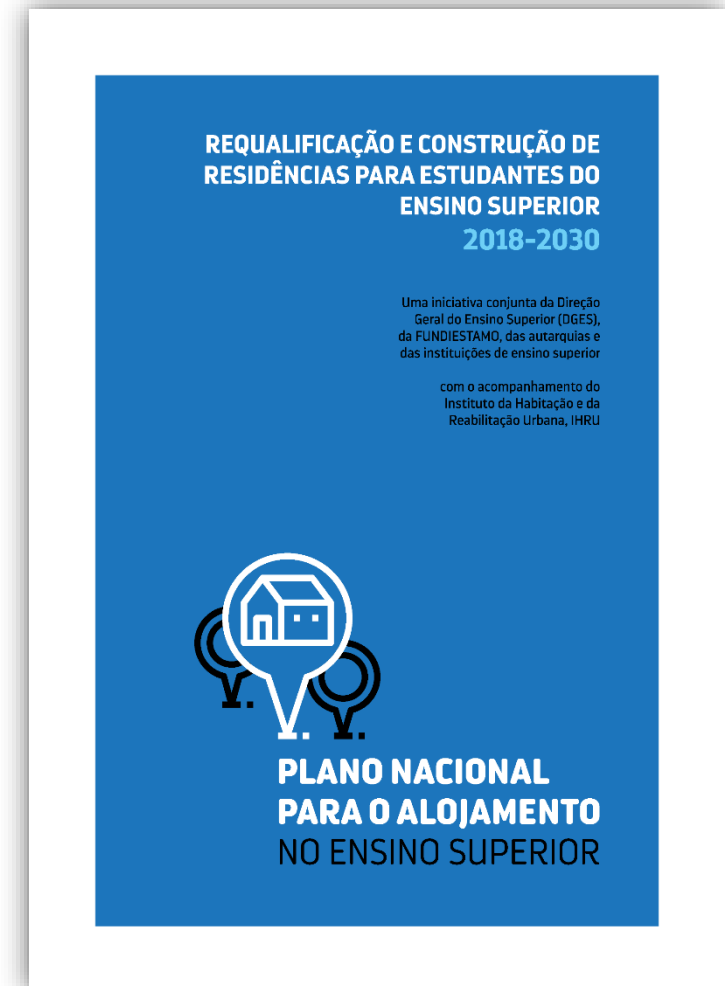
Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022



Introdução

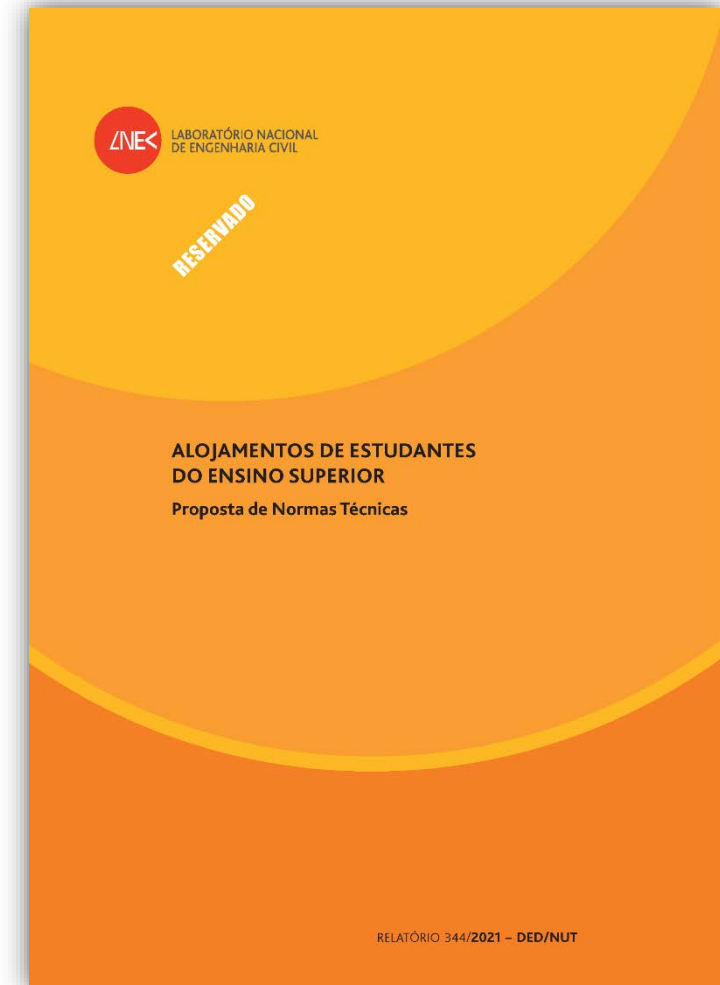
Enquadramento

- › Investimento **público** no aumento da oferta de alojamento para estudantes do ensino superior, focalizado nas residências com preços regulados
 - Plano Nacional de Alojamento no Ensino Superior ²⁰¹⁸
 - Plano de Intervenção para a Requalificação e a Construção de Residências de Estudantes ²⁰¹⁹
 - Plano de Recuperação e Resiliência prevê um reforço do investimento ²⁰²¹
- › Investimento **privado**, nacional e estrangeiro, na disponibilização de residências de estudantes



Objetivos do estudo

- › Neste contexto, foi considerado necessário **atualizar** a regulamentação técnica que enquadra o projeto e a construção de residências de estudantes
- › Para o efeito, foi desenvolvido um **estudo** pelo LNEC com os seguintes objetivos:
 - Analisar os **principais regulamentos técnicos** da construção em vigor aplicáveis às residências
 - Identificar eventuais **omissões** ou **indefinições** na aplicação desses regulamentos às residências
 - Elaborar uma proposta de Normas Técnicas para **ultrapassar as omissões e indefinições** identificadas e promover a **qualidade**, a **sustentabilidade** e a **inovação**



Desenvolvimento

O estudo teve **três** fases:

- 1** Levantamento de informação, que envolveu a recolha e análise de bibliografia, reuniões com promotores e projetistas, visitas a residências e análise de projetos de residências
- 2** Seleção e formulação dos requisitos e recomendações a incluir na proposta de Normas Técnicas
- 3** Discussão da proposta de Normas Técnicas com diversas entidades e integração dos aperfeiçoamentos que daí decorreram

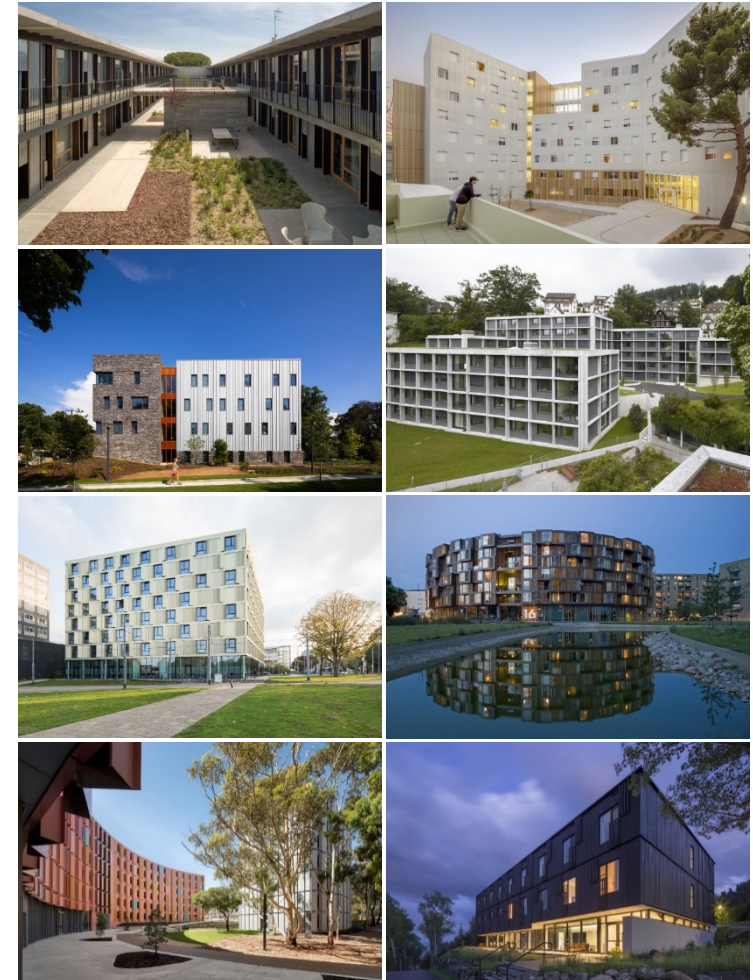
Bases

- › O levantamento de informação incluiu bibliografia e projetos tanto de Portugal



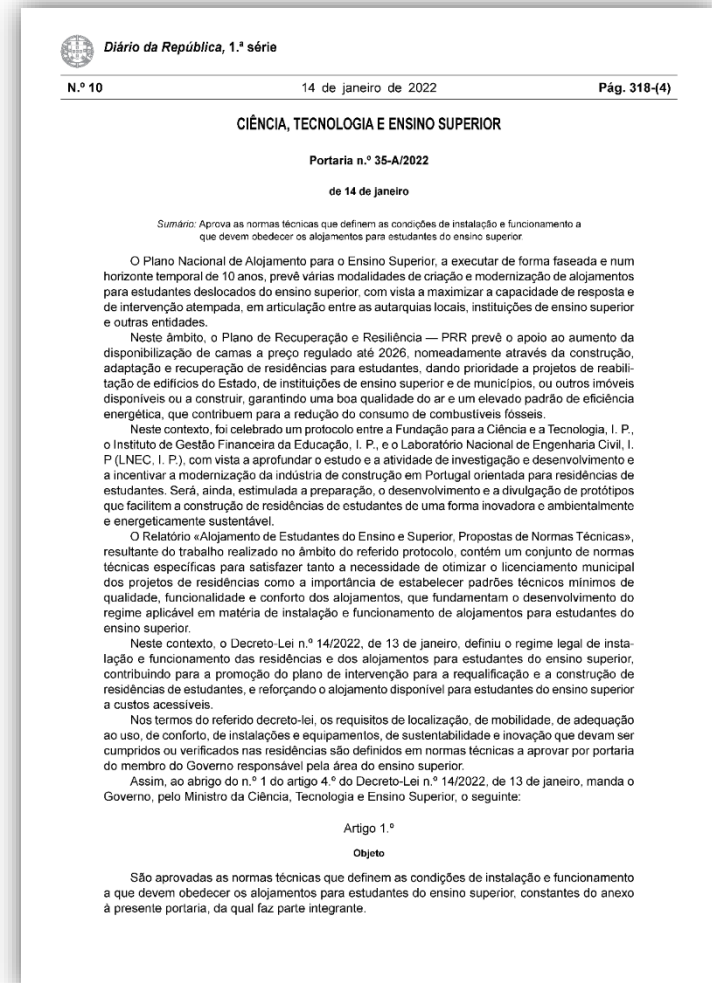
Bases

- › O levantamento de informação incluiu bibliografia e projetos tanto de Portugal como de outros países (África do Sul, Austrália, Brasil, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, França, Itália, Irlanda e Países Baixos, Noruega, Reino Unido, Suíça)



Quadro regulamentar

- Os resultados do estudo serviram de base às
- ## Normas Técnicas para Alojamentos de Estudantes do Ensino Superior
- aprovadas em anexo à
- ## Portaria n.º 35-A/2022, de 14 de janeiro



Objetivos das NT

As Normas Técnicas visam contribuir para:

- 1 Sistematizar requisitos a verificar na **apreciação dos projetos** das residências para efeitos de licenciamento municipal
- 2 Orientar a **elaboração de projetos** de residências que promovam a qualidade, sustentabilidade e inovação
- 3 Divulgar **informação técnica** junto dos atores, públicos e privados, intervenientes na promoção, conceção, construção e gestão de residências

Organização e formulação das Normas Técnicas

Requisitos e recomendações

As Normas Técnicas estabelecem:

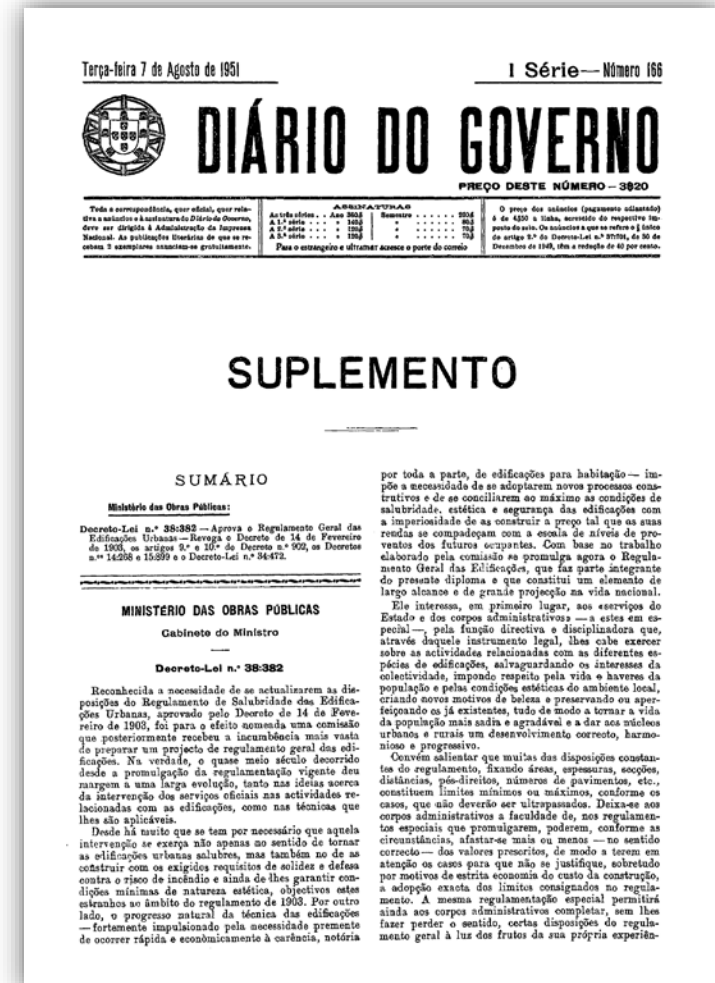
- › **Requisitos** de cumprimento obrigatório, para garantir condições mínimas de salubridade, conforto e adequação ao uso
- › **Recomendações** de cumprimento não obrigatório, para incentivar a adoção de boas práticas



Remissões

As Normas Técnicas **remetem**, quando adequado, para diplomas legais em vigor

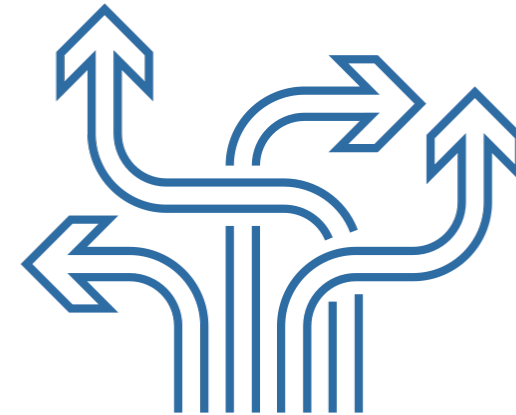
- › Evitando a repetição de requisitos consagrados para edifícios com outros tipos de usos
- › Mantendo a consistência com a restante regulamentação técnica da construção
- › Adotando critérios e indicadores que já são do conhecimento dos técnicos



Flexibilidade

As Normas Técnicas procuram **não impor um modelo rígido** nem introduzir constrangimentos significativos de conceção, pois as residências podem:

- › Ter capacidade variável
- › Situar-se em contextos geográficos e urbanos variados
- › Ter diferentes tipos de promotores, que pretendem adotar diferentes modelos de gestão



Reabilitação

A reabilitação de edifícios é uma **prioridade**

Para as intervenções de **reabilitação**, as Normas Técnicas admitem, em situações devidamente fundamentadas, as seguintes abordagens:

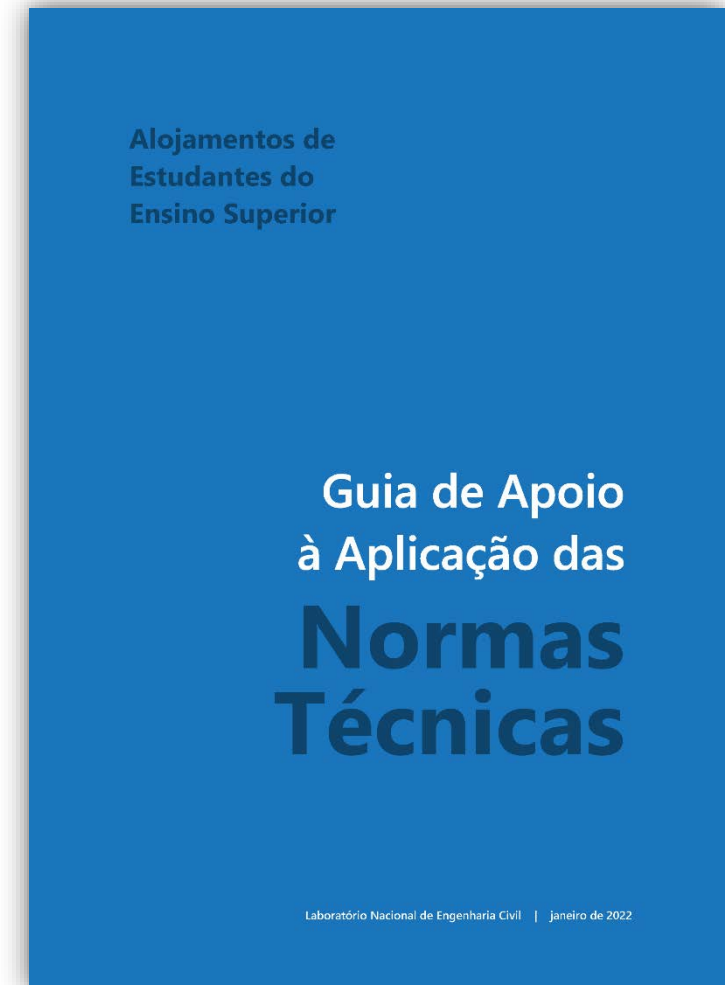
- › Requisitos menos exigentes
- › Soluções alternativas
- › Não cumprimento de requisitos



Guia de apoio

Para contribuir para a melhor compreensão e aplicação das Normas Técnicas, foi elaborado um **Guia de Apoio** que contém:

- › Notas explicativas do conteúdo de cada um dos números
- › Informação técnica complementar (quando relevante)
- › Figuras que ilustram a aplicação dos requisitos e recomendações (quando relevante)



Exigências não tratadas

As Normas Técnicas definem os requisitos para as situações em que se verificou que os regulamentos técnicos da construção em vigor eram **omissos** ou **indefinidos** quando aplicados a residências

- › Não são definidos requisitos para **segurança estrutural** e **segurança ao incêndio** por se considerar que estes se encontram adequadamente tratados nos respetivos quadros regulamentares



Organização

As Normas Técnicas
estão organizadas
em **10 capítulos**

- 1 Disposições gerais
- 2 Objetivos e utilizadores
- 3 Localização e mobilidade
- 4 Características gerais dos edifícios
- 5 Características dos espaços e compartimentos dos edifícios
- 6 Adaptabilidade e flexibilidade
- 7 Acessibilidade de pessoas com mobilidade condicionada
- 8 Conforto ambiental
- 9 Instalações e equipamentos
- 10 Sustentabilidade e inovação

Adequação ao uso

Disposições gerais

Disposições gerais

1 Objeto

Lista os requisitos abordados e define o conceito de alojamento para estudantes do ensino superior (residência)

2 Âmbito

Delimita o âmbito pelo tipo de operações urbanísticas, define as partes dos prédios e frações abrangidas e diferencia as residências com menos de 10 residentes (equiparadas a habitações)

3 Definições e terminologia

Define diversos conceitos utilizados nas Normas Técnicas e explicita o entendimento de alguns termos utilizados, nomeadamente «deve», «pode» e «recomenda-se»

4 Prevalência das Normas Técnicas

Esclarece a necessidade de cumprir as NT e a restante legislação aplicável nas matérias não reguladas pelas NT

5 Casos singulares

Explica como proceder no caso de não ser viável ou adequado cumprir integralmente as Normas Técnicas

Âmbito de aplicação e nível e exigência [exemplo]

	Edifícios existentes		Novos edifícios
Tipo de intervenção	1 Renovação de residências existentes (Obras de alteração, ampliação e reconstrução de edifício já utilizado como residência)	2 Adaptação de edifícios existentes com outros usos (Obras de alteração, ampliação e reconstrução de edifício objeto de uma alteração de utilização)	3 Construção de novas residências (Obras de construção)
Parte abrangida	Apenas na parte alterada, ampliada ou reconstruída	Todo o edifício	Todo o edifício
Nível de exigência	Pontualmente menos exigente		Referência base
Situações singulares	Possibilidade de apresentar soluções alternativas ou não cumprir alguns dos requisitos, sempre mediante a devida fundamentação		

Objetivos e utilizadores

Objetivos e utilizadores

1 Objetivos de qualidade

Explicita os objetivos a prosseguir relativos aos serviços e ambiente do edifício, à localização da residência e ao seu contributo para as áreas urbanas

2 Utilizadores

Classifica os diferentes perfis de utilizadores (residentes, visitantes e pessoal técnico)

3 Funções e atividades

Sistematiza as funções e atividades que os diferentes perfis de utilizadores realizam nas residências

O estabelecido neste capítulo **não é vinculativo**, visando essencialmente criar um quadro de referência comum sobre os objetivos de qualidade e o funcionamento de uma residência

Objetivos de qualidade [exemplo]

- › Além de proporcionarem **alojamento**, as residências, são também espaços de **convivência** e **socialização** dos estudantes, com um importante contributo para a sua **vida académica**



<https://www.archdaily.com.br/br/798903>

Objetivos de qualidade [exemplo]

- › Além de proporcionarem **alojamento**, as residências, são também espaços de **convivência** e **socialização** dos estudantes, com um importante contributo para a sua **vida académica**
- › **Objetivos de qualidade** a prosseguir na conceção e construção

- a) Proporcionar **alojamento** temporário adequado aos residentes
- b) Garantir condições de **bem-estar** e **qualidade** de vida aos residentes
- c) Compatibilizar a **vivência em comum** com o respeito pela **individualidade e privacidade** de cada residente
- d) Fomentar a **convivência**, a **camaradagem** e o **espírito de comunidade**
- e) Promover um **ambiente de estudo** que conduza ao sucesso académico
- f) Estimular a adoção de comportamentos **ambientalmente sustentáveis**
- g) Criar um ambiente **seguro, confortável e humanizado**

Utilizadores [exemplo]

1 Residentes

Estudantes, investigadores e trabalhadores docentes e não docentes de instituições de ensino superior (público alvo)

Seus familiares (*e.g.*, cônjuge, filhos)

Outros públicos (*e.g.*, turistas), geralmente nos períodos não letivos

2 Visitantes

nomeadamente colegas, amigos e familiares dos residentes, cujo acesso geralmente está limitado aos espaços de convívio

3 Pessoal técnico e administrativo

encarregado da gestão, vigilância, limpeza, conservação e manutenção das residências



Funções de uso das residências | Residentes [exemplo]

Descanso pessoal	Dormir
	Descansar
	Vestir a arrumar roupa

Tratamento de roupa	Lavar roupa
	Secar roupa
	Passar roupa a ferro

Preparação de refeições	Armazenar alimentos
	Preparar e cozinhar alimentos
	Lavar louça

Higiene pessoal	Cuidados pessoais
	Excreções

Toma de refeições

Prática de exercício físico

Estudo	Individual
	Em grupo

Estada no exterior

Convívio e lazer



Localização e mobilidade

Localização e mobilidade

1 Localização

Identifica os critérios de preferência e afastamentos a locais que podem prejudicar as condições de segurança, de salubridade e de conforto

2 Mobilidade

Determina que as residências devem ser servidas por via pública, transportes públicos e, desejavelmente, ciclovias; estabelece parâmetros de dimensionamento do estacionamento

Localização [exemplo]

- › A localização das residências deve ser escolhida **critériosamente**, pois tem uma significativa influência na qualidade de vida dos residentes e no seu sucesso académico
- › Os critérios de preferência a ponderar

- a) A centralidade relativamente a **instituições de ensino superior**
- b) A existência, na sua zona de vizinhança, de **outros equipamentos**, em funcionamento ou previstos, suscetíveis de proporcionar a partilha, a integração ou complementaridade de funções logísticas
- c) A existência, na sua zona de proximidade, de:
 - i) Equipamentos de utilização coletiva nos domínios da **saúde, cultura, desporto e comércio**
 - ii) **Pontos nodais** e **interfaces** de transportes públicos
 - iii) **Parques urbanos, jardins públicos** e outros espaços naturais suscetíveis de proporcionar o contacto com a natureza
- d) A boa acessibilidade **pedonal, de bicicleta, por transportes públicos e rodoviária em geral**

Caraterísticas gerais dos edifícios

Caraterísticas gerais dos edifícios

1 Autonomia

Recomenda que as residências se localizem em edifícios afetos exclusivamente a este uso

2 Acessibilidade geral

Define as condições de acesso ao exterior e de identificação do edifício

3 Capacidade

Define os critérios a ponderar na definição da capacidade

4 Unidades de alojamento

Estabelece os tipos de unidades de alojamento (quartos, estúdios e apartamentos) e os critérios a considerar na seleção das unidades da prever numa residência assim como a eventual separação por sexos

Unidades de alojamento [exemplo]

Quartos individuais ou duplos

- › Descanso pessoal
- › Estudo
- › Higiene pessoal (não obrigatório)

Estúdios individuais ou duplos

- › Descanso pessoal
- › Estudo
- › Preparação e toma de refeições
- › Higiene pessoal

Apartamentos (1 a 8 residentes)

- › Descanso pessoal
- › Estudo
- › Preparação e toma de refeições
- › Convívio/lazer
- › Higiene pessoal

Quartos triplos ou superior

- › Podem ser excecionalmente mantidos nas residências existentes objeto de intervenções de renovação
- › Não são desejáveis

Caraterísticas gerais dos edifícios

5 Programa de espaços e compartimentos

Identifica os setores funcionais que constituem uma residência

6 Áreas e dimensões dos espaços

Define regras gerais de área útil por residente e dimensões mínimas dos compartimentos

7 Pé-direito


Define o pé-direito mínimo dos compartimentos

8 Mobiliário e equipamento

Estabelece a necessidade de evidenciar em projeto a possibilidade de dispor o mobiliário e equipamento mínimos previstos e recomenda as suas condições gerais

Programa de espaços e compartimentos [exemplo]

- › É prevista a organização das residências em 10 setores funcionais

- 
- 1) Acessos e circulação
 - 2) Alojamento
 - 3) Refeições
 - 4) Estudo
 - 5) Convívio
 - 6) Tratamento de roupa
 - 7) Gestão e serviços técnicos
 - 8) Descanso e higiene do pessoal
 - 9) Arrecadações e depósito de contentores
 - 10) Espaços para instalações e equipamentos

Áreas dos espaços [exemplo]

- [46] A área útil total dos espaços e compartimentos afetos aos setores funcionais de alojamento, refeições, estudo e convívio, não deve ser inferior a **11,70 m²** por residente
- [47] Recomenda-se que a área útil total dos espaços e compartimentos afetos aos setores de tratamento de roupa, gestão e serviços técnicos, descanso e higiene do pessoal, arrecadações e depósito de contentores, não seja inferior a **0,80 m²** por residente

ÁREA ÚTIL

1. Alojamento	9,20 m ²	
Quartos e estúdios	(7,50 m ²)	
Instalações sanitárias dos alojamentos	(1,70 m ²)	
2. Refeições	1,05 m ²	
Cozinhas/kitchenettes	(0,65 m ²)	
Espaços de refeições	(0,40 m ²)	
3. Estudo	0,60 m ²	
4. Convívio	0,85 m ²	
Sala de convívio e compartimentos de convívio com usos específicos	(0,75 m ²)	
Instalações sanitárias comuns	(0,10 m ²)	
Total dos setores 1 a 4	11,70 m²	= Σ 1 a 4
5. Tratamento de roupa	0,20 m ²	
6. Gestão e serviços técnicos	0,20 m ²	
7. Descanso e higiene do pessoal	0,20 m ²	
8. Arrecadações e depósito de contentores	0,20 m ²	
Total dos setores 5 a 8	0,80 m²	= Σ 5 a 8
Total dos setores 1 a 8	12,50 m²	= Σ 5 a 8
9. Espaços para instalações e equipamentos (7%)	0,88 m ²	= 0,07 x Σ 1 a 8
10. Acessos e circulação (20%)	2,50 m ²	= 0,20 x Σ 1 a 8
Total dos setores 1 a 10	15,88 m²	= Σ 1 a 10

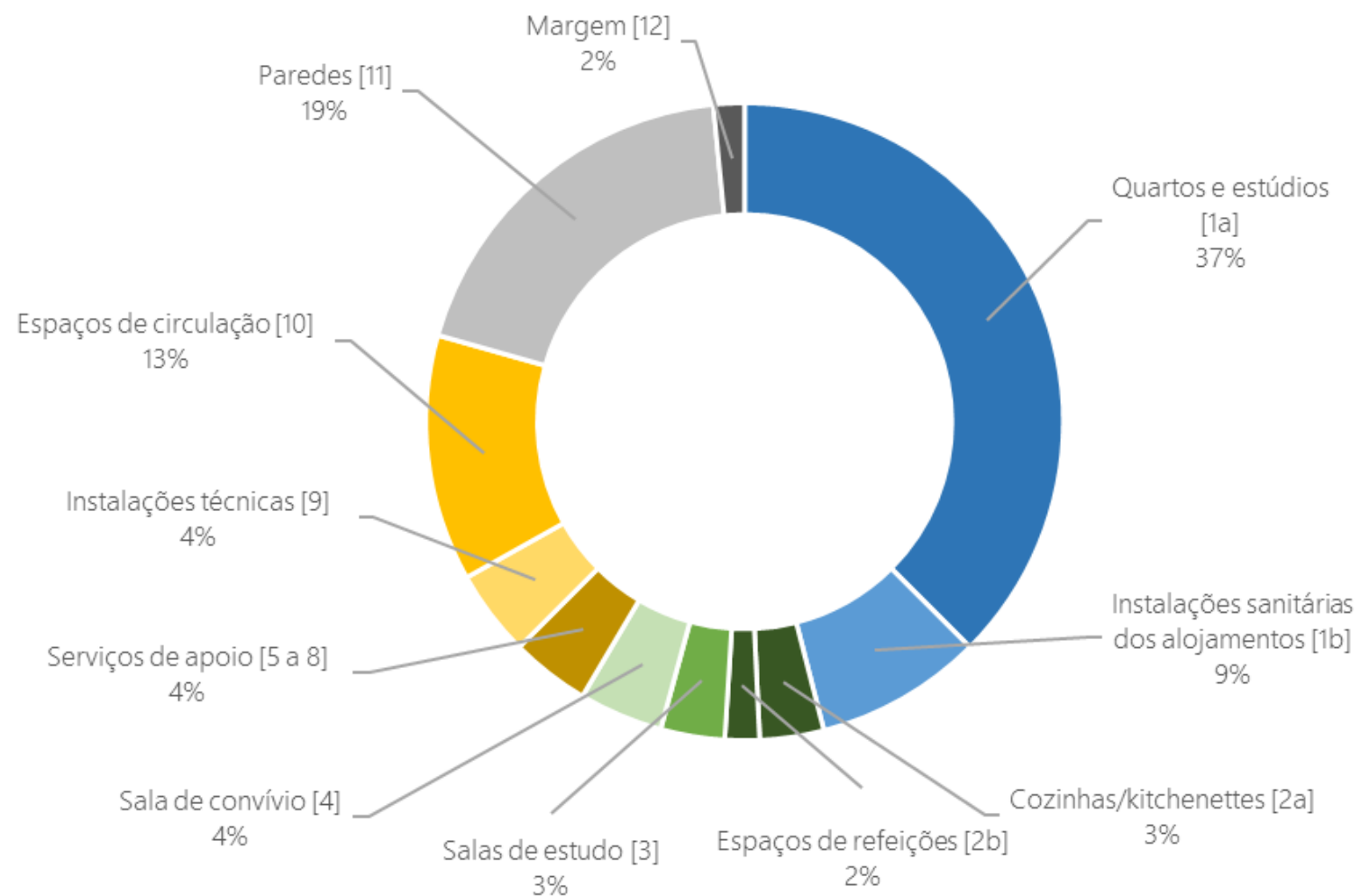
ÁREA BRUTA

11. Paredes (24%)	3,81 m ²	= 0,24 x Σ 1 a 10
12. Margem (≈1 a 2%)	0,31 m ²	= 0,016 x Σ 1 a 10

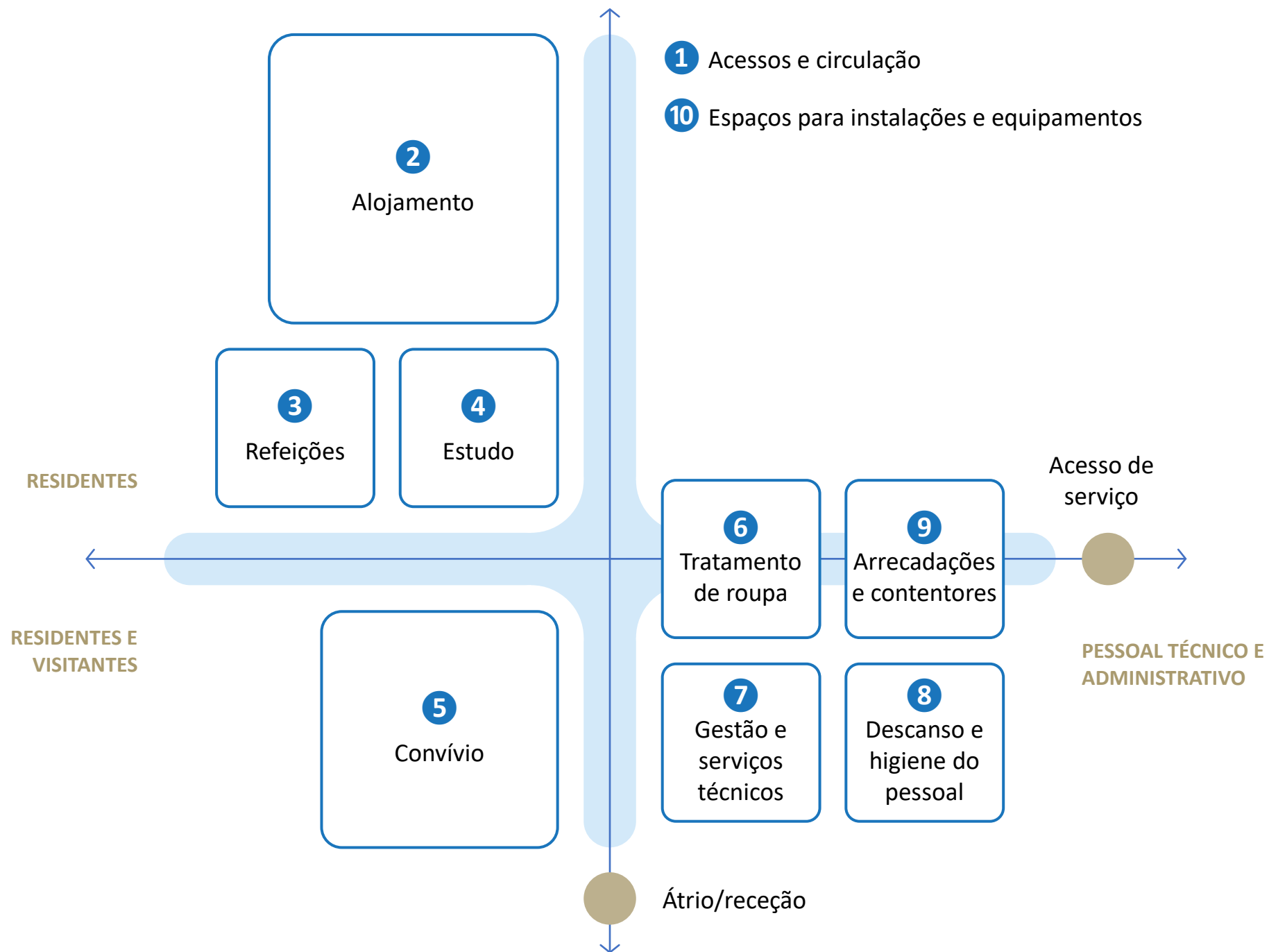
TOTAL **20,00 m²** = Σ 1 a 12

Áreas dos espaços [exemplo]

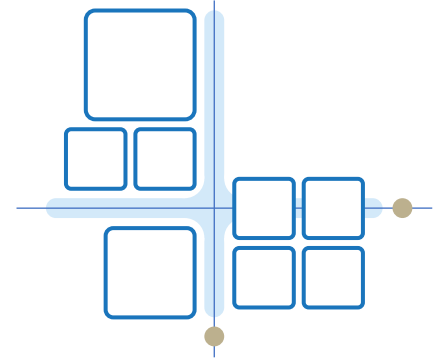
Distribuição
relativa de
áreas de uma
residência



Caraterísticas dos espaços e compartimentos



1 Setor de acessos e circulação



Átrio/recepção

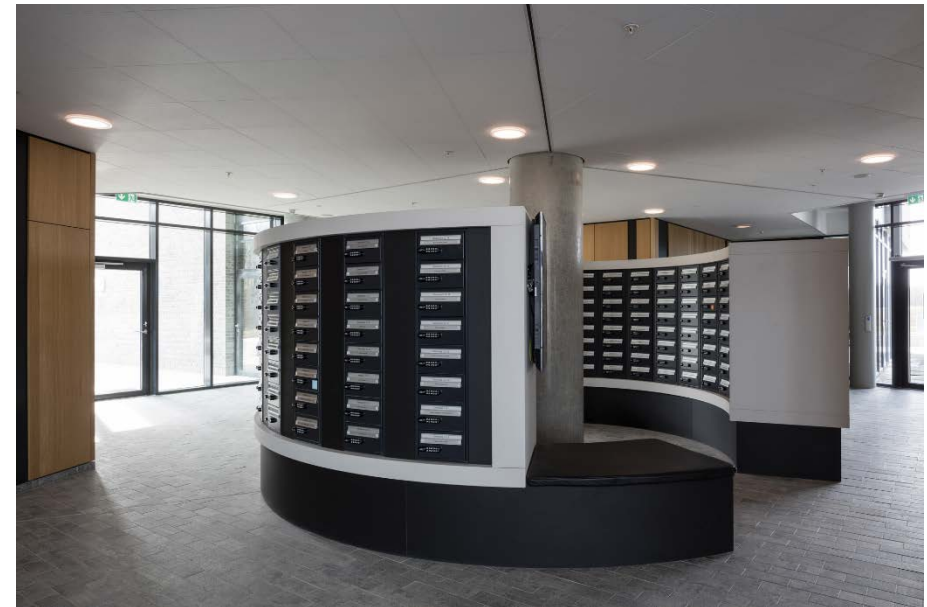
Entrada e saída da residência, espera e recepção de visitas, e controlo dos acessos

Espaços de circulação

Acesso aos restantes espaços e compartimentos da residência

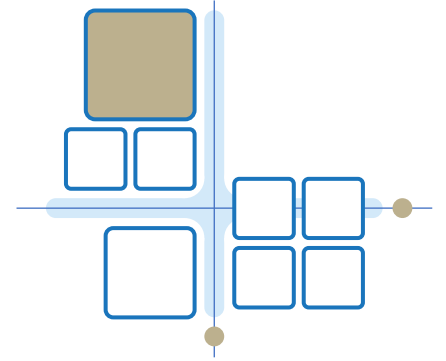
Acesso de serviço [opcional]

Cargas e descargas e recolha de resíduos sólidos



<https://www.archdaily.com.br/br/798903>

2 Setor de alojamento



Quartos

Destinados essencialmente ao descanso dos residentes, bem como ao estudo e lazer individuais

Estúdios e apartamentos

Vocacionados para residentes que pretendem maior autonomia e privacidade

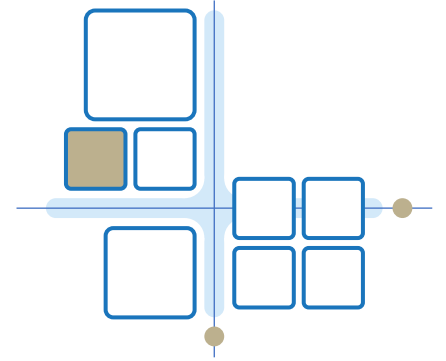
Instalações sanitárias dos alojamentos

Higiene pessoal dos residentes



<https://www.archdaily.com/777123>

3 Setor de refeições



Cozinhas/*kitchenettes*

Preparação e confeção de refeições (podendo ter associado um espaço de refeições)

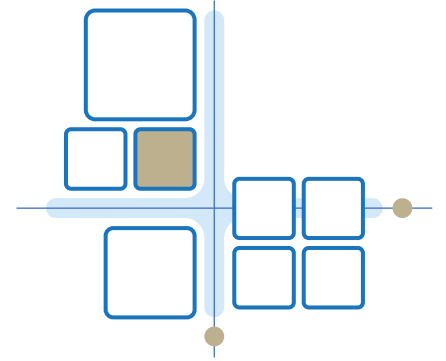
Espaços de refeições

Destinados ao consumo de refeições pelos residentes



<https://www.archdaily.com/959330>

4 Setor de estudo



Salas de estudo

Estudo acompanhado ou em pequenos grupos, fora dos quartos

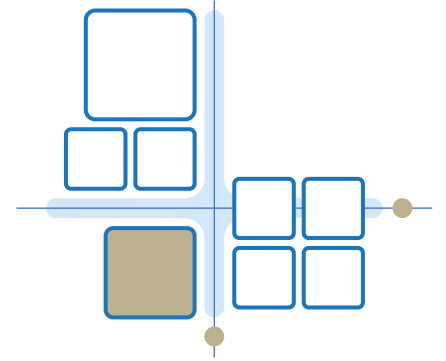
Biblioteca [opcional]

Destinada a guardar os livros da residência para usufruto dos residentes, bem como a atividades relacionadas com a leitura e a escrita



<https://www.archdaily.com/777123>

5 Setor de convívio



Sala de convívio

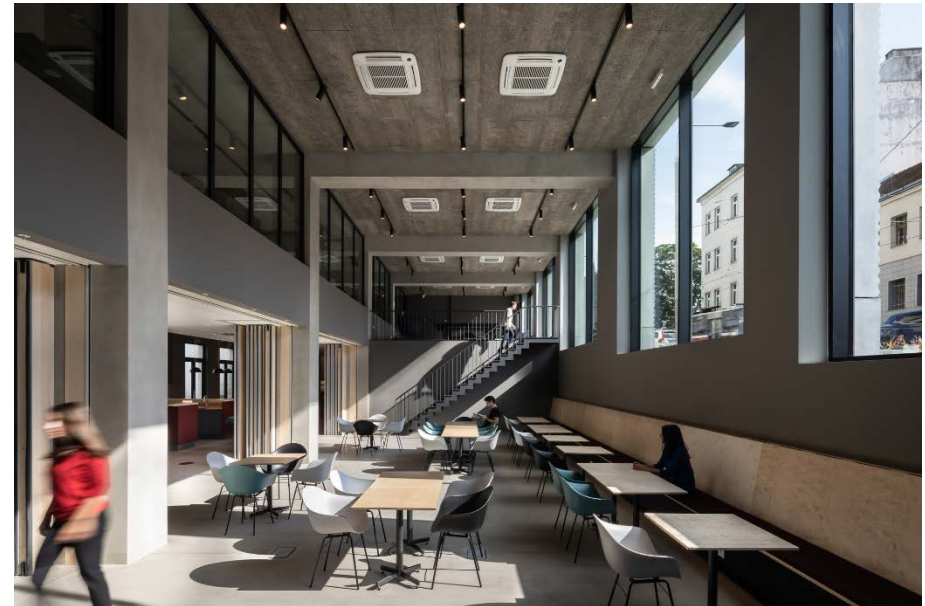
Lazer e convívio dos residentes e, eventualmente, de visitantes

Instalações sanitárias comuns

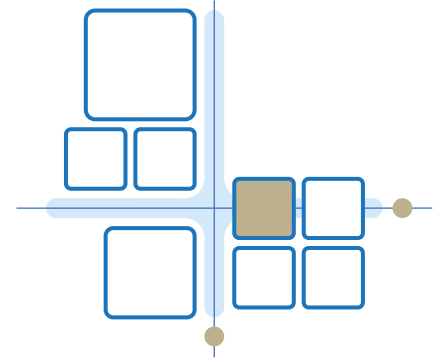
Higiene pessoal de residentes, visitantes e, eventualmente, pessoal técnico e administrativo

Espaços exteriores de convívio [opcional]

Atividades ao ar livre pelos residentes (*e.g.*, conversar, ler, jogar, comer e beber, praticar exercício físico)



6 Setor de tratamento de roupa



Lavandaria para residentes

Tratamento de roupa pessoal pelos residentes

Lavandaria de serviço

Tratamento de roupa de casa (*i.e.*, roupa de cama e toalhados) pelo pessoal técnico

Rouparia

Depósito e arrumação da roupa de casa

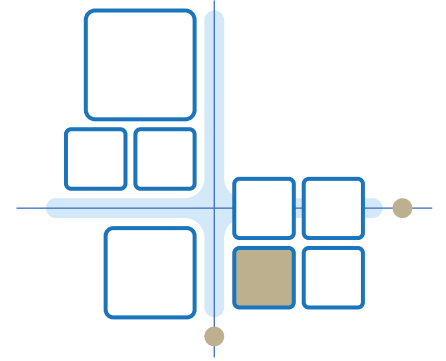
Estendal exterior [recomendado]

Espaço com ampla ventilação natural, onde é possível colocar roupa a secar



<https://www.archdaily.com/777123>

7 Setor de gestão e serviços técnicos



Gabinete de gestão

Postos de trabalho dos técnicos encarregados da gestão da residência

Sala de segurança [recomendado]

Localização das centrais dos sistemas de segurança, automatização e controlo

Espaço de primeiros socorros

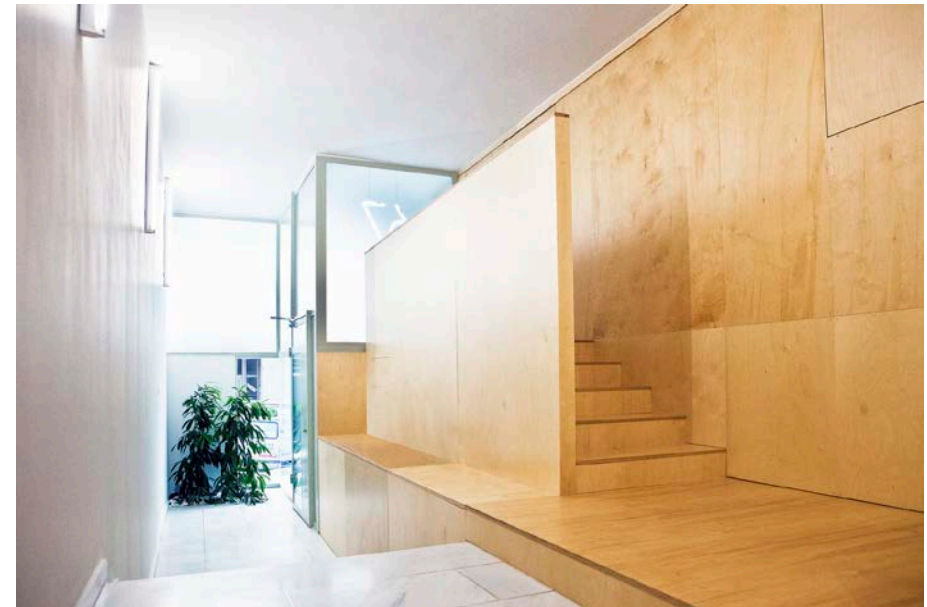
Realização de pequenos curativos ou auxílio a uma pessoa doente enquanto esta não se desloque a um serviço de saúde

Instalação sanitária de apoio

Higiene do pessoal técnico e administrativo e apoio ao espaço de primeiros socorros

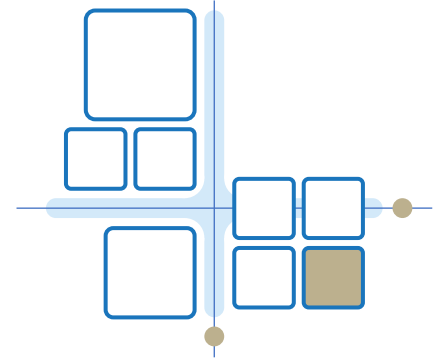
Oficina de manutenção [opcional]

Realização de trabalhos de apoio à manutenção da residência



<https://www.archdaily.com/529705>

8 Setor de descanso e higiene do pessoal



Sala do pessoal

Descanso e eventualmente toma de refeições, durante as pausas do pessoal técnico e administrativo

Instalações sanitárias do pessoal

Higiene do pessoal técnico e administrativo

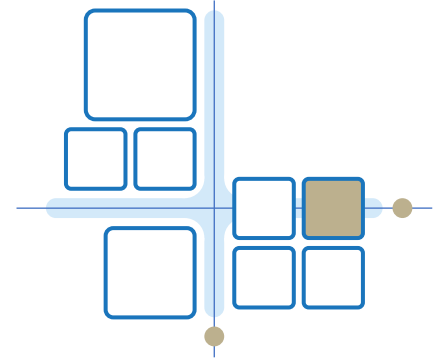
Vestiários/balneários do pessoal

Troca de roupa e arrumação de roupa e objetos pessoais do pessoal técnico e administrativo, complementado quando necessário com cabines de duche



U.hub Alvalade

9 Setor de arrecadações e depósito de contentores



Arrecadação geral

Arrumação e armazenamento de objetos volumosos, produtos consumíveis e materiais em geral

Arrecadação de utensílios e produtos de limpeza

Arrumação de utensílios e produtos de limpeza, utilizados pelo pessoal técnico

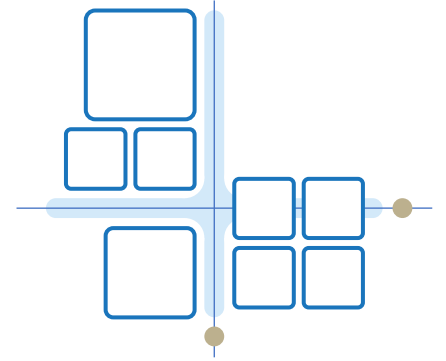
Arrecadação para residentes ^[recomendado]

Arrumação de pertences de uso eventual (*e.g.*, malas de viagem), fora das unidades de alojamento

Depósito de contentores

Armazenamento e lavagem dos contentores de resíduos sólidos e sua condução para o exterior

10 Setor de espaços para instalações e equipamentos



- › Casa das máquinas dos elevadores
- › Grupo hidropressor
- › Grupo de bombagem de esgotos
- › Depósito de rede de incêndios
- › Central de bombagem da rede de incêndios
- › Posto de transformação
- › Quadros elétricos
- › Rede de telecomunicações
- › Garrafas de gás do edifício
- › Ductos para canalizações e espaços de visita
- › Instalação de produção de água quente sanitária

Caraterísticas dos quartos [Exemplo]

Quartos

Os quartos destinam-se essencialmente ao **descanso**, podendo também acomodar atividades de **estudo** e **lazer** [82]

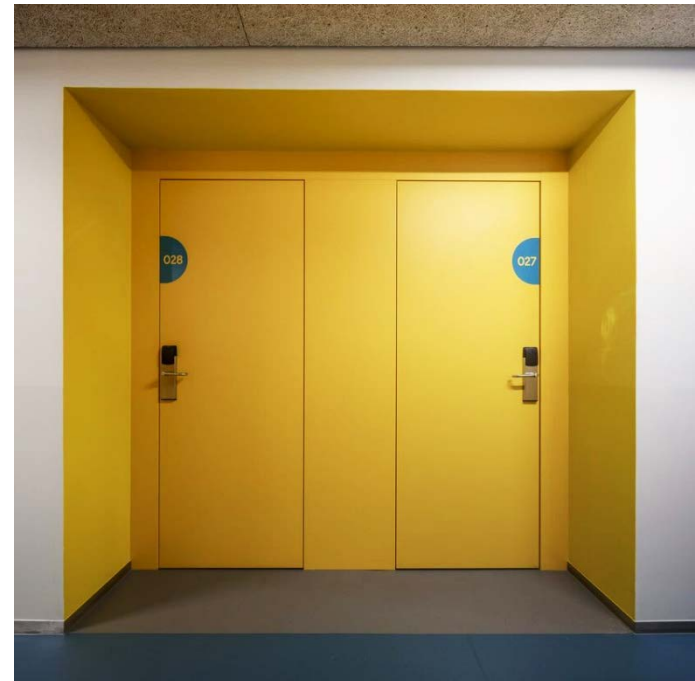


Residência Milestone Graz Lend (Áustria)

Quartos | Conforto

Para assegurar a privacidade, os quartos devem ser **compartimentos encerrados**, dotados de portas com dispositivos de fecho ^[83]

Recomendando-se a utilização de **fechaduras eletrónicas** com possibilidade de mestragem ^[83]



<https://www.archdaily.com/977334>

Quartos | Conforto

Os quartos devem possuir **iluminação natural** e vãos com folhas móveis para **ventilação** [84]

Recomenda-se que os quartos tenham uma ampla relação visual com o **exterior** [84]

Recomenda-se que os residentes possam **controlar as condições ambientais** dos seus quartos



<https://www.archdaily.com/327868>

Quartos | Conforto

Devem adotar-se medidas que assegurem o **conforto acústico** no caso (não aconselhável) dos quartos serem contíguos a espaços onde se realizam atividades ruidosas ^[85]



<https://www.archdaily.com/474237>

Quartos | Mobiliário e equipamento

Recomenda-se que a organização interior dos quartos para mais de um residente promova a **privacidade** entre residentes, através ^[86]

- › da configuração do espaço, ou
- › da disposição do mobiliário



Quartos | Mobiliário e equipamento

A definição das várias **zonas** que constituem um quarto deve ser assegurada pela sua organização interior ^[87]

- › Descanso
- › Estudo
- › Arrumação

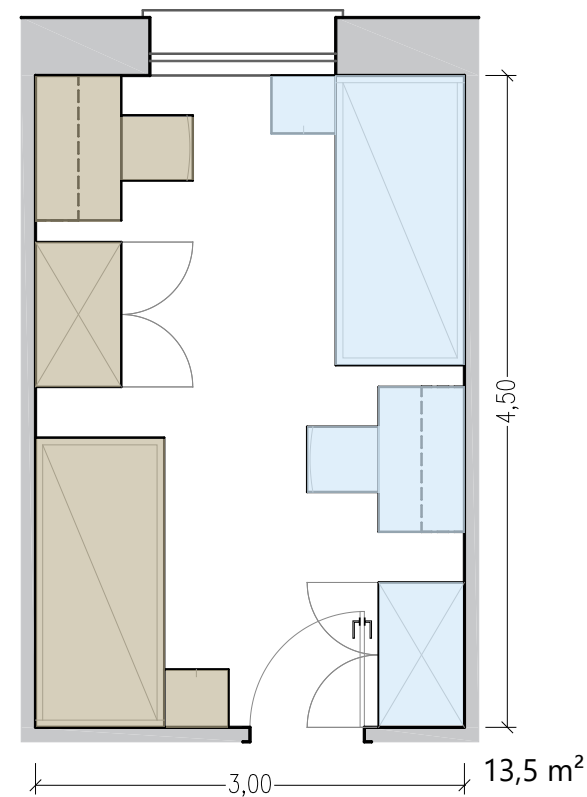


Residência Milestone Leoben Montan (Áustria)

Quartos | Mobiliário e equipamento

Por cada morador, o quarto deve permitir a colocação de pelo menos: ^[88]

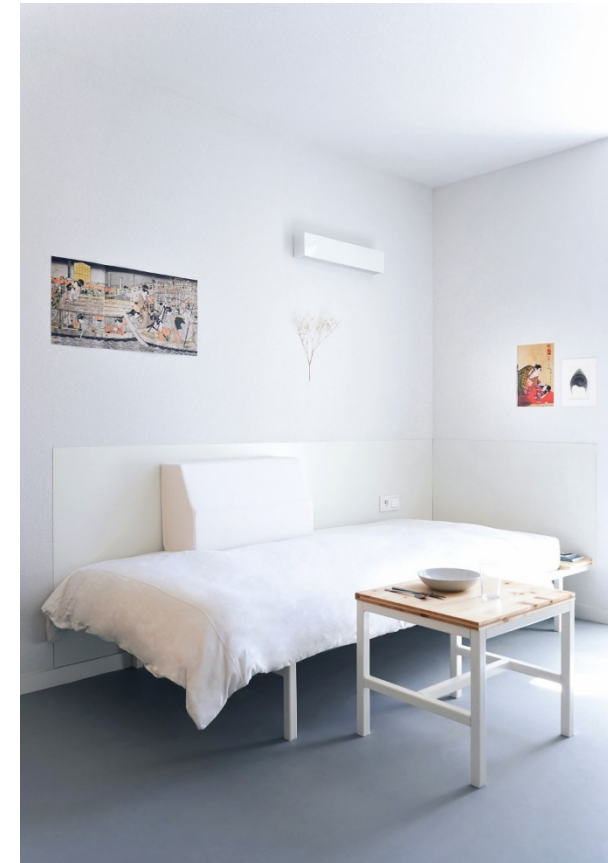
- › **Uma cama**
Dimensão mínima de 2,00 m por 0,90 m
- › **Local para colocar objetos pessoais próximo da cabeceira da cama**
Prateleira, mesa de cabeceira, nicho, mesa de estudo
- › **Mesa de estudo e cadeira**
Dimensão mínima de 1,00 m por 0,60 m
- › **Estante ou prateleiras para livros**
Comprimento mínimo total de prateleiras 2,00 m
- › **Armário**
Dimensão mínima de 1,00 m por 0,60 m, com 1,80 m de altura ou capacidade equivalente



Quartos | Mobiliário e equipamento

Recomenda-se que o mobiliário dos quartos permita um **uso versátil** (e.g., cama que serve como sofá) ^[90]

Esta recomendação é particularmente relevante nos quartos com áreas úteis reduzidas, pois a versatilidade do mobiliário pode ajudar a compensar a ausência de algum mobiliário



Quartos | Mobiliário e equipamento

Recomenda-se que sejam adotadas soluções para **rentabilizar a utilização** do espaço e a **capacidade de arrumação** dos quartos (*e.g.*, gavetões sob a cama), se necessário recorrendo à conceção e instalação de mobiliário à medida ^[91]



Residência Milestone Chapter Lucia (Holanda)

Quartos | Mobiliário e equipamento

Recomenda-se que sejam previstas formas de os residentes poderem **personalizar** os seus quartos sem que os revestimentos e acabamentos fiquem danificados (e.g., painel para afixação de fotografias) ^[92]



<https://www.archdaily.com.br/br/897225>

Quartos | Articulação

Os quartos podem, ou não, ter acesso direto a uma **instalação sanitária (IS)**, assumindo uma das seguintes modalidades: [94]

- › Quarto com acesso direto a IS de uso exclusivo
- › Quarto com acesso direto a IS de uso compartilhado com outro(s) quarto(s)
- › Quarto com acesso a IS, geralmente de uso compartilhado por vários quartos, através de espaço de circulação



Residência Milestone Linz Bruckner-Studios (Áustria)

Quartos | Mobiliário e equipamento

Os quartos podem contemplar a integração de uma **copa** para preparação de refeições ligeiras [95]

A copa poderá ser utilizada para armazenar alimentos, manter alimentos e bebidas frescas, aquecer água, sopas e refeições pré-confeccionadas



Quartos | Mobiliário e equipamento

A **viabilidade** e **conveniência** de integrar copas nos quartos deve ser devidamente avaliada [96]

- › Por um lado, as copas são convenientes quando as cozinhas são partilhadas por muitos residentes ou estão afastadas dos quartos
- › Por outro lado, requerem um investimento de área e de equipamento, ao que pode acrescer uma necessidade de limpeza adicional



Quartos | Áreas [98, 99, 100, 101, 266]

Tipo de quarto	Construção nova		Renovação/Adaptação
	Mínimo absoluto	Mínimo recomendável	Mínimo absoluto
Quartos individuais	8,5 m ²	10,5 m ²	6,5 m ²
Quartos individuais com acesso a IS privativa *	9,0 m ²	-	-
Quartos duplos	13,5 m ²	16,0 m ²	11,5 m ²
Quartos duplos com acesso a IS privativa *	14,0 m ²	-	-
Quartos individuais adaptados	11,5 m ²	-	10,0 m ²
Quartos adaptados com acesso a IS privativa *	12,0 m ²	-	-
Quartos triplos	NA	NA	18,0 m ²
Quartos quádruplos	NA	NA	24,0 m ²

* Excluindo a área da instalação sanitária



Adaptabilidade
e flexibilidade

Adaptabilidade e flexibilidade

Recomenda que as residências sejam concebidas de forma a potenciar

- › **Adaptabilidade** (*i.e.*, polivalência de usos dos espaços)
- › **Flexibilidade** (*i.e.*, alteração das características físicas dos espaços)

- a) Possibilidade de colocar o mobiliário segundo **diferentes disposições**
- b) **Organização funcional modular** da residência, que permita a utilização parcial da sua capacidade
- c) Previsão de unidades de alojamento de diversos tipos
- d) **Divisórias móveis** entre espaços com funções afins
- e) **Solução estrutural** que permita diversas organizações da compartimentação interior
- f) **Instalações organizadas** de modo a permitir alterar a localização dos pontos de acesso

Acessibilidade de pessoas
com mobilidade condicionada

Acessibilidade de pessoas com mobilidade condicionada

1 Disposições gerais

Remete para o Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, e para as Normas Técnicas de Acessibilidade que lhe estão anexas.

2 Percursos acessíveis

Esclarece quais os percursos acessíveis que devem existir numa residência

3 Quartos e estúdios adaptados

Define requisitos e recomendações adicionais de acessibilidade para os quartos e estúdios adaptados

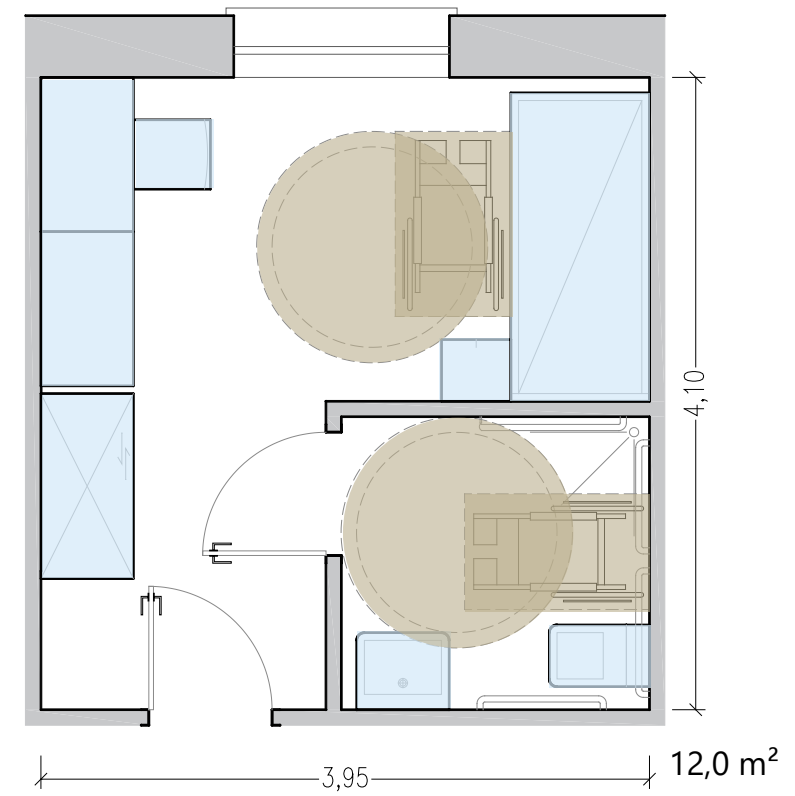
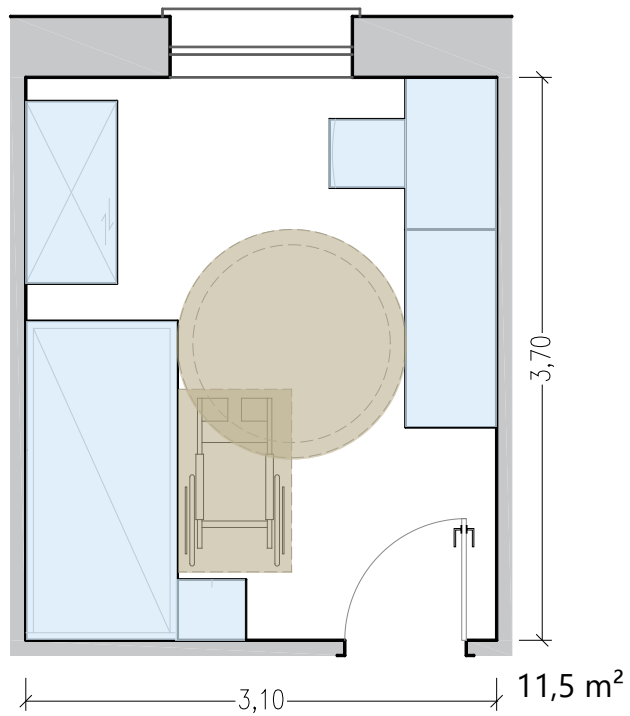
4 Instalações sanitárias adaptadas

Define requisitos e recomendações adicionais de acessibilidade para as instalações sanitárias adaptadas

5 Espaços e compartimentos comuns adaptados

Define requisitos adicionais de acessibilidade para os espaços e compartimentos comuns que servem quartos adaptados

Acessibilidade de pessoas com mobilidade condicionada



Notas finais

Notas finais

- › As NT organizam as residências em 10 setores funcionais
- › A existência de diversos espaços e compartimentos depende da capacidade e dos serviços a disponibilizar na residência
- › Em situações devidamente fundamentadas é admitido o não cumprimento dos requisitos
- › Foi elaborado um guia de apoio à aplicação das NT



<https://www.archdaily.com.br/625394>

2. Segurança estrutural

Manuel Baião
Maria João Falcão



Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022



Construção de
edifícios novos

Quadro regulamentar aplicável

No domínio da segurança estrutural, aplicam-se diretamente os seguintes diplomas legais:

- › [Despacho Normativo n.º 21/2019](#), de 17 de setembro, que aprova as condições para a utilização dos Eurocódigos Estruturais nos projetos de estruturas de edifícios
(o qual foi introduzido pelo Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18 de julho)
- › [Decreto-Lei n.º 90/2021](#), de 5 de setembro, que procede à atualização das disposições relativas à produção e controlo do betão de ligantes hidráulicos e à execução das estruturas de betão



Despacho Normativo n.º 21/2019

Despacho Normativo n.º 21/2019

	Art. 1º	Objeto
	Art. 2º	Projetos de estruturas para edifícios
	Art. 3º	Projetos de estruturas de betão para edifícios
	Art. 4º	Projetos de estruturas de aço para edifícios
	Art. 5º	Atualização das normas
	Art. 6º	Período de transição
	Art. 7º	Entrada em vigor
ANEXOS	I	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas para edifícios
	II	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de betão para edifícios
	III	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de aço para edifícios

Aprova as condições para a utilização dos **Eurocódigos Estruturais** nos projetos de estruturas de edifícios

Despacho Normativo n.º 21/2019

	Art. 1.º	Objeto
	Art. 2.º	Projetos de estruturas para edifícios
	Art. 3.º	Projetos de estruturas de betão para edifícios
	Art. 4.º	Projetos de estruturas de aço para edifícios
	Art. 5.º	Atualização das normas
	Art. 6.º	Período de transição
	Art. 7.º	Entrada em vigor
ANEXOS	I	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas para edifícios
	II	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de betão para edifícios
	III	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de aço para edifícios

Os artigos 2.º, 3.º e 4.º remetem para os Anexos I, II e III, os quais referem as Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas para edifícios

Despacho Normativo n.º 21/2019

	Art. 1.º	Objeto
	Art. 2.º	Projetos de estruturas para edifícios
	Art. 3.º	Projetos de estruturas de betão para edifícios
	Art. 4.º	Projetos de estruturas de aço para edifícios
	Art. 5.º	Atualização das normas
	Art. 6.º	Período de transição
	Art. 7.º	Entrada em vigor
ANEXOS	I	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas para edifícios
	II	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de betão para edifícios
	III	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de aço para edifícios

O LNEC, na qualidade de ONS no domínio dos Eurocódigos Estruturais, procede à divulgação no Diário da República de avisos de atualização das normas

Nesse sentido foi publicado o Aviso n.º 963/2020, de 20 de janeiro com um conjunto de alterações às normas mencionadas nos Anexos I, II e III

Despacho Normativo n.º 21/2019

	Art. 1.º	Objeto
	Art. 2.º	Projetos de estruturas para edifícios
	Art. 3.º	Projetos de estruturas de betão para edifícios
	Art. 4.º	Projetos de estruturas de aço para edifícios
	Art. 5.º	Atualização das normas
	Art. 6.º	Período de transição
	Art. 7.º	Entrada em vigor
ANEXOS	I	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas para edifícios
	II	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de betão para edifícios
	III	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de aço para edifícios

Prevê um **período de transição de três anos**, a contar da data de publicação do Despacho Normativo, em que pode continuar a ser utilizada a regulamentação anterior (RSA, REBAP e REAE), que termina a 17 de setembro de 2022

Porém, não é permitida, num mesmo projeto de estruturas de edifícios de betão armado ou de aço, a **utilização simultânea de partes dos Eurocódigos e da regulamentação anterior**

Despacho Normativo n.º 21/2019

	Art. 1.º	Objeto
	Art. 2.º	Projetos de estruturas para edifícios
	Art. 3.º	Projetos de estruturas de betão para edifícios
	Art. 4.º	Projetos de estruturas de aço para edifícios
	Art. 5.º	Atualização das normas
	Art. 6.º	Período de transição
	Art. 7.º	Entrada em vigor
ANEXOS	I	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas para edifícios
	II	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de betão para edifícios
	III	Normas a observar na elaboração dos projetos de estruturas de aço para edifícios

O Despacho Normativo entrou em vigor em **16 de dezembro de 2019** (90 dias após a data da sua publicação)

Decreto-Lei n.º 90/2021

Decreto-Lei n.º 90/2021, de 5 de novembro

CAPÍTULO I	Disposições gerais	
	Art. 1.º	Objeto
	Art. 2.º	Âmbito de aplicação
	Art. 3.º	Definições
CAPÍTULO II	Disposições relativas ao betão	
	Art. 4.º	Especificação, produção e controlo do betão
	Art. 5.º	Certificação e reconhecimento mútuo
CAPÍTULO III	Disposições relativas às estruturas de betão	
	Art. 6.º	Execução das estruturas de betão
	Art. 7.º	Especificações de execução
	Art. 8.º	Controlos e registos de execução
	Art. 9.º	Supervisão da execução
CAPÍTULO IV	Disposições finais e transitórias	
	Art. 10.º	Fiscalização
	Art. 11.º	Contraordenações
	Art. 12.º	Competências
	Art. 13.º	Disposições transitórias
	Art. 14.º	Norma revogatória
	Art. 15.º	Entrada em vigor
ANEXO		Verificação da resistência à compressão do betão fornecido – Declaração do construto

O presente Decreto-Lei estabelece as disposições relativas:

- À especificação, produção e controlo da **conformidade do betão de ligantes hidráulicos** destinado à execução de estruturas ou elementos estruturais de betão, de betão armado e de betão armado pré-esforçado
- À **execução de estruturas ou elementos estruturais** de betão, de betão armado e de betão armado pré-esforçado

Decreto-Lei n.º 90/2021, de 5 de novembro

CAPÍTULO I	Disposições gerais	
	Art. 1.º	Objeto
	Art. 2.º	Âmbito de aplicação
	Art. 3.º	Definições
CAPÍTULO II	Disposições relativas ao betão	
	Art. 4.º	Especificação, produção e controlo do betão
	Art. 5.º	Certificação e reconhecimento mútuo
CAPÍTULO III	Disposições relativas às estruturas de betão	
	Art. 6.º	Execução das estruturas de betão
	Art. 7.º	Especificações de execução
	Art. 8.º	Controlos e registos de execução
	Art. 9.º	Supervisão da execução
CAPÍTULO IV	Disposições finais e transitórias	
	Art. 10.º	Fiscalização
	Art. 11.º	Contraordenações
	Art. 12.º	Competências
	Art. 13.º	Disposições transitórias
	Art. 14.º	Norma revogatória
	Art. 15.º	Entrada em vigor
ANEXO		Verificação da resistência à compressão do betão fornecido – Declaração do construto

1 – O betão destinado à execução de estruturas de betão deve ser especificado, produzido e controlado em conformidade com a **norma NP EN 206 — «Betão – Especificação, desempenho, produção e conformidade»**, de que o Anexo Nacional NA faz parte integrante

2 – (...)

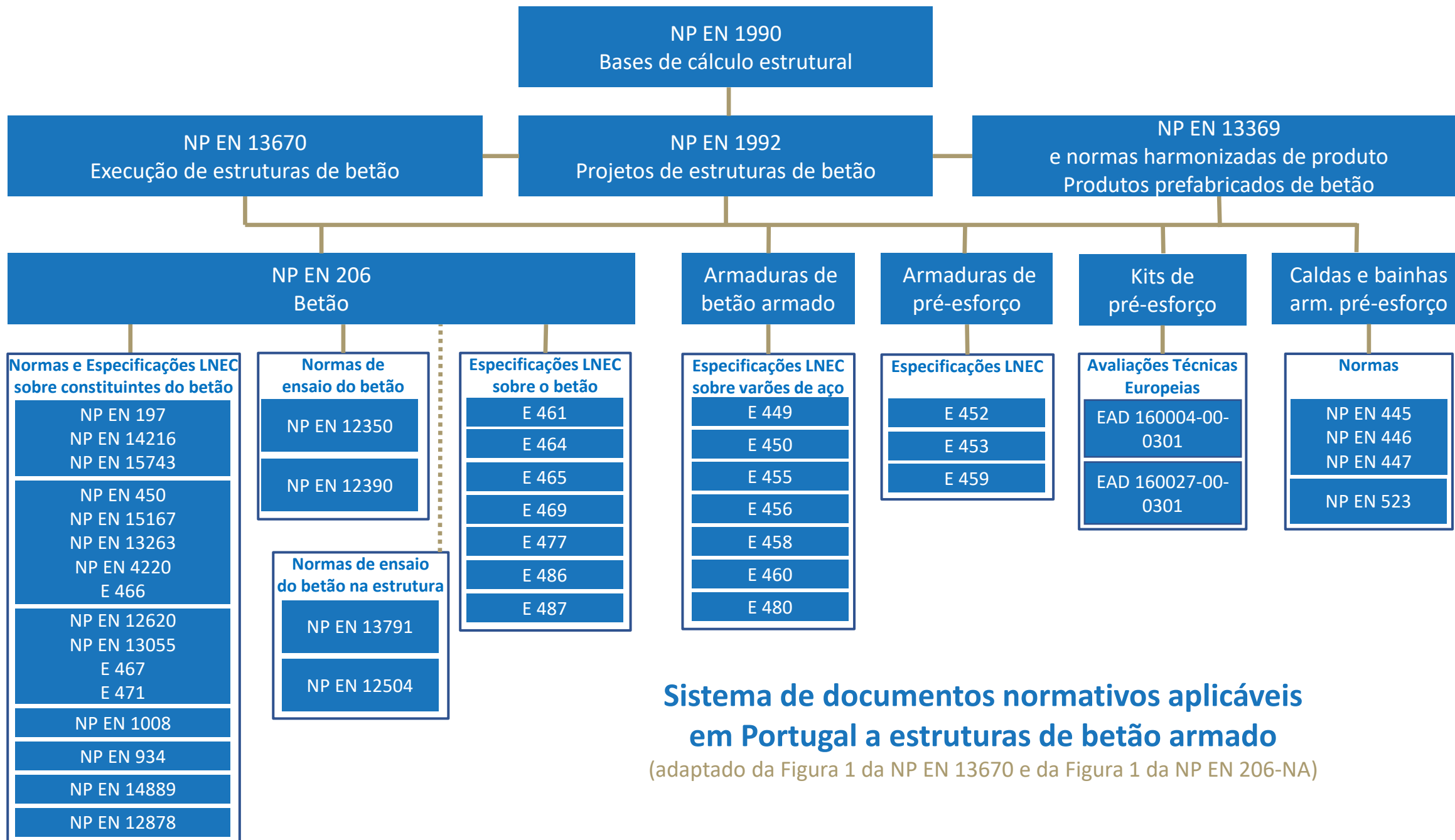
3 – (...)

Decreto-Lei n.º 90/2021, de 5 de novembro

CAPÍTULO I	Disposições gerais	
	Art. 1.º	Objeto
	Art. 2.º	Âmbito de aplicação
	Art. 3.º	Definições
CAPÍTULO II	Disposições relativas ao betão	
	Art. 4.º	Especificação, produção e controlo do betão
	Art. 5.º	Certificação e reconhecimento mútuo
CAPÍTULO III	Disposições relativas às estruturas de betão	
	Art. 6.º	Execução das estruturas de betão
	Art. 7.º	Especificações de execução
	Art. 8.º	Controlos e registos de execução
	Art. 9.º	Supervisão da execução
CAPÍTULO IV	Disposições finais e transitórias	
	Art. 10.º	Fiscalização
	Art. 11.º	Contraordenações
	Art. 12.º	Competências
	Art. 13.º	Disposições transitórias
	Art. 14.º	Norma revogatória
	Art. 15.º	Entrada em vigor
ANEXO		Verificação da resistência à compressão do betão fornecido – Declaração do construto

1 – As estruturas de betão devem ser executadas de acordo com a norma NP EN 13670 – «Execução de estruturas de betão», de que o Anexo Nacional NA faz parte integrante.

2 – (...)



Reabilitação de edifícios existentes

Quadro regulamentar e normativo aplicável

No domínio da [segurança estrutural](#), aplica-se o [Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18 de julho](#), que:

- › Define os princípios fundamentais da reabilitação de edifícios e de frações autónomas que todas as operações de reabilitação devem ter presente
- › Prevê, no artigo 8.º, a definição das situações em que a reabilitação de edifícios fica sujeita à elaboração de [relatório de avaliação de vulnerabilidade sísmica](#) e à elaboração de [projeto de reforço dos edifícios](#), o que foi regulado pela [Portaria n.º 302/2019, de 12 de setembro](#)
- › Prevê, no artigo 16.º, a aplicação dos Eurocódigos Estruturais aos projetos de estruturas de edifícios (entre os quais a [NP EN 1998-3](#), relativa à avaliação e reabilitação sísmica de edifícios), o que foi regulado através do [Despacho Normativo n.º 21/2019, de 17 de setembro](#)

Portaria n.º 302/2019, de 12 de setembro

Artigo 1.º – Análise da vulnerabilidade sísmica

1 – Estão sujeitas à elaboração de relatório de avaliação de vulnerabilidade sísmica do edifício que estabeleça a sua capacidade de resistência relativamente à ação sísmica definida na NP EN1998-3:2017 e suas posteriores atualizações para as condições do local, as **obras de ampliação, alteração ou reconstrução**, sempre que se verifique uma das seguintes condições:

- a) Existência de degradação da estrutura do edifício;
- b) Procedam ou tenham de sinais evidentes por efeito uma alteração do comportamento estrutural do edifício;
- c) Cuja área intervencionada, incluindo demolições e ampliações, exceda os 25 % da área bruta de construção do edifício;

Cujo custo de construção exceda em pelo menos 25 % do custo de construção nova de edifício equivalente.

(...)

Deve ser elaborado o **relatório de avaliação de vulnerabilidade sísmica do edifício** no caso de obras de ampliação, alteração ou reconstrução, sempre que se verifique uma das seguintes condições:

- a) Existência de sinais evidentes de **degradação** da estrutura;
- b) **Alteração** do comportamento estrutural do edifício;
- c) **Área intervencionada** > 25% da área bruta de construção do edifício;
- d) **Custo de construção** > 25% do custo de construção nova de edifício equivalente

Portaria n.º 302/2019, de 12 de setembro

Artigo 1.º – Análise da vulnerabilidade sísmica

(...)

2 – O relatório de vulnerabilidade sísmica do edifício é ainda obrigatório, no caso de edifícios das classes de importância III ou IV, definidas nos termos da norma NP EN 1998-1:2010, sempre que se verifique alguma das situações previstas no número anterior, com redução para 15 % dos limites estabelecidos nas alíneas c) e d).

(...)

Deve ainda ser elaborado o relatório de avaliação de vulnerabilidade sísmica do edifício no caso de edifícios das **classes de importância III ou IV**, conforme definidas na **NP EN 1998-1:2010**, sempre que se verifique alguma das situações previstas no número anterior, com **redução para 15%** dos limites de área e custo

Portaria n.º 302/2019, de 12 de setembro

NP EN 1998-1:2010

Projeto de estruturas para resistência aos sismos

Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios

4.2.5 Classes de importância e coeficientes de importância (p. 52)

Classe de importância	Edifícios
I	Edifícios de importância menor para a segurança pública, como por exemplo edifícios agrícolas, etc.
II	Edifícios correntes, não pertencentes às outras categorias
III	Edifícios cuja resistência sísmica é importante tendo em vista as consequências associadas ao colapso, como por exemplo escolas, salas de reunião, instituições culturais, etc.
IV	Edifícios cuja integridade em caso de sismo é de importância vital para a proteção civil, como por exemplo hospitais, quartéis de bombeiros, centrais elétricas, etc.

Deve ainda ser elaborado o relatório de avaliação de vulnerabilidade sísmica do edifício no caso de edifícios das classes de importância III ou IV, conforme definidas na NP EN 1998-1:2010, sempre que se verifique alguma das situações previstas no número anterior, com redução para 15% dos limites de área e custo

Portaria n.º 302/2019, de 12 de setembro

Artigo 1.º – Análise da vulnerabilidade sísmica

(...)

3 – Quando o relatório de vulnerabilidade sísmica do edifício concluir que este não satisfaz as exigências de segurança relativas a 90 % da ação definida na norma NP EN 1998-3:2017, é obrigatória a elaboração de projeto de reforço sísmico, ao abrigo da mesma norma.

(...)

Quando no relatório de vulnerabilidade sísmica do edifício se concluir que este não satisfaz as exigências de segurança relativas a **90% da ação definida na norma NP EN 1998-3**, é obrigatória a elaboração de **projeto de reforço sísmico**, ao abrigo da mesma norma

Portaria n.º 302/2019, de 12 de setembro

Artigo 1.º – Análise da vulnerabilidade sísmica

(...)

4 – Compete ao LNEC a publicação ou aprovação de disposições construtivas ou métodos de análise expedita da vulnerabilidade sísmica que apoiem a elaboração do relatório de vulnerabilidade sísmica, para tipologias de edifícios, localizações e tipos de intervenção específicos.

Compete ao LNEC publicar **instrumentos de apoio** à elaboração do relatório de vulnerabilidade sísmica

Portaria n.º 302/2019, de 12 de setembro

Em cumprimento do artigo 1.º da Portaria n.º 302/2019, de 12 de setembro, o LNEC disponibiliza os seguintes documentos

(<http://www.lnec.pt/pt/servicos/ferramentas/>):

- › Guião de avaliação da segurança sísmica de edifícios existentes de betão armado
- › Metodologia para a avaliação da segurança sísmica de edifícios existentes baseada em análises de fiabilidade estrutural – Edifícios de betão armado
- › Aspectos gerais da aplicação em Portugal do Eurocódigo 8 – Parte 3 – Anexo C (Informativo) – Edifícios de alvenaria (Artigo publicado na RPEE, n.º 12, março de 2020)
- › Métodos expeditos para avaliação sísmica de edifícios de alvenaria com pavimentos rígidos (Artigo publicado na RPEE, n.º 14, novembro de 2020)
- › Métodos expeditos para avaliação sísmica de edifícios de alvenaria com pavimentos flexíveis (Artigo publicado na RPEE n.º16, julho de 2021)

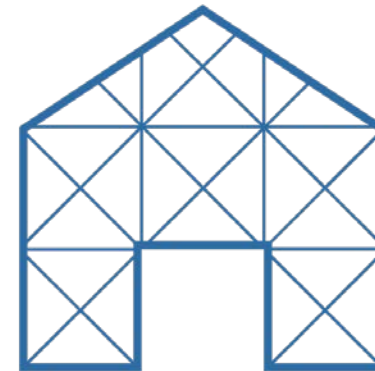


Notas finais

Notas finais

Pretendeu-se nesta apresentação dar conta:

- › Da atualização na regulamentação sobre o [projeto de estruturas de edifícios](#)
- › Da atualização na regulamentação sobre o [fabrico e o controlo do betão](#) e sobre a [execução de estruturas de betão armado e pré-esforçado](#)
- › Da introdução na regulamentação de disposições relativas à [avaliação e à reabilitação sísmica](#) de edifícios



3. Segurança contra incêndio

Elisabete Cordeiro



Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022

Quadro legal e regulamentar

(Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro,
na sua redação atual)

Diário da República, 1.ª série - N.º 220 - 12 de Novembro de 2008

7903

Identificação	Designação
Vila Praia da Vitória	IJ 528 — depósitos de combustível n.º 1341 e 1342; depósito de água n.º 1343.
Vila Praia da Vitória	IJ 536 — Centro de Comunicações de Aguiça.
Vila Praia da Vitória	IJ 544 — caminho militar de Caldeira.
Vila Praia da Vitória	IJ 566 — estrada militar de Fontainhas.
Vila Praia da Vitória	Seção Recrutamento Pessoal Civil.
PM 14 Vila Real	Frago do Abitador.
PM 15 Vila Real	Franção A do bloco B4 da Rua de Santa Rita.
PM 17 Viana	Centro da vila de Fragoso.
PM 17 Viana	Campos de Instrução dos Quartéis dos Virantes (paralela).

(1) Dependente da desactivação do processo de construção de novo quadro.
(2) Dependente da situação das serviços autónomos autónomas.
(3) Dependente da desactivação do projecto COPEL.
(4) Dependente do processo de requalificação das OGME.
(5) Dependente da conclusão da requalificação da lagoa ocidental da Madeira.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA

Decreto-Lei n.º 220/2008

de 12 de Novembro

A legislação sobre segurança contra incêndio em edifícios encontra-se actualmente dispersa por um número excessivo de diplomas avulsos, dificilmente harmonizáveis entre si e geradores de dificuldades na compreensão integrada que reclamam. Esta situação coloca em sério risco não apenas a eficácia jurídica das normas contidas em tal legislação, mas também o seu valor pedagógico.

Com efeito, o actual quadro legal é pautado por um edifício legislativo heterogéneo e de desígnio valor hierárquico normativo. De tudo se encontra, resoluções do Conselho de Ministros, decretos-leis, decretos regulamentares, portarias, um com conteúdo excessivamente minucioso, outros nem sequer ultrapassando o plano informativo.

Para além disso, verificam-se sérias lacunas e omissões no vasto articulado deste quadro normativo. Tal deve-se parcialmente ao facto de para um conjunto de actividades não existentes não existirem regulamentos específicos de segurança contra incêndios. É o caso, designadamente, das instalações industriais, dos armazéns, dos lares de idosos, dos museus, das bibliotecas, dos arquivos e dos locais de culto. Nestas situações aplica-se apenas o Regulamento Geral das Edificações Urbanas, de 1951, que é manifestamente insuficiente para a salvaguarda da segurança contra incêndio.

Perante uma pluralidade de textos não várias vezes divergentes, senão mesmo contraditórios nas soluções preconizadas para o mesmo tipo de situação, é particularmente difícil obter, por parte das várias entidades responsáveis pela aplicação da lei, uma visão sistematizada e uma interpretação uniforme das normas, com evidente prejuízo da autoridade técnica que a estas deve assistir.

A situação descrita reflete decerto uma opção de política legislativa que se traduzia na emissão de regulamentos específicos para cada utilização-tipo de edifícios, alguns dos quais de limitada aplicação, contrários à concepção de um regulamento geral de segurança contra incêndio, enquanto texto normativo comum de aplicação geral a todos os edifícios, sem prejuízo de nele se incluírem disposições específicas complementares julgadas convenientes a cada utilização-tipo.

A criação do Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil e a posterior criação da Autoridade Nacional de

Protecção Civil, autoridade nacional com atribuições na área da segurança contra incêndio em edifícios, competente para propor as medidas legislativas e regulamentares consideradas necessárias neste domínio, facilitou a opção pela edificação de um verdadeiro regulamento geral, há muito reclamado, estruturando-o de forma lógica, rigorosa e acessível.

Este decreto-lei, que agora é publicado, engloba as disposições regulamentares de segurança contra incêndio aplicáveis a todos os edifícios e recintos, distribuídos por 12 utilizações-tipo, sendo cada uma delas, por seu turno, estratificada por quatro categorias de risco de incêndio. São considerados não apenas os edifícios de utilização exclusiva, mas também os edifícios de ocupação mista.

Aprovetta-se igualmente este amplo movimento reformista, traduzido no novo regime jurídico, para adoptar o conteúdo das Decisões da Comissão das Comunidades Europeias n.º 2000/417/CE e n.º 2003/632/CE, relativas à classificação da reacção ao fogo de produtos de construção, e n.º 2000/367/CE e n.º 2003/629/CE, respeitantes ao sistema de classificação da resistência ao fogo.

A introdução deste novo regime jurídico recomenda que se proceda à avaliação, em tempo oportuno, do seu impacto na efectiva redução do número de ocorrências, das vítimas mortais, dos feridos, dos prejuízos materiais, dos danos patrimoniais, ambientais e de natureza social, decorrentes dos incêndios urbanos e industriais que se venham a verificar. Tal avaliação é particularmente pertinente face a novos factores de risco, decorrentes do progressivo enchevimento da população e da crescente migração populacional para as cidades, apesar da tendência positiva resultante da entrada em vigor dos primeiros regulamentos de segurança contra incêndio em edifícios.

As soluções previstas no novo regime jurídico vão de encontro às mais avançadas técnicas de segurança contra incêndio em edifícios. Contudo, não se prevê que venham a ter um impacto significativo no custo final da construção, porquanto muitas dessas soluções já são adoptadas na execução dos projectos e na construção dos edifícios que não dispõem de requisitos específicos de segurança contra incêndio. Tal deve-se largamente ao recurso à regulamentação estrangeira e, por analogia, à regulamentação nacional anterior, quer por exigência das companhias de seguros, quer por decisão do dono da obra e dos projectistas.

Importa ainda salientar que a fiscalização das condições de segurança contra incêndio nos vários tipos de edifícios, recintos e estabelecimentos, é exercida no pleno respeito pelos direitos que os cidadãos e as empresas têm a uma de-

0—15 de Janeiro de 2009

reita de Assistent Administrativo
nização Interna, com efeitos a

do nos artigos 34.º e 41.º da Lei
formo procedimento P2008/043

Secretário-Geral Adjunto, Carlos

de Protecção Civil

2073/2009

Xerobeno de 2008, foi autorizada,
os artigos 6.º e 7.º do Decreto-Lei
Classificação do professor do 1.º
título no Agrupamento de Escolas
município Sequoia Tenebris, na car-
principal, posicionado no escalão
do extinto Serviço Nacional de

mentos estabelecidos no artigo 41.º
e é dada da sua assinatura:
exidente, Arnaldo Cruz

2074/2009

eliminação da densidade
do modificado

tica contra incêndio em edifícios,
008, de 12 de Novembro, estabele-
mentação da carga do incêndio
do do Presidente da Autoridade
disposto no n.º 4 do artigo 12.º do
Novembro, determinam-se:

tos técnicos para determinação
dificuldade, para efeitos do disposto
12.º do Decreto-Lei n.º 220/2008,

o cálculo
modificada pode ser determinada

no prévio conhecimento de quan-
tentes no comportamento em caso;
tem resultados estatísticos do tipo

incêndio modificada
tipo curta-fogo

Edifício modificado (q), em MJ/m²,
para as utilizações tipo X, XII,
e fórmula:

$$(M/n)^{0.1}$$

combustível (i);
fig. do constante combustíveis (i);
água despejada;
combustibilidade do construinte
do n.º 6.º do presente despacho;
divisão da constante contribui-
do presente despacho, em função

— 29 de Dezembro de 2008

	Carga horária total	
	Técnicos	Total
	15	10
	02	03
mês	03	11
e do	20	10
		135

ADMINISTRAÇÃO INTERNA

1532/2008

setembro

8, de 12 de Novembro, que
segurança contra incêndio
ma, no seu artigo 15.º, que
tará do membro do Governo
civil as condições téc-
fiche referentes às disposi-
ções de comportamento ao
condições de evasão, ou-
técnicas, as condições dos
segurança e as condições de

são graduadas em funções
e recintos, para o efeito
tipo e 4 categorias de risco,
edifícios e recintos de utiliza-
ção ocupação mista;

o disposto no artigo 15.º do
e 12 de Novembro, manda
Administração Interna, o

1.º

Técnico de Segurança contra
anexo à presente portaria e

2.º edição de SCIE aplica-se a in-
conformidade com o regime
Decreto-Lei n.º 220/2008,

3.º

técnico de SCIE aplica-se a
prejuízo de diploma regio-
nales adaptações nas Regies
Madeira.

4.º

em vigor no dia 1 de Janeiro</

Quadro legal e regulamentar

- › A regulamentação de SCI classifica os edifícios em **12 Utilizações-Tipo**

- › As residências são explicitamente referidas na definição da

Utilização-Tipo VII

(n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 220/2008)

g) **Tipo VII «hoteleiros e restauração»**, corresponde a edifícios ou partes de edifícios, recebendo público, fornecendo alojamento temporário ou exercendo atividades de restauração e bebidas, em regime de ocupação exclusiva ou não, nomeadamente os destinados a empreendimentos turísticos, alojamento local, quando aplicável, estabelecimentos de restauração ou de bebidas, dormitórios e, quando não inseridos num estabelecimento escolar, **residências de estudantes** e colónias de férias, ficando excluídos deste tipo os parques de campismo e caravanismo, que são considerados espaços da utilização-tipo IX

Quadro legal e regulamentar da SCI

- › Os regulamentos de SCI estabelecem requisitos para:
 - Construção de **novos** edifícios
 - Intervenções em **edifícios existentes**
- › No caso de edifícios existentes **pode ser dispensado** o cumprimento integral do regulamento, recorrendo a métodos de análise das condições de segurança contra incêndio ou métodos de análise de risco (artigo 14.º-A do Decreto-Lei 220/2008)



ARICA:2019

ARICA:2019

- › O ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes permite determinar o nível de segurança ao incêndio de um edifício existente tendo por referencial a legislação em vigor



ARICA:2019

- › O ARICA:2019 tem por referencial a **regulamentação em vigor**
- › A utilização do ARICA:2019 permite
 - **Dispensar** o cumprimento de algumas disposições da regulamentação de segurança ao incêndio
 - **Compensar** esse incumprimento com a adoção de outras medidas que assegurem um nível de segurança equivalente

Restrições na utilização do método:

- › Utilizações-tipo em que existam Locais de Risco com um efetivo superior a **199 pessoas**
- › Edifícios em que existam **vias de evacuação** cujo efetivo, para efeito da determinação da sua largura, seja superior a **500 pessoas** no caso das **horizontais** e **1000** pessoas nas **verticais**
- › Reconstrução precedida de **demolição integral** do edifício pré-existente

ARICA:2019

- › A avaliação do nível de SCI de um edifício tem por base **4 fatores globais**
 1. Início do incêndio
 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio
 3. Evacuação em caso de incêndio
 4. Combate ao incêndio
- › Está disponível um **ficheiro de cálculo** que permite registar os dados, realizar automaticamente os cálculos, visualizar os resultados e gerar os relatórios
- › Desde janeiro de 2020, já foi aplicado em várias **centenas de casos**

The screenshot displays the ARICA:2019 software interface, titled "MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS EXISTENTES". The interface is organized into several sections:

- A. Identificação:** Fields for "Dono da obra" (LNEC), "Rua/Aç." (Av. do Brasil - Centro de Comércio), "Localidade" (Lisboa), "Freguesia" (São João de Brito), and "Código postal" (1700-066 Lisboa). It also includes fields for "Andar" (Nº/Lote 101).
- B. Características da intervenção:** Fields for "Extensão da intervenção" (Edifício no seu todo) and "Altura do edifício (m)" (9). A "Tipo de intervenção" is set to 4, with a description: "Tipo de intervenção de exceção destinada aos casos que não são enquadráveis em nenhum dos outros três tipos, e que exigem uma avaliação especial".
- C. Resultados:**
 - Condições iniciais:** "Unidade de análise 1" (Sala gimnodesportiva) with a value of 0,65. The "Índice de segurança ao incêndio" is 0,65.
 - Condições de projeto:** "Unidade de análise 1" (Sala polivalente) with a value of 1,05. The "Índice de segurança ao incêndio" is 1,05.
 - Desempenho global mínimo (Não aplicável):** Indicated by a red asterisk (*).
- D. Observações:** A large text area for notes.
- E. Técnico:** Fields for "Projetista" (João Branco Pedro), "Ordem" (Ordem dos Arquitetos), "Data" (31/03/2020), and "n.º" (483945).

At the bottom, the version "LNEC, ver. 1.2" and the date "06/04/2020" are displayed.

Projeto de SCI em residências

Principais aspetos a considerar no projeto de SCI

1 Identificar os Locais existentes no edifício

Locais de Risco A
Locais de Risco B
Locais de Risco C/C+
Locais de Risco D
Locais de Risco E
Locais de Risco F
Vias verticais de evacuação
Vias horizontais de evacuação

2 Verificar a classe de reação ao fogo dos materiais de revestimento exigida para cada local

As exigências variam consoante os
Locais de Risco e vias de evacuação

3 Assegurar a compartimentação dos Locais

As exigências variam consoante os
Locais de Risco e vias de evacuação
Podem ser agregados Locais de
Risco, desde que as distâncias de
evacuação não sejam ultrapassadas

4 Garantir que as distâncias dos percursos de evacuação não ultrapassam os máximos admitidos

As exigências variam consoante os
locais de risco e vias de evacuação
(10, 15, 20 e 30 m)

Classificação dos espaços de uma residência por Local de Risco

› Locais de Risco A



Átrio/recepção | *Kitchenettes*
Salas de estudo | Salas de convívio
Gabinete de gestão | Sala de pessoal

Local que não apresenta riscos especiais, no qual se verifiquem simultaneamente as seguintes condições:

- i) O efetivo não exceda 100 pessoas
- ii) O efetivo de público não exceda 50 pessoas
- iii) Mais de 90 % dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade ou nas capacidades de perceção e reação a um alarme
- iv) As atividades nele exercidas ou os produtos, materiais e equipamentos que contém não envolvam riscos agravados de incêndio

Classificação dos espaços de uma residência por Local de Risco

- › Locais de Risco A
- › Locais de Risco B

Salas de estudo
Salas de convívio
Biblioteca

Local acessível ao público ou ao pessoal afeto ao estabelecimento, com um efetivo superior a 100 pessoas ou um efetivo de público superior a 50 pessoas, no qual se verifiquem simultaneamente as seguintes condições:

- i) Mais de 90 % dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reação a um alarme
- ii) As atividades nele exercidas ou os produtos, materiais e equipamentos que contém não envolvam riscos agravados de incêndio

Classificação dos espaços de uma residência por Local de Risco

- › Locais de Risco A
- › Locais de Risco B
- › Locais de Risco C/C+

Cozinha | Arrecadações
Lavandarias | Rouparia
Oficina de manutenção
Depósito de contentores
Posto de transformação

Local que apresenta riscos particulares agravados de eclosão e de desenvolvimento de incêndio devido quer às atividades nele desenvolvidas quer às características dos produtos, materiais ou equipamentos nele existentes, designadamente à carga de incêndio modificada, à potência útil e à quantidade de líquidos inflamáveis e, ainda, ao volume dos compartimentos

Classificação dos espaços de uma residência por Local de Risco

- › Locais de Risco A
- › Locais de Risco B
- › Locais de Risco C/C+
- › Locais de Risco D

Quartos adaptados
Instalações sanitárias adaptadas

Local de um estabelecimento com permanência de pessoas acamadas ou destinado a receber crianças com idade não superior a 3 anos ou pessoas limitadas na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reação a um alarme

Classificação dos espaços de uma residência por Local de Risco

- › Locais de Risco A
- › Locais de Risco B
- › Locais de Risco C/C+
- › Locais de Risco D
- › Locais de Risco E

Quartos
Estúdios
Apartamentos

Local de um estabelecimento destinado a dormida, em que as pessoas não apresentem as limitações indicadas nos locais de risco D

Classificação dos espaços de uma residência por Local de Risco

- › Locais de Risco A
- › Locais de Risco B
- › Locais de Risco C/C+
- › Locais de Risco D
- › Locais de Risco E
- › Locais de Risco F

Central de bombagem
da rede de incêndios
Sala de segurança

Local que possua meios e sistemas essenciais à
continuidade de atividades sociais relevantes,
nomeadamente os centros nevrálgicos de
comunicação, comando e controlo

Classificação dos espaços de uma residência por Local de Risco

- › Locais de Risco A
- › Locais de Risco B
- › Locais de Risco C/C+
- › Locais de Risco D
- › Locais de Risco E
- › Locais de Risco F
- › Vias verticais de evacuação
- › Vias horizontais de evacuação

Patamares
Galerias
Corredores
Escadas
Rampas

As vias de evacuação horizontais podem ser corredores, antecâmaras, átrios, galerias ou, em espaços amplos, passadeiras

As vias de evacuação verticais podem ser escadas, rampas

As vias de evacuação podem ser protegidas ou não

As vias de evacuação protegidas podem ser enclausuradas (interiores) ou exteriores

Materiais a aplicar nos revestimentos

- › A regulamentação estabelece requisitos de reação ao fogo dos materiais de revestimento aplicados nos paredes, tetos e pavimento:

- Nos Locais de Risco
- Nas vias de evacuação
(depende da localização das mesmas e da altura do edifício)

	Paredes e Tetos	Pavimentos
LR A	D-s2, d2	E _{fl}
LR B	A2-s1, d0	C _{fl} -s2
LR C	A1	A1 _{fl}
LR D, E e F	A1	C _{fl} -s2

Requisitos específicos para as residências

› Cozinha

- Extintor de água ABF
- Manta ignífuga
- Tampos das bancadas com reação ao fogo da classe A1

› Kitchenette

- Extintor CO₂
- Manta ignífuga
- Não é permitido a instalação de equipamentos a gás

› Máquinas de venda automática

- Não devem obstruir os caminhos de evacuação



<https://www.archdaily.com/959330>

Recomendações específicas para as residências

- › Existir **Sala de Segurança** onde são localizadas as centrais dos sistemas de segurança, automatização e controlo
- › Instalar no **Átrio/receção** equipamentos de monitorização e alarme dos sistemas de segurança (central ou repetidor)



<https://www.archdaily.com.br/br/803029>

Notas finais

Notas finais

- › Cumprir a [legislação e regulamentação aplicáveis](#), tendo particular atenção a
 - Classe de reação ao fogo dos materiais de revestimento
 - Compartimentação dos Locais
 - Distâncias dos percursos de evacuação
- › Nas intervenções em edifícios existentes, pode recorrer ao método [ARICA:2019](#)
- › Observar os [requisitos e recomendações específicos](#) para as residências



4. Conforto acústico

Jorge Patrício



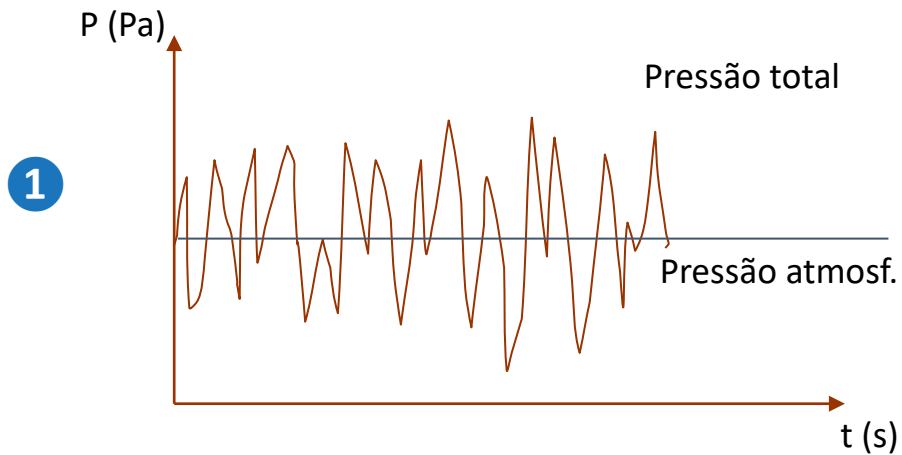
Enquadramento

Princípios fundamentais

As residências devem proporcionar condições satisfatórias de **conforto acústico** aos residentes, tendo em conta:

- › A sua **localização** em relação às fontes de ruído exteriores
- › As características da **compartimentação** e dos **materiais** de condicionamento acústico utilizados
- › O ruído estabelecido com origem nos **equipamentos** e **instalações** de apoio ao edifício

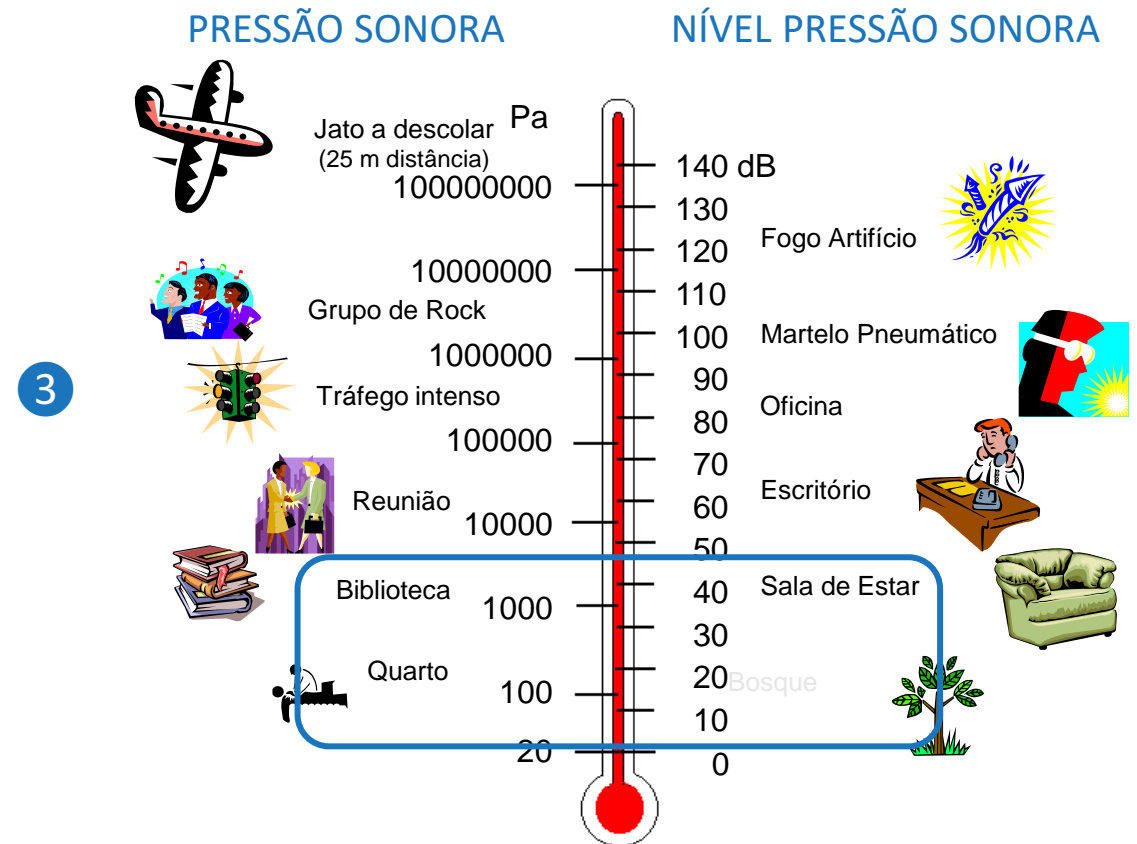
Conforto acústico/ruído



Pressão sonora: $p(t) = P(t) - P_0$

2

Nível de Pressão sonora: $L_p = 10 \log_{10} \frac{p_{ef.}^2}{p_{ref.}^2}$



Aspetos a observar

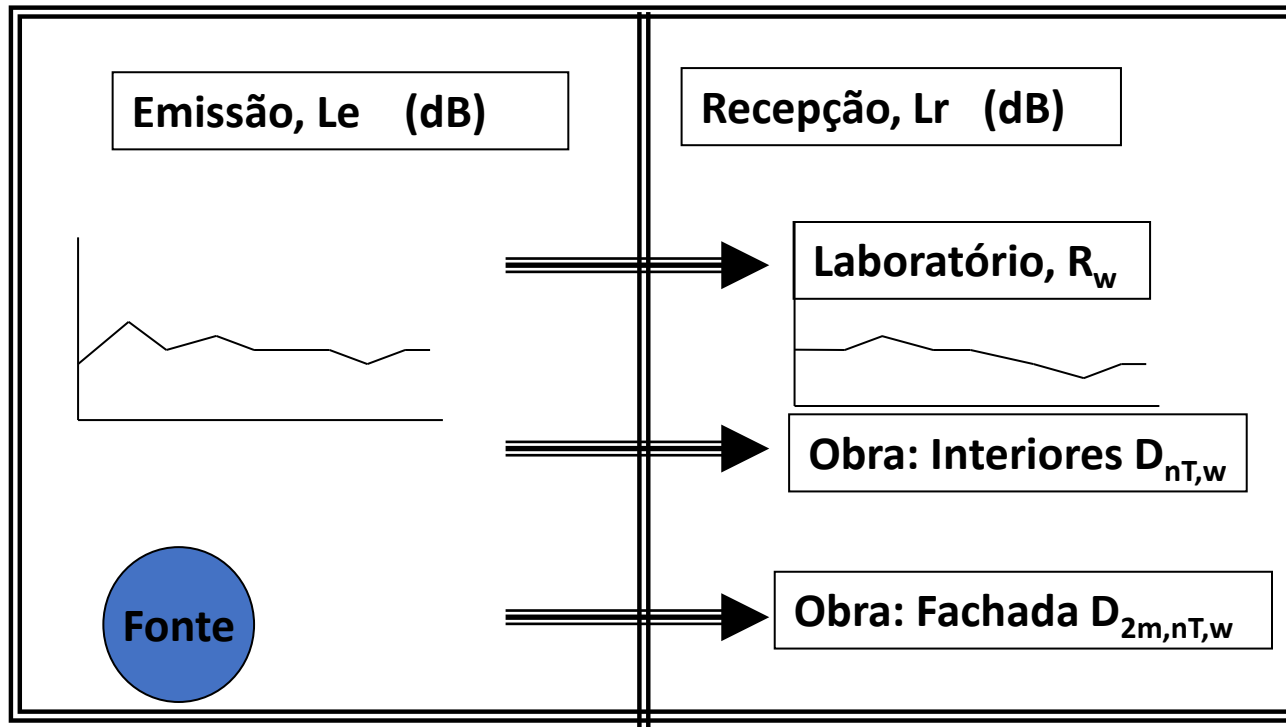
“Segue o mesmo princípio dos edifícios de habitação”

- › Isolamento sonoro
 - › Sons Aéreos \geq *Valor Limite*
 - › Sons de Percussão \leq *Valor Limite*
- › Ruído de equipamentos e instalações \leq *Valor Limite*
- › Tempo de reverberação médio \leq *Valor Limite*

INCOMODIDADE !

CONFUSÃO !

Isolamento a sons aéreos

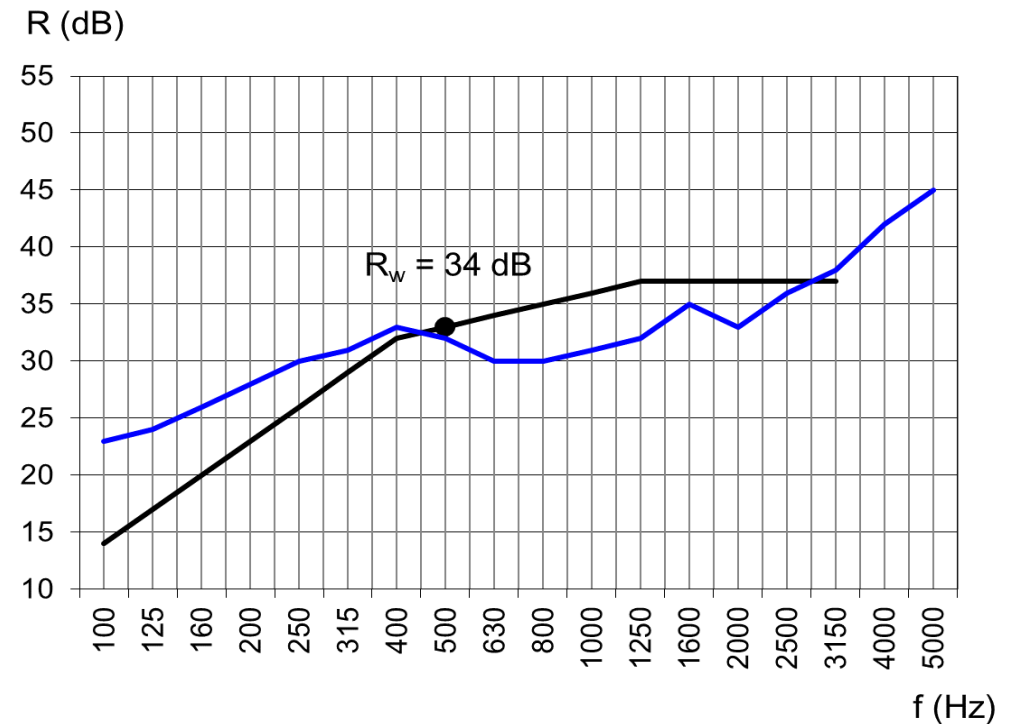


S – Superfície de separação

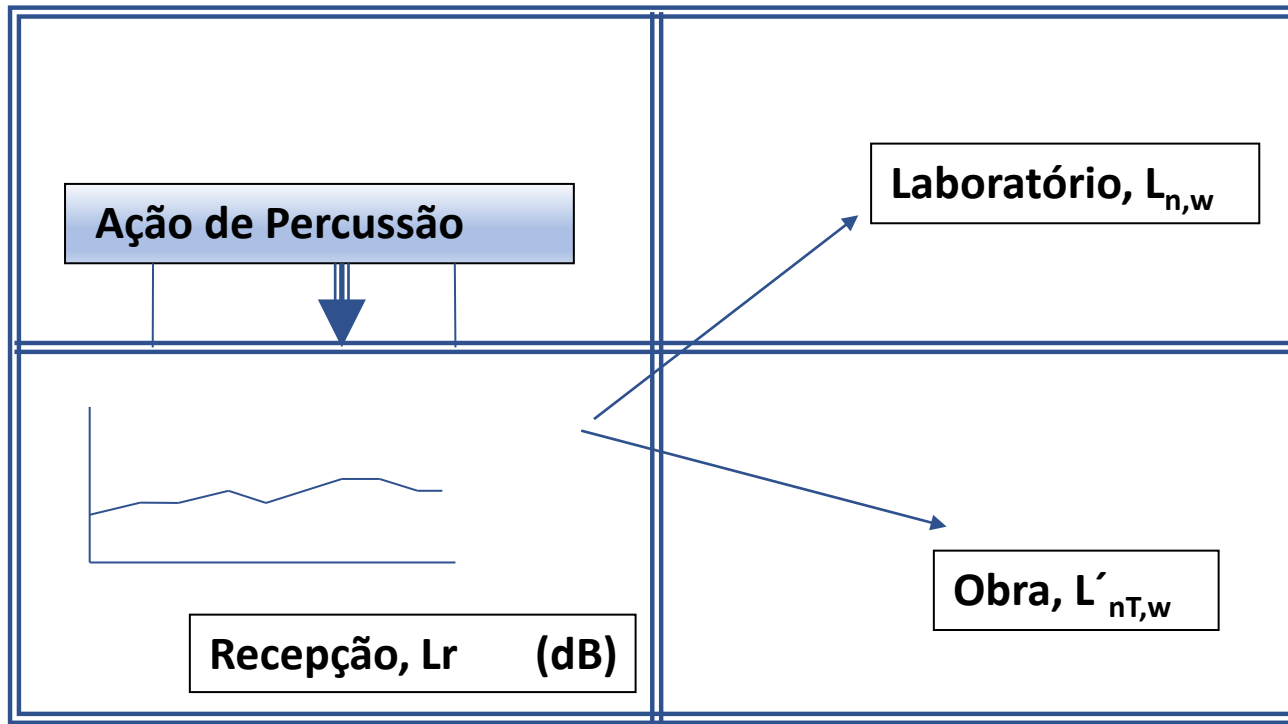
T₀ – Tempo de reverberação de referência; por norma 0,5 s

TM – Transmissão marginal

$$D_{nT,w} = R_w + 10 \log_{10} \frac{0,16V}{T_0 S} - TM \quad \text{dB}$$

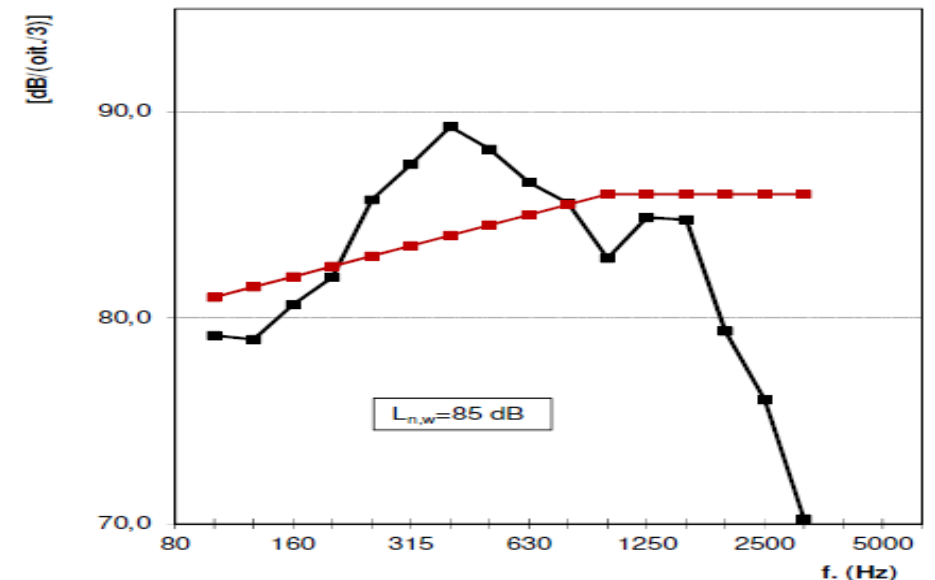


Isolamento a sons de percussão

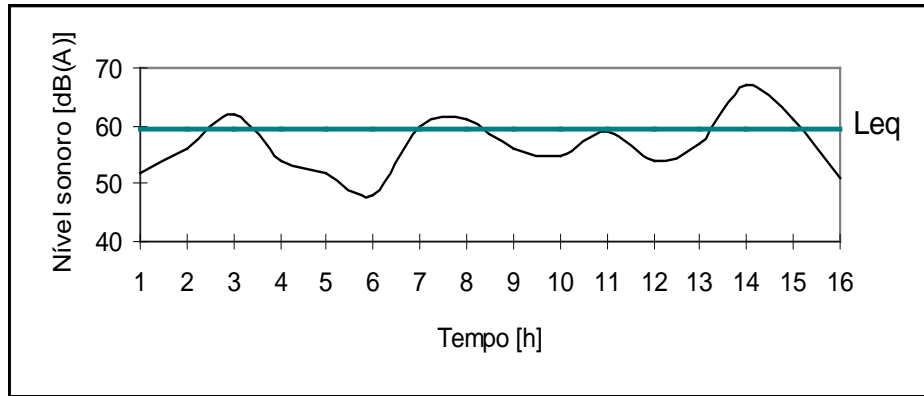


A_0 – Área de absorção sonora equiv. de referência; por norma 10 m²
 T_0 – Tempo de reverberação de referência; por norma 0,5 s
 TM – Transmissão marginal

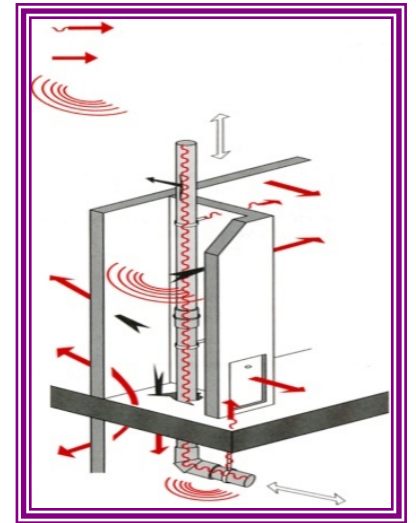
$$L'_{nT,w} = L_r - 10 \log_{10} \frac{0,16V}{A_0 T_0} + TM \quad \text{dB}$$



Ruído de equipamentos e instalações, L_{Ar}

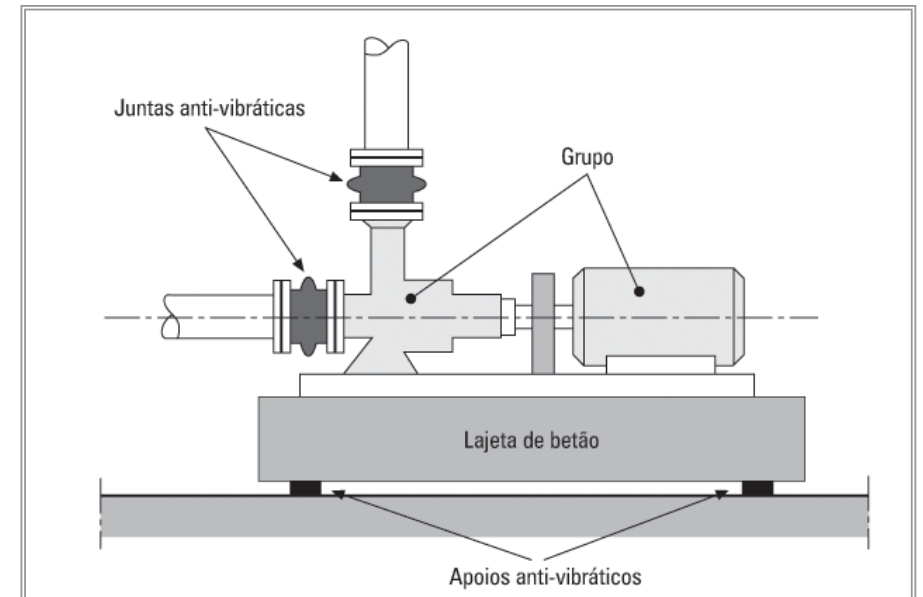
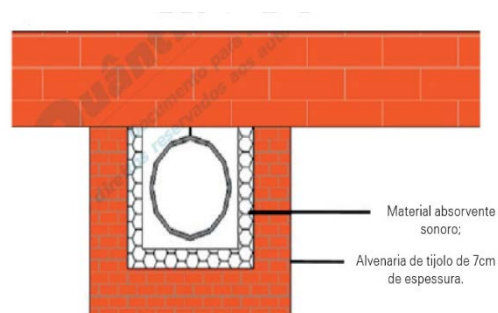
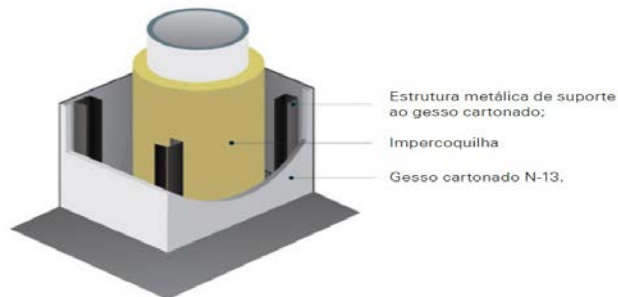


$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \int_T 10^{0,1 L_{p(t)}} dt$$

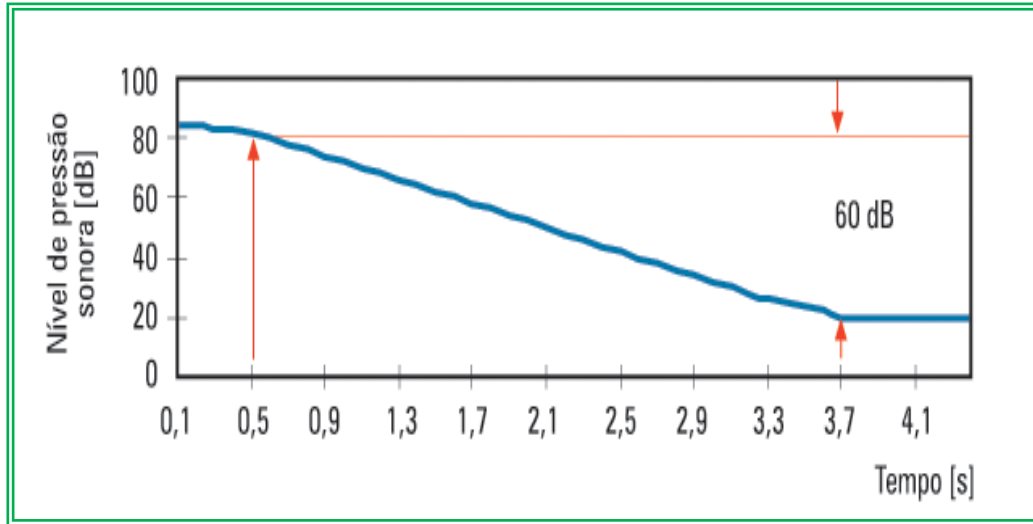


$$L_{Ar, nT} = L_{Aeq} + K - 10 \log \frac{T}{T_0} \quad \text{dB(A)}$$

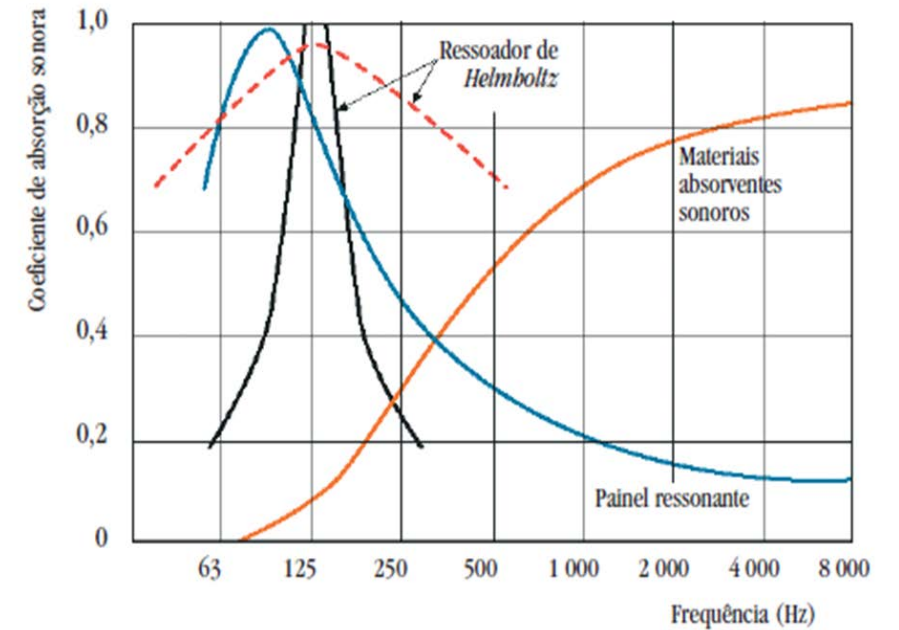
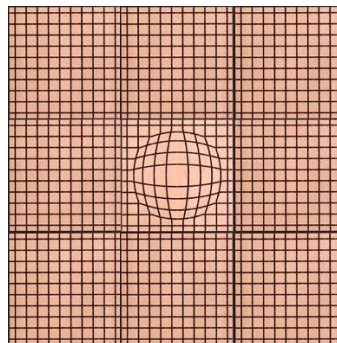
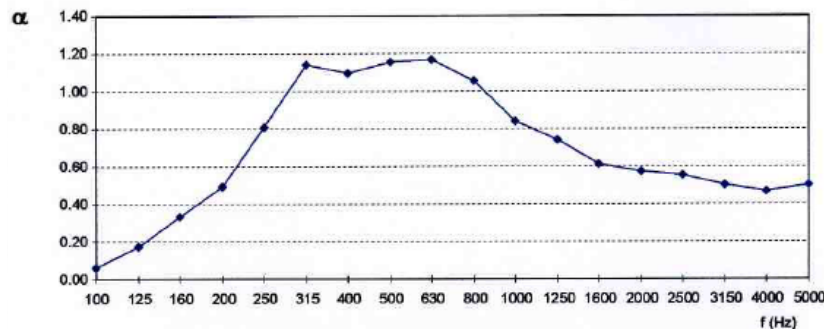
K – Correção tonal; 0 ou 3 dB(A)



Tempo de reverberação, Tr



$$Tr = \frac{0,161V}{A(= S\bar{\alpha} + A_{Obj.})}$$



Normas Técnicas

Isolamento sonoro de fachada

- › O índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea $D_{2m,nT,w}$ entre o **exterior do edifício** e **quartos, gabinete de gestão, salas de convívio ou salas de estudo** deve satisfazer o disposto na alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de maio, na sua redação atual), respetivamente:

- i) $D_{2m,nT,w} \geq 33$ dB em zonas mistas, *ou em zonas sensíveis reguladas pelas alíneas c), d) e e), do n.º 1 do artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído*
- ii) $D_{2m,nT,w} \geq 28$ dB em zonas sensíveis
- iii) Caso se justifique, ou quando a área translúcida for superior a 60% da do elemento de fachada em análise, deve ser adicionado ao índice $D_{2m,nT,w}$ o termo de adaptação apropriado (C ou C_{tr} , conforme o tipo de ruído dominante na emissão), mantendo-se os limites expostos nas alíneas i) e ii)

Isolamento sonoro a sons aéreos

EMISSÃO	RECEÇÃO (dB)			Observações
	Quartos	Gabinetes de gestão	Salas de estudo	
Quartos	48	-	-	
Circulações comuns	45	45	45	
	40	40	40	Se for vertical e houver elevador
	48	48	48	Se local emissor for garagem
Salas de convívio, cozinhas, lavandarias ou átrios/receção	50	-	50	Aplicar também a gabinetes de gestão

Isolamento sonoro a sons de percussão

EMISSÃO	RECEÇÃO (dB)			Observações
	Quartos	Salas de convívio	Salas de estudo	
Quartos, salas de convívio ou salas de estudo, e espaços de Circulação	60	60	60	Aplicável a eventuais situações similares
Cozinhas, lavandarias ou átrios/receção	55	-	55	Aplicável a situações similares

Ruído de equipamentos e instalações

- › No interior dos **quartos, salas de convívio ou salas de estudo**, o nível de avaliação, $L_{Ar,nT}$, do ruído particular de equipamentos do edifício, tais como ascensores, grupos hidropressores, sistemas centralizados de ventilação mecânica, automatismos de portas de garagem, postos de transformação de corrente elétrica, equipamentos de lavandarias e instalações de escoamento de águas, deve satisfazer:

- i) $L_{Ar,nT} \leq 32 \text{ dB (A)}$, se o funcionamento do equipamento for intermitente
- ii) $L_{Ar,nT} \leq 27 \text{ dB (A)}$, se o funcionamento do equipamento for contínuo
- iii) $L_{Ar,nT} \leq 40 \text{ dB (A)}$, se o equipamento for um grupo gerador eléctrico de emergência

Tempos de reverberação

- › No interior dos **locais a seguir indicados**, considerados mobilados normalmente e sem ocupação, o tempo de reverberação, T , correspondente à média aritmética dos valores obtidos para as bandas de oitava centradas nas frequências de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz, deverá satisfazer as seguintes condições:

- i) Nas salas de convívio, salas de refeições e salas de estudo (com volume $V \geq 100 \text{ m}^3$), $T_r \leq 0,12 V^{1/3} \text{ (s)}$
- ii) No átrio/receção e nos espaços de circulação (com volume $V \geq 100 \text{ m}^3$), $T_r \leq 0,15 V^{1/3} \text{ (s)}$

Redução de exigências

- › Nos edifícios existentes objeto de intervenções de renovação ou adaptação, em que existam condicionantes determinadas pela preexistência, podem ser aplicados os critérios de redução de exigências acústicas, nos termos constantes da Portaria n.º 305/2019, de 12 de setembro, [mediante fundamentação do projetista, sujeita a apreciação pela entidade competente para aprovação do projeto](#)

i)	Isolamento sonoro de fachada	- 3 dB	(apenas se se mantiver a mesma solução construtiva)
ii)	Isolamento sonoro a sons aéreos:	- 3 dB	(- 5 dB)
iii)	Isolamento sonoro a sons de percussão:	+ 3 dB	(+ 5 dB)
iv)	Ruído de equipamentos:	+ 3dB(A)	

No Guia de Apoio é apresentado um quadro resumo dos requisitos de conforto acústico aplicáveis às residências

Quadro 5 – Requisitos de conforto acústico aplicáveis às residências

Espaços e compartimentos	Normas Técnicas	Portaria n.º 305/2019
Entre o exterior do edifício e quartos, gabinete de gestão, salas de convívio ou salas de estudo (alínea a) do número [275])	$D_{2m,nl,w} \geq 33$ dB (em zonas mistas) $D_{2m,nl,w} \geq 28$ dB (em zonas sensíveis)	Redução de exigência de 3 dB, no caso de elementos das fachadas e desde que seja preservada a caixilharia ou envidraçados existentes
Entre quartos (alínea b) do número [275])	$D_{nl,w} \geq 48$ dB $D_{nl,w} \geq 45$ dB $D_{nl,w} \geq 40$ dB (se o local emissor for um caminho de circulação vertical, quando o edifício seja servido por ascensores)	
Entre espaços de circulação do edifício, como locais emissores, e quartos, gabinete de gestão ou salas de estudo, como locais recetores (alínea c) do número [275])	$D_{n,w} \geq 48$ dB (se o local emissor for uma garagem de estacionamento automóvel)	
Entre salas de convívio, cozinhas, lavandarias ou átrio/receção, como locais emissores, e quartos ou salas de estudo, como locais recetores (alínea d) do número [275])	$D_{nl,w} \geq 50$ dB	Redução de exigência de 3 dB ou Redução de exigência de 5 dB (3 + 2 dB), sempre que se mantenham os elementos construtivos preexistentes
No interior dos quartos, salas de convívio ou salas de estudo, como locais recetores, o índice de isolamento sonoro a sons de percussão, $L'_{nl,w}$, proveniente de uma percussão normalizada sobre pavimentos de outros quartos, salas de convívio, salas de estudo e espaços de circulação, como locais emissores, deve satisfazer o seguinte (alínea e) do número [275])	$L'_{nl,w} \leq 60$ dB	
No interior dos quartos ou salas de estudo, como locais recetores, o índice de isolamento sonoro a sons de percussão, $L'_{nl,w}$, proveniente de uma percussão normalizada sobre pavimentos de cozinhas, lavandarias ou átrio/receção, como locais emissores, deve satisfazer o seguinte (alínea f) do número [275])	$L'_{nl,w} \leq 55$ dB	
No interior dos quartos, salas de convívio ou salas de estudo, o nível de avaliação, $L_{Aeq,T}$, do ruído particular de equipamentos do edifício (tais como ascensores, grupos hidropressores, sistemas centralizados de ventilação mecânica, automatismos de portas de garagem, postos de transformação de corrente elétrica, equipamentos de lavandarias e instalações de escoamento de águas) deve satisfazer o seguinte (alínea g) do número [275])	$L_{Aeq,T} \leq 32$ dB (A) se o funcionamento do equipamento for intermitente $L_{Aeq,T} \leq 27$ dB (A) se o funcionamento do equipamento for contínuo $L_{Aeq,T} \leq 40$ dB (A) se o equipamento for um grupo gerador elétrico de emergência	Redução de exigência de 3 dB (A), nas intervenções apenas de substituição de equipamentos, sem intervenção nos elementos do edifício
Nas salas de convívio, salas de refeições e salas de estudo (com volume $V \geq 100$ m³) (alínea h) do número [275])	$T \leq 0,12$ V ₉₃ (s)	Não aplicável
No átrio/receção e nos espaços de circulação (com volume $V \geq 100$ m³) (alínea h) do número [275])	$T \leq 0,15$ V ₉₃ (s)	Não aplicável

$D_{2m,nl,w}$ – Índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea entre o exterior e o interior, padronizado

$D_{nl,w}$ – Índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, padronizado

$L'_{nl,w}$ – Índice de isolamento sonoro a sons de percussão, padronizado

$L_{Aeq,T}$ – Nível de avaliação, ponderado

T – Tempo de reverberação

5. Conforto térmico e eficiência energética

Armando Pinto

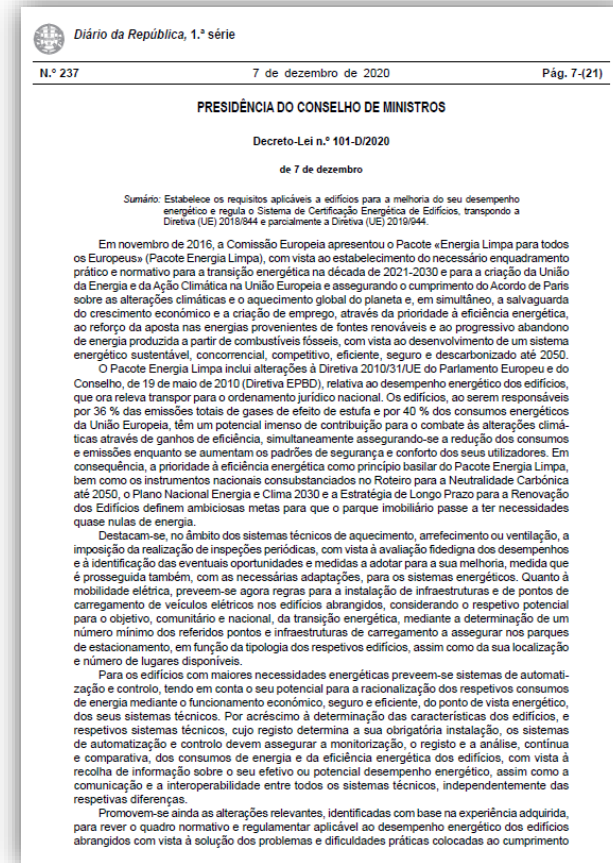


Quadro legal e regulamentar

Quadro legal e regulamentar

› Requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético e Sistema de Certificação Energética de Edifícios (SCE)

(Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, na sua redação atual)



Quadro legal e regulamentar

> Tipologia:

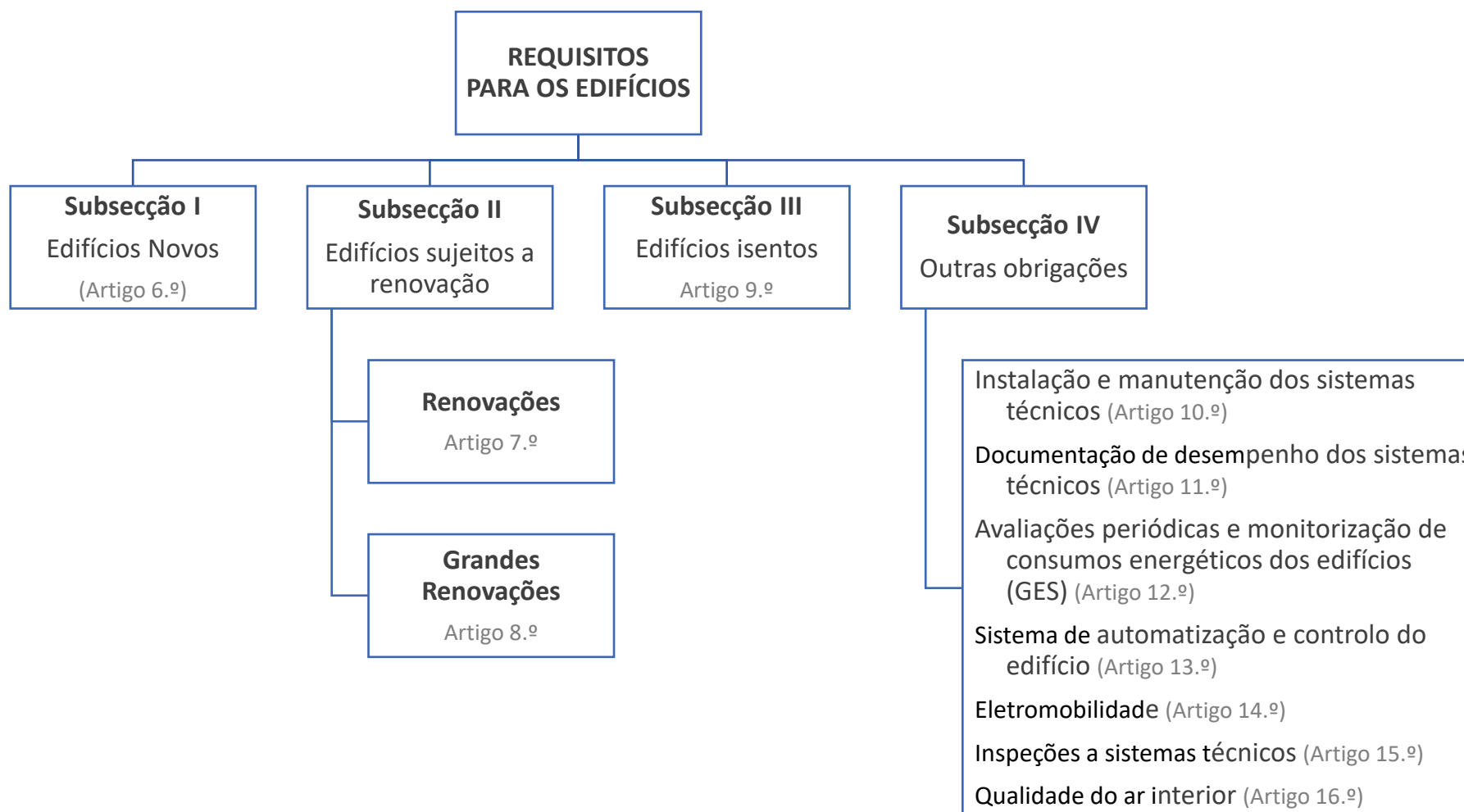
- Edifícios de habitação
- Edifícios de comércio e serviços (PES/GES)

> Fase do ciclo de vida:

- Edifícios novos
- Edifício renovados
- Edifícios com grande renovação
- Edifícios existentes



Tipos de requisitos (SCE)



Tipos de requisitos (SCE) em função do tipo de obra

Requisitos	Obra Nova	Grande Renovação	Renovação (componentes renovados)
1. nZEB	PQ	–	–
2. Requisitos envolvente (opaca e envidraçada – U e g, para minimizar a ocorrência de patologias e limitar as necessidades de energia)	Proj	Proj	Proj Em.
3. Requisitos relativos aos sistemas técnicos (ventilação, climatização, água quente, produção energia elétrica, iluminação, instalações de elevação, carregamento de veículos elétricos)	Proj	Proj	Proj Em.
4. Conforto térmico (só habitação)	PQ	PQ	–
5. Desempenho energético:			
> Classe de desempenho energético			
> Indicadores do uso de energia primária	PQ	PQ	–
> Indicadores do uso de energia primária renovável			
> Classificação como edifício de necessidades quase nulas de energia			
Certificação energética (pré-certificado)	PQ	PQ *	–

- > Requisitos n.ºs 2 e 3 definidos em [Portaria](#), e requisitos n.ºs 4 e 5 definidos em [Despacho](#)
- > Cumprimento dos requisitos assegurado pelos técnicos autores dos projetos (**Proj**) e pelo Perito Qualificado (**PQ**)
- > Nas situações relativas a obras em [edifícios sujeitos a renovação isentas de controlo prévio](#), o cumprimento dos requisitos aplicáveis deve ser assegurado pelo [empreiteiro](#) (Em.) ou, quando este não exista, pelo [técnico qualificado contratado pelo dono de obra](#), com base em documentação técnica que caracterize as soluções aplicadas (artigo 5.º, n.º 3)

* Sem prejuízo de eventual isenção de controlo prévio nos termos do RJUE

Requisitos mínimos de conforto térmico e de desempenho energético aplicáveis à conceção e renovação dos edifícios

Habitação				
Novos	Zona climática	I1	I2	I3
	Conforto: aquecimento	$N_{ic}/N_i \leq 0,75$	$N_{ic}/N_i \leq 0,85$	$N_{ic}/N_i \leq 0,90$
	Conforto: arrefecimento	$N_{vc}/N_v \leq 1,00$		
	Classe energética	Igual ou superior a A		
	Energia primária total	$R_{NT} \leq 0,50$		
	Energia primária renovável	$Ren_{Hab} \geq 0,50$		
Grande renovação	Ano construção	Ano < 1960	1960 ≤ Ano ≤ 1990	Ano > 1990
	Conforto: aquecimento	Não aplicável	$N_{ic}/N_i \leq 1,25$	$N_{ic}/N_i \leq 1,15$
	Conforto: arrefecimento	Não aplicável	$N_{vc}/N_v \leq 1,25$	$N_{vc}/N_v \leq 1,15$
	Classe energética	Igual ou superior a C		
	Energia primária total	$R_{NT} \leq 1,50$		
	Energia primária renovável	$Ren_{Hab} \geq 0,50^{(1)}$		

(1) Apenas aplicável quando renovados, cumulativamente, a rede de distribuição e o sistema produtor de Águas Quentes Sanitárias (AQS)

Comércio e serviços		
Fase	Novo	Grande Renovação
Classe energética	Igual ou superior a B	Igual ou superior a C
Energia primária total	$R_{IEE} \leq 0,75$	$R_{IEE} \leq 1,50$
Energia primária renovável	$Ren_{C\&S} \geq 0,50^{(1)}$	$Ren_{C\&S} \geq 0,50^{(2)}$
Energia primária fóssil	$IEE_{fóssil,S} \leq 0,75 \times IEE_{ref,S}$	$IEE_{fóssil,S} \leq IEE_{ref,S}$

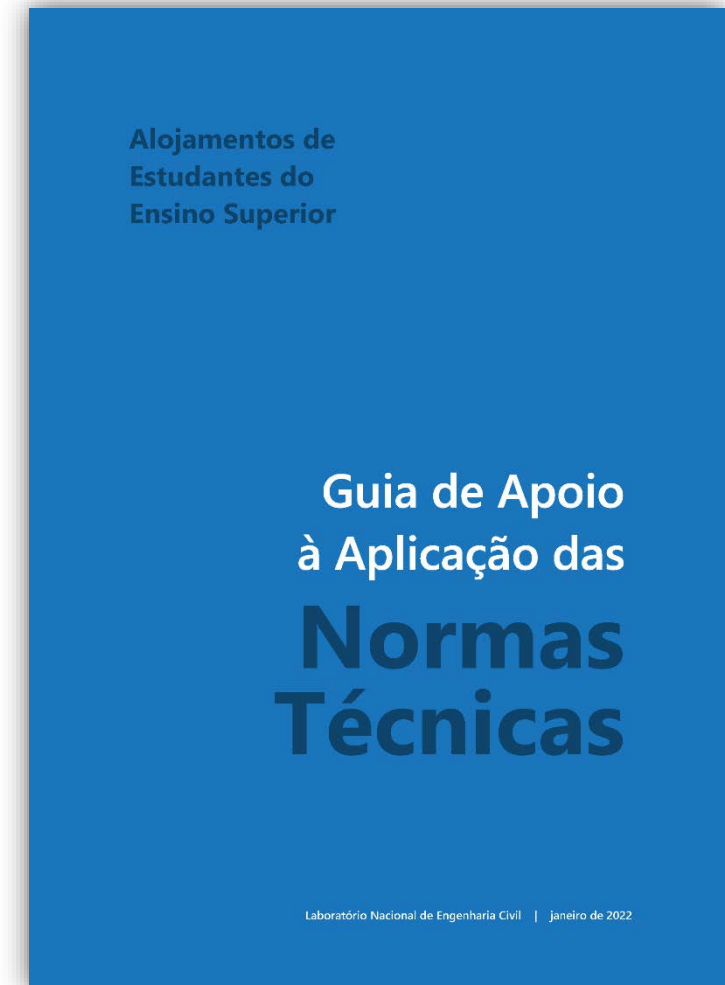
(1) Apenas aplicável quando existam necessidades de AQS

(2) Apenas aplicável quando existam necessidades de AQS e quando a rede de distribuição e o sistema produtor de AQS sejam cumulativamente renovados.

Requisitos e recomendações das Normas Técnicas

Normas Técnicas

- › Principais requisitos e recomendações definidos na [seção 8.2](#) das NT (5 números)
- › Princípios gerais:
 - Assegurar a articulação das obras com os princípios da legislação (SCE)
 - Enquadrar as obras e clarificar alguns aspetos omissos na legislação
- › Guia de apoio explica o disposto de cada um dos números das NT



Normas Técnicas

- [279] As residências devem proporcionar, no seu interior, condições satisfatórias de **conforto térmico** e de **qualidade do ar interior**, tendo em conta o número e as exigências específicas dos ocupantes dos diferentes locais, os materiais de construção e o normal funcionamento dos equipamentos neles instalados.
- [280] A obtenção de condições satisfatórias de conforto térmico e de qualidade do ar interior devem ser asseguradas com uma elevada eficiência energética e com um custo global mínimo (considerando os custos inicial, de exploração e de manutenção), **devendo ser privilegiadas soluções passivas.**

	Temperatura de aquecimento	Temperatura de arrefecimento
Edifícios de habitação	18 °C	25 °C
Edifícios de comércio e serviço		
– Híbridos* ¹ ou passivos* ²	19 °C	27 °C
– Restantes edifícios	20 °C	25 °C

- › Os edifícios, mesmo cumprindo o SCE, podem não ser confortáveis
- › NT obrigam a ser confortáveis mediante critérios a adotar pelo projetistas (*e.g.*, conforto adaptativo) e baseados em normas
- › As condições de conforto devem ser satisfeitas em mais de 90% do tempo de ocupação dos espaços, tendo por base um período de cálculo mensal.
- › Recomenda-se que as condições de conforto térmico sejam asseguradas recorrendo apenas a sistemas passivos.
- › Quando os espaços tiverem ocupação importante (*i.e.*, mais de 2 horas por dia) e os sistemas passivos não permitam satisfazer as condições de conforto térmico, deve ser prevista a adoção de sistemas de climatização

Normas Técnicas

[281] Os edifícios destinados a ser utilizados como residências devem satisfazer a regulamentação nacional aplicável, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, na sua redação atual, que estabelece os requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético e regula o [Sistema de Certificação Energética de Edifícios](#).

- › Enfatiza a obrigatoriedade de as residências cumprirem a [regulamentação nacional de conforto térmico e eficiência energética](#)
- › Além dos requisitos definidos na regulamentação nacional de conforto térmico e eficiência energética, [podem ser definidos requisitos adicionais como condição para beneficiar de programas de apoio específicos](#)

Normas Técnicas

[282] Para efeitos de aplicação do número anterior, as residências devem ser classificadas como edifícios de comércio e serviços, exceto as que tiverem **capacidade inferior a 10 residentes**, que devem ser classificadas como **edifícios de habitação**.

- › No Decreto-Lei n.º 101-D/2020 as residências de estudantes são consideradas **edifícios de comércio e serviços**
- › Apenas as residências com **capacidade inferior a 10 residentes** devem ser classificadas como edifícios de habitação

Normas Técnicas

[283] Nos edifícios destinados a ser utilizados como residências, recomenda-se o seguinte:

- a) Nos quartos e nos estúdios, na determinação do caudal mínimo de ar novo em função da carga poluente devida à ocupação, recomenda-se que seja considerada uma **atividade sedentária, a que corresponde 24 m³/(h.ocupante)**;

(...)

- Os valores indicados pretendem clarificar que, tendo os quartos uma atividade do tipo sono e sedentária, se devem adotar os valores do caudal mínimo de ar novo por pessoa correspondentes a atividade sedentária

Normas Técnicas

[283] Nos edifícios destinados a ser utilizados como residências, recomenda-se o seguinte:

(...)

b) Nas cozinhas e kitchenettes recomenda-se:

- Dotar os fogões e fornos de *hotte* e exaustão mecânica com um caudal não inferior a 180 m³/h quando em utilização, ou seguir as especificações das normas NP 1037;
- Prever a extração mecânica geral e permanente com duas renovações de ar por hora;

- › Os valores recomendados têm como base [estudos](#) e [normas portuguesas](#)
- › Estes valores não são definidos na legislação para este tipo de equipamentos e de espaço
- › Para assegurar a extração do caudal de ar indicado, recomenda-se que seja adotada [extração mecânica](#)

Normas Técnicas

[283] Nos edifícios destinados a ser utilizados como residências, recomenda-se o seguinte:

(...)

- c) Pelo menos nos quartos, estúdios, salas de estudo e sala de convívio, **recomenda-se** que seja prevista a instalação de sistemas de aquecimento;

(...)

- › Mesmo sendo cumpridos os critérios de conforto térmico estabelecidos no número [279], em dias muito frios **pode ser necessário aquecimento**
- › Com esta recomendação pretende-se evitar a utilização de equipamentos portáteis de baixa eficiência e que podem causar problemas de segurança e consumo excessivo de energia

Normas Técnicas

[283] Nos edifícios destinados a ser utilizados como residências, recomenda-se o seguinte:

(...)

- d) Em pelo menos **um terço das salas de estudo e na sala de convívio**, **recomenda-se** que seja prevista a **instalação de sistemas de arrefecimento**;

(...)

- › Mesmo sendo cumpridos os critérios de conforto térmico [279], em dias muito quentes **pode ser necessário arrefecimento**
- › Tendo em conta o bom desempenho passivo dos edifícios, a menor taxa de ocupação das residências no período de verão, o facto de durante a noite a temperatura ser menor e tendo como preocupação a racionalidade económica, considera-se suficiente os edifícios estarem pelo menos dotados de **arrefecimento nas salas de estudo e nas salas de convívio**

Normas Técnicas

[283] Nos edifícios destinados a ser utilizados como residências, recomenda-se o seguinte:

(...)

- e) Recomenda-se que os equipamentos consumidores de energia com etiquetagem energética pertençam à classe de eficiência energética de topo, as classes A ou B.

- › Existem diversos equipamentos consumidores de energia que não se encontram abrangidos pelos requisitos do Decreto-Lei n.º 101-D/2020 (e.g., máquinas de lavar, secar, frigoríficos, televisão)

Notas finais

Notas finais

- › As NT complementam a legislação em vigor no sentido de proporcionar residências **confortáveis** e de elevada **eficiência energética**
- › Existe um incentivo à utilização de **soluções passivas** (ventilação, iluminação natural, balanço térmico, eficiência hídrica) e à verificação em fase de projeto para minimizar LCC
- › Para as residências de menor dimensões (10 residentes) proporciona-se a equiparação **a edifício de habitação** (SCE)
- › São definidas algumas **recomendações específicas** (caudais de ar novo e extração em cozinhas | instalação de sistemas de aquecimento e de arrefecimento em alguns espaços | adoção de equipamento de elevada eficiência energética)



6. Conforto visual

António Santos



Enquadramento

Princípios gerais

Os **espaços interiores** das residências devem ser concebidos de modo a proporcionarem **condições de iluminação natural e artificial adequadas**, dos pontos de vista de:

- › Níveis de iluminação
- › Uniformidade
- › Ausência de encandeamento

...



<https://www.archdaily.com/327868>

Princípios gerais

... para realizar as **tarefas e atividades** visuais de um modo:

- › Preciso
- › Em condições de conforto
- › Em condições de segurança
- › Sem fadiga visual para os utentes



Requisitos e recomendações das Normas Técnicas

Nível do requisitos definidos NT

- › Os requisitos estabelecidos nas NT sobre **iluminação natural e conforto visual** foram baseadas no **RGEU** e na **Portaria n.º 304/2019**
- › Esses requisitos asseguram condições mínimas, não devendo ser seguidas como **regras de boa prática**



Disposições incluídas nas NT

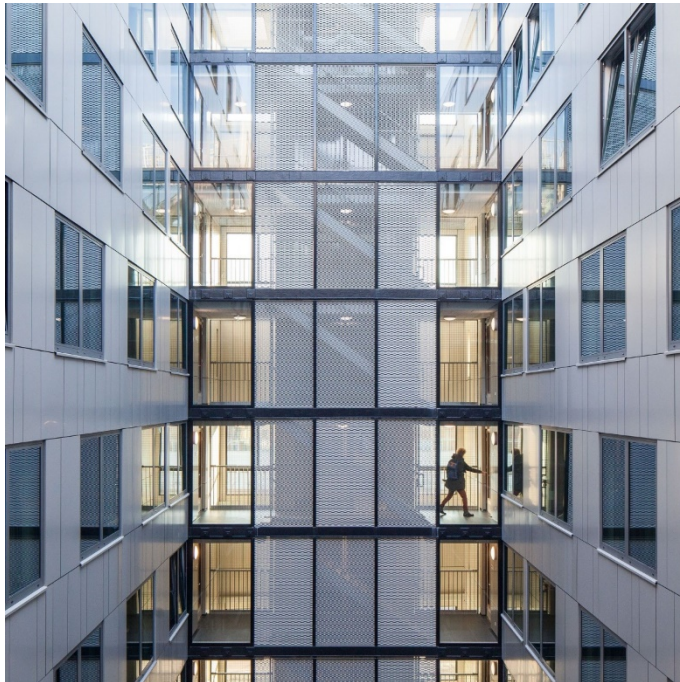
As disposições sobre iluminação e conforto visual estão incluídas em **dois** capítulos:

- › Disposições por espaço
(capítulo 5)
- › Disposições contidas numa secção específica
(secção 8.3) sobre iluminação natural



<https://www.archdaily.com.br/br/798903>

Disposições por espaço [Exemplo]



<https://www.archdaily.com/916131>

[72] Recomenda-se que os espaços de circulação possuam **iluminação natural** e vãos com folhas móveis para ventilação.

Embora os espaços de circulação sejam essencialmente espaços de passagem, é importante que assegurem boas condições ambientais, tendo **sempre que possível iluminação e ventilação naturais**

A **iluminação natural dispensa, ou diminui, a necessidade de iluminação artificial durante o dia**. A existência de vãos com folhas móveis permite intensificar a ventilação em caso de necessidade, melhorando as condições de salubridade dos espaços das residências

Disposições por espaço [Exemplo]



<https://www.archdaily.com/141892>

[84] Os quartos devem possuir **iluminação natural** e vãos com folhas móveis para ventilação, recomendando-se que tenham **ampla ligação visual** com o exterior.

Sendo os quartos destinados a atividades de descanso e estudo, devem ser asseguradas adequadas condições de conforto

Nas secções 8.2 e 8.3 são definidos os requisitos de **conforto** térmico e **visual**, respetivamente

Recomenda-se que os residentes possam **controlar as condições ambientais dos seus quartos** (e.g., aquecimento, arrefecimento e **iluminação natural**)

Disposições específicas

> Iluminação natural

- Edificação em conjunto
- Vãos de iluminação
- Acabamentos e superfícies

> Iluminação artificial

- NP EN 12464-1:2017

Edificação em conjunto

- > Altura máxima da edificação
- > Afastamento mínimo entre fachadas
- > Intervalo entre fachadas posteriores

Vãos de iluminação

- > Dimensões
- > Afastamento a obstáculos fronteiros
- > Sombreamento para controlo e modelação da luz natural
- > Obscurecimento parcial e total
- > Entrada de luz solar direta
- > Contacto visual com o ambiente exterior

Resumo dos principais requisitos de iluminação natural a aplicar às residências

DIMENSÃO DOS VÃOS

RGEU (artigo 71.º)	Portaria n.º 304/2019 (artigo 9.º)
<p>Nas paredes: $A_v \geq 1/10$ da A_u do compartimento</p> <p>Em planos inclinados: não são contabilizados</p> <p>Iluminação e ventilação dos compartimentos habitáveis através de outros compartimentos: não é admitida</p>	<p>Nas paredes: $A_v \geq 1/12$ da A_u do compartimento</p> <p>Em planos inclinados: $A_v \geq 1/10$ da A_u do compartimento</p> <p>Pelo menos 50% das áreas mínimas de vãos deve situar-se entre 0,80 m e 2,00 m em relação ao pavimento do compartimento</p> <p>Iluminação e ventilação dos compartimentos habitáveis através de outros compartimentos: admitida em condições excecionais</p>
<p>Marquises são consideradas espaços exteriores se:</p> <ul style="list-style-type: none">– Largura das varandas $\leq 1,80$ m– Área envidraçada $\geq 33\%$ da área da fachada com um mínimo de $4,3 \text{ m}^2$– Área de ventilação do envidraçado da varanda $\geq 50\%$ área total do envidraçado– Área dos vãos $\geq 1/5$ da A_u do compartimento com um mínimo de $3,0 \text{ m}^2$	<p>Marquises são consideradas espaços exteriores se a área envidraçada $\geq 60\%$ da área da fachada</p>

Resumo dos principais requisitos de iluminação natural a aplicar às residências

AFASTAMENTO ENTRE VÃOS DE COMPARTIMENTOS E MURO OU FACHADA FRONTEIROS

RGEU (artigos 73.º e 75.º)

Portaria n.º 304/2019 (artigo 10.º)

Afastamento \geq metade da altura de obstáculos frontais, com um mínimo de 3,00 m

Afastamento \geq 2,00 m de obstáculos laterais, medido ao eixo vertical da janela

Distâncias medidas a partir do limite externo dos obstáculos (*e.g.*, varandas e alpendres)

Vãos não alterados: podem manter um afastamento inferior ao definido no RGEU

Vãos alterados: podem manter um afastamento inferior ao definido no RGEU se assegurarem a coerência formal da fachada

ALTURA MÁXIMA DA EDIFICAÇÃO

RGEU (artigos 59.º)

Portaria n.º 304/2019 (artigo 15.º)

Altura do edifício \leq Afastamento de edifício fronteiro

Situações de exceção: terrenos em declive, gavetos

Dispensa o cumprimento do artigo 59.º do RGEU, desde que não exista agravamento das condições

Resumo dos principais requisitos de iluminação natural a aplicar às residências

AFASTAMENTO MÍNIMO ENTRE FACHADAS COM VÃOS DE COMPARTIMENTOS HABITÁVEIS

RGEU (artigo 60.º)	Portaria n.º 304/2019 (artigo 16.º)
Afastamento mínimo entre fachadas com vãos de compartimentos habitáveis $\geq 10,00$ m	Vãos não alterados – podem manter um afastamento inferior ao definido no RGEU
No caso de arruamentos já ladeados, no todo ou na maior parte, por edificações, as câmaras municipais podem, estabelecer alinhamentos com menor intervalo, não inferior, contudo, ao definido pelas construções existentes	Vãos alterados – podem manter um afastamento inferior ao definido no RGEU se promoverem a segurança e salubridade dos espaços ou a coerência formal da fachada

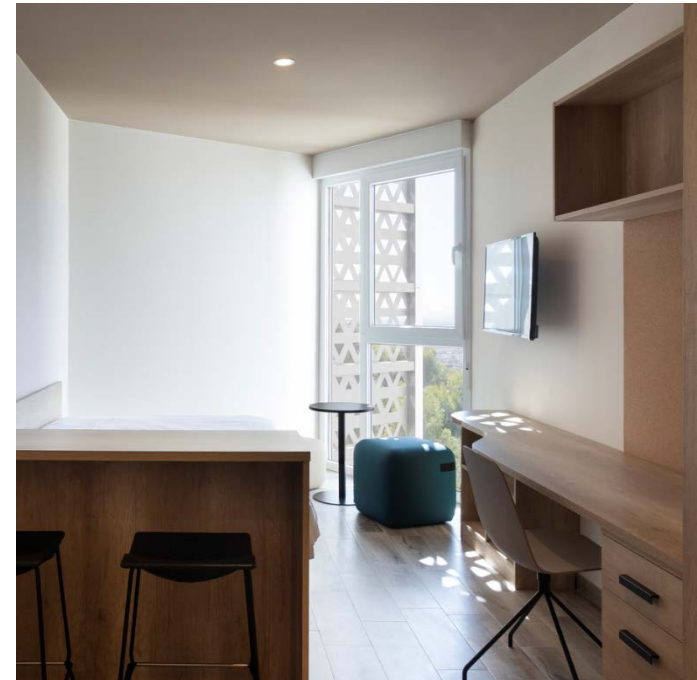
INTERVALO ENTRE FACHADAS POSTERIORES

RGEU (artigo 62.º)	Portaria n.º 304/2019 (artigo 17.º)
Altura de edifício \leq Afastamento de edifício fronteiro	
Profundidade do logradouro $\geq 6,00$ m	
Área livre e descoberta $\geq 40,0$ m ²	
Situações de exceção: gavetos	Dispensa o cumprimento do artigo 62.º do RGEU mediante aceitação da entidade competente para aprovação do projeto

Para além das “condições mínimas”...

- › As NT apenas asseguram condições mínimas
- › Os projetistas poderão (e deverão) “ir mais longe” recorrendo a:
 - › **Outras métricas** (*e.g.*, iluminâncias nos planos de referência, FLDM, FLD, uniformidade, insolação)
 - › **Ferramentas de previsão de desempenho** (*i.e.*, manuais, gráficas, computacionais)

no estudo das condições de iluminação natural e artificial



<https://www.archdaily.com/948630>

Articulação com outros domínios

A iluminação e o conforto visual deve ser estudada em articulação com **outros domínios** do projeto

Outros domínios com interações imediatas são os que se relacionam com os vãos envidraçados:

- › **Arquitetura**
- › **Térmica**
- › **Acústica**
- › **Ventilação natural**
- › ...



<https://www.archdaily.com.br/br/897225>

Notas finais

Notas finais

- › A **iluminação natural** é essencial para os residentes realizarem as suas atividades nas residências em condições de conforto
- › Foram definidos requisitos mínimos de conforto visual com base na **regulamentação existente**, diferenciando entre **construção nova** e **reabilitação**
- › Podem ser utilizadas métricas e ferramentas para **“ir além”** dos requisitos mínimos



7. Instalações de águas e esgotos

Ana Poças



Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022

Alinhamento com a abordagem geral das normas técnicas

1) Cumprir os requisitos técnicos estabelecidos na regulamentação em vigor

Grupo de pessoal	Nível	Área funcional	Carrista	Classe	Categoria	Número de lugares
Administrativo	-	Chefia	-	-	Chefe de repartição	1
	-	Tesouraria	Tesoureiro	-	Tesoureiro	2
	3	Administração de pessoal; contabilidade; expediente e arquivos; património e económico; apoio administrativo; dactilografia; tarefas e responsabilidades inerentes às carreiras de controlador de trabalho e operador de registo de dados.	Oficial administrativo.	-	Oficial administrativo principal	3
					Primeiro-oficial	4
					Segundo-oficial	4
					Terceiro-oficial	4
Operário	2	Dactilografia e apoio administrativo	Escriturário-dactilógrafo.	-	Escriturário-dactilógrafo	(c) 6
	1	Conservação de estruturas de equipamentos de medida; limpeza de valas, matas e linhas de água.	Cantoneiro	-	Operário	3
Auxiliar	-	Fiscalização e vigilância nos domínios do ambiente, recursos naturais e património natural.	Guarda da natureza	-	Guarda da natureza especialista principal.	2
	-				Guarda da natureza especialista	5
	-				Guarda da natureza	(d) 18
	-	Acompanhamento de obras e fiscalização.	Fiscal de obras ...	-	Fiscal de obras	8
	-	Apoio técnico; tarefas auxiliares indiferenciadas.	Auxiliar técnico ...	-	Auxiliar técnico	(e) 3
	2	Condução e manutenção de viaturas ligeiras.	Motorista de ligeiros.	-	Motorista de ligeiros	(e) 10
	-	Ligações telefónicas	Telefonista	-	Telefonista	2
	1	Reprodução de documentos e trabalhos finais.	Operador de reprografia.	-	Operador de reprografia	2
	-	Serviços gerais	Auxiliar administrativo.	-	Auxiliar administrativo	5
	-		Servente	-	Servente	(d) 1

(a) Dois lugares a extinguir quando vagarem.
(b) Um lugar a extinguir quando vagar.
(c) Lugares a extinguir quando vagarem.
(d) Cinco lugares a extinguir quando vagarem.
(e) Quatro lugares a extinguir quando vagarem.

**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS,
TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES**

**Decreto Regulamentar n.º 23/95
de 23 de Agosto**

O Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de Agosto, veio actualizar a legislação existente em matéria de sistemas públicos e prediais de distribuição de água e de drenagem de águas residuais, aprovando os princípios gerais a que devem obedecer a respectiva concepção, construção e exploração e prevendo que a regulamentação técnica daqueles sistemas, bem como as respectivas normas de higiene e segurança seriam aprovadas por decreto regulamentar.

Atendendo ao leque de interessados na presente regulamentação, uns possuidores de formação técnica adequada outros como utentes dos sistemas, considerou-se oportuno concentrar num mesmo texto legislativo aqueles princípios gerais aprovados pelo Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de Agosto, privilegiando-se a segurança jurídica no acesso e consulta dessa regulamentação.

Ouvida a Associação Nacional de Municípios Portugueses;

de Agosto de 2009

ações e competências encontram-se serviços municipais de águas residuais previstos no, sem prejuízo da multicomunais, de

eguida de diversas directiva do serviço município (através de 9), existe igualmente dos sistemas municipais de serem utentes e a hipótese do, através de concertos pelo Decreto-lei veio alterar a lei pela Lei n.º 46/77, da Lei n.º 38-A/97, n.º 379/93, de 5 de Agosto, entretanto e 29 de Dezembro, os em entidades do tal participação da

problemas enfrentam económica em causa e ações, foi entendido jurídico dos serviços de água, de saneamento e gestão de resíduos

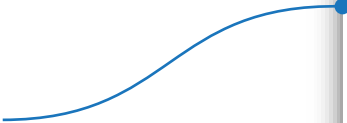
um, uniforme e largos municipais, não adoptado, sendo específicas a cada

se uma correcta prestação serviços, evitando custos de exclusão, e ao controlo da água e por outro, no preços praticados, perante situações de

aplicável, condições de actividade e no meios construídos. Visa-se o financiamento, infra-estrutura com as alterações especialmente significativas nos serviços Públicos, aprovado de Janeiro, que formação pública e para administrativos, e tal local, aprovado de Janeiro, que define funcionamento das e metropolitanas, das actividades em a, nalguns aspectos,

Alinhamento com a abordagem geral das normas técnicas

- 1) Cumprir os requisitos técnicos estabelecidos na regulamentação em vigor
- 2) Estabelecer recomendações que incentivem a melhoria da qualidade, a sustentabilidade e a inovação

- 
- › As recomendações não devem criar constrangimentos à concepção dos sistemas
 - › As recomendações devem ser analisadas caso a caso pelas entidades promotoras e projetistas

Sistema Predial de Distribuição de Água

Objetivos do sistema

- › Garantir o acesso ao serviço, em condições de segurança e conforto para todos os utilizadores, residentes ou não residentes
- › Assegurar a independência e a segurança do sistema (*i.e.*, sem interligações)

[297]

As residências devem dispor de um sistema predial de distribuição de água potável, alimentado através da rede pública e independente de qualquer sistema de água com outra origem, que assegure o desempenho hidráulico, a manutenção da qualidade da água e condições de conforto para os utilizadores

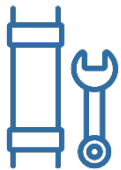
Requisitos regulamentares

- › O Decreto Regulamentar n.º 23/95 é o diploma que tem por objeto os sistemas públicos e prediais de distribuição de água e drenagem de águas residuais
- › Assegurar alinhamento com outras disposições legais e regulamentares aplicáveis (*e.g.*, DL 194/2009, que estabelece o regime jurídico dos serviços municipais)

[298]

A rede de distribuição predial de água deve ser concebida em conformidade com o disposto na legislação e regulamentação nacional aplicáveis, nomeadamente o Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto

Recomendações



Garantir acessibilidade fácil nos elementos principais
(para diagnóstico e manutenção)



Assegurar a correta identificação das tubagens

[299] Recomenda-se

a) A acessibilidade fácil aos elementos dos sistemas de distribuição predial de água (*e.g.*, ductos acessíveis, condutas à vista, tetos falsos) e a identificação das tubagens relativamente à água que transportam

Recomendações



Garantir que é efetuada a fixação e/ou amarração das tubagens (para que as contrações ou dilatações ocorram livremente)



Acomodar o efeito provocado pelos gradientes de temperatura (*e.g.*, elevados coeficientes de dilatação linear térmica das tubagens termoplásticas)

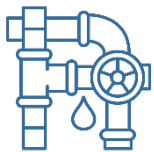
[299] Recomenda-se

b) A instalação ou fixação das tubagens de modo a que não fiquem sujeitas a quaisquer constrangimentos, salvo os previstos, de modo a que sempre que haja lugar a variações das suas dimensões lineares, por efeito da dilatação ou contração, estas se possam dar livremente

Recomendações



Impedir ou estabelecer a passagem de água num determinado sentido do escoamento (para corte zonado e reestabelecimento do serviço)



Permitir operações de setorização da rede (*e.g.*, para pesquisa de fugas, trabalhos de renovação)

[299] Recomenda-se

c) A instalação de válvulas de seccionamento em todos os locais em que seja previsível a necessidade de corte zonado no abastecimento de água para eventuais operações de manutenção, reparação ou substituição

Recomendações



Garantir a qualidade das instalações
(certificado de ensaio ou homologação)



Utilizar materiais que possam estar em
contato com a água que transportam
(*i.e.*, sem interferir com a qualidade da água)

[299] Recomenda-se

d) A aplicação de tubagens e acessórios para os sistemas de distribuição de água que cumpram as condições necessárias para a finalidade a que se destinam, devidamente identificados e em conformidade com a normalização portuguesa aplicável, dispondo do respetivo certificado de homologação

Recomendações



Promover a qualidade, a sustentabilidade e a inovação
(eficiência hídrica e incentivo à poupança)



Minimizar o consumo de água nos dispositivos e equipamentos
(através de funcionalidades e caudais/volumes eficientes)

[299] Recomenda-se

e) A instalação de dispositivos e equipamentos com requisitos de eficiência hídrica

Recomendações



Minimizar o desperdício de água

(a água quente é fornecida de forma quase instantânea; diminuir o gradiente de temperatura nos diferentes pontos de utilização)



Privilegiar fontes renováveis

(eficiência energética no aquecimento de água)

[299] Recomenda-se

f) A adoção de sistemas de produção de águas quentes sanitárias do tipo central com recirculação, dotados de isolamento adequado nos circuitos de ida e retorno, e alimentados preferencialmente por fonte de energia renovável (tanto na componente de produção como de retorno)

Requisitos regulamentares

- › Garantia da qualidade e segurança na distribuição da água
(como aspeto primordial)
- › Avaliação das implicações regulamentares e de aspetos não diretamente contemplados em legislação

[300]

Os dispositivos e equipamentos referidos na alínea e) do número anterior não devem comprometer as imposições regulamentares aplicáveis à rede sobre o desempenho hidráulico, a manutenção da qualidade da água e o conforto dos utilizadores

Sistema Predial de Águas Residuais e Pluviais

Objetivos do sistema

- › Garantir o acesso ao serviço, em condições de segurança e conforto para todos os utilizadores, residentes ou não residentes
- › Assegurar a proteção e a segurança do sistema (apenas devem ser descarregadas águas residuais domésticas)

[301]

As residências devem dispor de um sistema predial de drenagem de águas residuais, ligado ao sistema público de drenagem, caso este exista, que assegure o desempenho hidráulico em segurança e com condições de conforto para os utilizadores

Requisitos regulamentares

- › O Decreto Regulamentar n.º 23/95 é o diploma que tem por objeto os sistemas públicos e prediais de distribuição de água e drenagem de águas residuais
- › Assegurar alinhamento com outras disposições legais e regulamentares aplicáveis (*e.g.*, Decreto-Lei n.º 194/2009, que estabelece o regime jurídico dos serviços municipais)

[302]

A rede de drenagem de águas residuais, deve ser concebida em conformidade com o disposto na legislação e regulamentação nacional aplicáveis, nomeadamente o Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto

Recomendações



Prevenção de obstruções, entupimentos ou danos nos coletores nos locais com produção de águas residuais com características diferentes (*e.g.*, densidade)

[303] Recomenda-se

d) A existência de um sistema separativo de recolha e tratamento das águas residuais produzidas nas cozinhas, kitchenettes e copas com pré-tratamento, antes do seu encaminhamento para o sistema de drenagem doméstico, conforme a sua semelhança

Recomendações



Promover a qualidade, a sustentabilidade e a inovação (melhoria na gestão da água)



Assegurar a independência dos sistemas (*i.e.*, sem interligações)



Ressalvar a necessidade de autorização e licenciamento (pelas entidades competentes para o efeito)

[303] Recomenda-se

f) A conceção, instalação e exploração de um sistema para utilização de águas pluviais ou de águas cinzentas, em conformidade com normas portuguesas ou com as normas europeias EN 16941 1:2018 e a EN 16941-2:2021, ou a ligação ao sistema municipal de água para reutilização (se existente), para utilizações não potáveis como lavagens ou rega, desde que devidamente autorizados e licenciados pelas entidades competentes para o efeito

Notas finais

Notas finais

- › Os sistemas prediais de distribuição e drenagem de água são **elementos fundamentais** das residências
- › Pretende-se que tenham bom **desempenho hidráulico**, mantendo a **qualidade da água** e as condições de **conforto** para os utilizadores
- › As recomendações visam promover a **qualidade**, a **sustentabilidade** e a **inovação** nos sistemas



8. Rede elétrica e de telecomunicações

Elisabete Cordeiro



Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022



Rede de distribuição de energia elétrica

Quadro legal e regulamentar

- › Procedimentos de aprovação das regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão (Decreto-Lei n.º 226/2005, de 28 de dezembro)
- › Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro, na sua redação atual)
- › Manual de Ligações à Rede Elétrica de Serviço Público (10ª Edição)



Outros diplomas e documentos relevantes



- › **Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas** (Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, na sua redação atual)
- › **Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento** (Decreto n.º 42895, de 31 de março de 1960, na sua redação atual)
- › **Exploração de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão** (Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro, na sua redação atual)
- › **Regime das Instalações Elétricas Particulares** (Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, na sua redação atual)
- › **Guia Técnico das Instalações Elétricas para Alimentação de Veículos Elétricos** (Comissão Técnica de normalização Eletrotécnica, CTE 64, 2017)

Objetivo

- › Fornecimento de eletricidade:
 - Ao **edifício**
 - À iluminação artificial do **logradouro**
 - À iluminação artificial das **vias de acesso** pedonal e viário dentro do prédio



<https://www.archdaily.com/441026>

Recomendações



Potência

- › Calcular de acordo com as disposições regulamentares aplicáveis, tendo em conta:
 - Potência dos equipamentos
 - Período e simultaneidade de utilização dos equipamentos



Alimentação

- › Baixa Tensão
Consumos até 200 kVA
- › Média Tensão
Consumos acima de 200 kVA



Iluminação

- › Em zonas de circulação, utilizar detetores de presença/movimento
- › Nos restantes espaços, localizar os comandos junto às entradas principais



Circuitos de Iluminação

- › Agrupar por zonas
- › Prever circuitos destinados a iluminação de modo a que não alimentem mais do que 8 pontos de utilização

Recomendações



Quadros elétricos

- › Em cada unidade de alojamento ou conjuntos de unidades, prever um quadro elétrico próprio equipado com proteções diferenciais
- › Prever reserva de 20% de espaço não equipado



Tomadas de uso específico (TUE)

- › Prever circuitos independentes das demais
- › Prever proteção diferencial de alta sensibilidade (30 mA)



Fontes alternativas

- › Fonte de energia de emergência
- › Fonte de energia de socorro
- › UPS (*Uninterruptible Power Supply*)



Tomadas de uso geral (TUG)

- › 600 VA* no mínimo
- › Caso um espaço tenha 3 ou mais tomadas, considerar:
 - 3 TUG com 600 VA e as restantes TUG com 100 VA
 - limitar a um máximo de 8 tomadas por circuito

* 1 VA = 1 Watt $\cos \phi = 1$

Recomendações para o número mínimo de tomadas



› Quartos	1 tomada por cabeceira 2 tomadas por local de estudo 1 tomada junto à porta de acesso ao quarto
› Locais com área $\leq 6,0 \text{ m}^2$	1 tomada à entrada do espaço
› Locais com área $> 6,0 \text{ m}^2$ (excluindo os quartos)	1 tomada a cada 5,00 m ou fração do perímetro
› Cozinhas, kitchenettes e copas	1 tomada por equipamento de cozinha 2 conjuntos de 2 tomadas duplas por parede de bancada, à cota de 1,10 m, e afastadas dos pontos de água de pelo menos 0,60 m
› Subsolos, varandas e garagens	1 tomada estanque junto ao acesso
› Instalações sanitárias dos alojamentos	1 tomada estanque junto a cada lavatório e afastada 0,60 m do limite da base do chuveiro

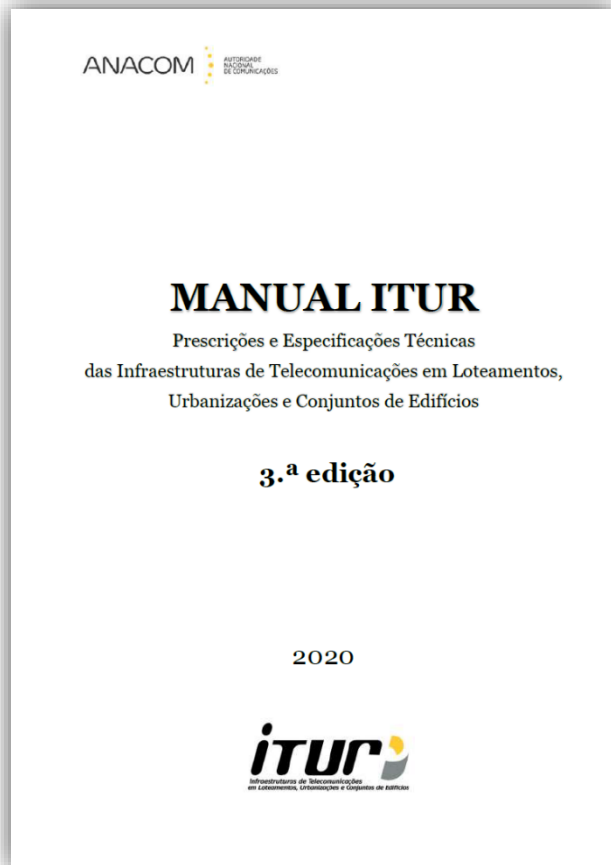
Instalação de telecomunicações

Quadro legal e regulamentar

- › Regime jurídico da construção, do acesso e da instalação de redes e infraestruturas de comunicações eletrónicas (Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, na sua redação atual)
- › Manual ITED (4.ª edição) – Prescrições e especificações técnicas das infraestruturas de telecomunicações em edifícios



Outros diplomas e documentos relevantes



- Manual ITUR (3.ª Edição) – Infraestruturas de Telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjunto de Edifícios

Objetivo

- › As residências devem dispor de uma rede de comunicações interna do tipo estruturada para suportar:
 - › Telefones
 - › Dados
 - › Sistemas de segurança
 - › Controlo de acessos
 - › Videovigilância (CCTV)



<https://www.archdaily.com/959330>

Recomendações



Wireless

- › Acessível em todos os espaços e compartimentos do edifício (requisito)
- › Espaços exteriores de convívio
- › Avaliar pelo promotor – Arrecadações e depósito de contentores



Rede de distribuição de sinal de TV

- › Pontos de acessos recomendados: Sala de estudos | Salas de convívio | Átrio/receção | Quartos, estúdios, apartamentos | Compartimentos de convívio com usos específicos | Sala do pessoal



Rede estruturada de voz e dados

- › Pontos de acessos recomendados: Salas de estudo e convívio | Postos de trabalho do pessoal administrativo | Quartos | Estúdios | Apartamentos | Cozinhas/kitchenettes | Biblioteca | Lavandaria para residentes | Lavandaria de serviço | Espaços para Instalações e equipamentos



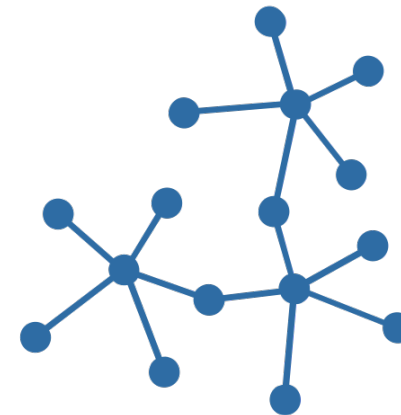
Rede telefónica

- › Pontos de acessos recomendados: Sala de convívio | Postos de trabalho (e.g., átrio/receção e Gabinete de gestão) | Circulação (um por piso ou setor da residência) | Bar/cafetaria | Lavandaria de serviço | Sala de segurança | Oficina de manutenção | Sala do pessoal

Notas finais

Notas finais

- › Atualmente, as comunicações são **imprescindíveis**, tornando-se necessário criar infraestruturas capazes de suportar as várias tecnologias e serviços
- › Deve ser cumprida a **legislação** e **regulamentação** aplicáveis
- › As recomendações visam promover a capacidade de resposta às necessidades de comunicação **atuais** e **futuras**



10. Sustentabilidade e inovação

António Cabaço



Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022



Enquadramento

- Recomenda-se que o projeto e a construção dos edifícios das residências **sejam orientados** pelos **princípios da sustentabilidade** (ambiental, social e económica) e **promovam a inovação na construção**

A adoção de soluções sustentáveis e inovadoras visa não só garantir que as residências tenham um desempenho eficiente, mas também que contribuam, através da vivência, para a promoção desses valores nos residentes

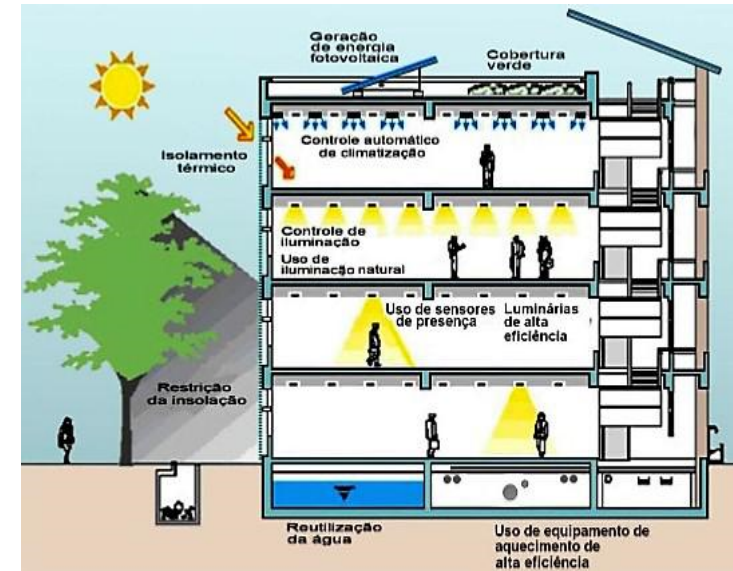


Sustentabilidade

Sustentabilidade

Notas iniciais:

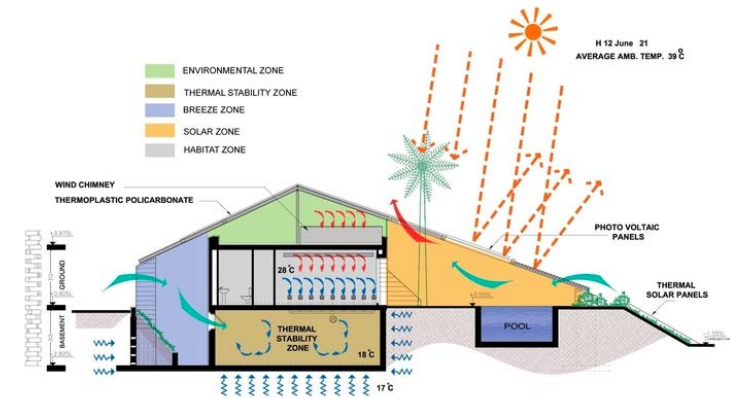
1. As recomendações devem ser **analisadas caso a caso** pelas entidades promotoras, serviços encarregados da gestão da residência e projetista, com vista a verificar a sua vantagem e viabilidade
2. Os exemplos apresentados visam **inspirar as entidades promotoras e os projetistas** sobre ações de sustentabilidade que podem ser promovidas no projeto e na construção das residências



Sustentabilidade ambiental

Recomenda-se que no projeto sejam considerados os seguintes aspetos:

- › **Ocupação racional do espaço** (reabilitação de edifícios | adoção de formas compactas de implantação)
- › **Eficiência energética** (isolamento térmico | equipamentos energeticamente eficientes | ganhos solares no inverno e ventilação natural | fontes renováveis de produção de energia | sistemas de gestão, monitorização e controlo de consumos de energia)



Sustentabilidade ambiental

- › **Eficiência hídrica** (aproveitamento das águas pluviais | equipamentos de baixo consumo de água e energia | dispositivos com temporizadores | sensores ou redutores de caudal)
- › **Seleção ecológica de materiais** (materiais com baixa energia incorporada | reutilização de elementos construtivos | materiais locais)



Sustentabilidade ambiental

- › **Minimização dos resíduos** (sistemas construtivos modulares e/ou prefabricados | possibilidade de desmontagem para facilitar o reaproveitamento, triagem e reciclagem de resíduos da construção)
- › **Promoção de comportamentos ambientalmente responsáveis** (instrumentos de monitorização de consumos de água e eletricidade | divulgação de indicadores de consumo | criação de condições para a mobilidade ativa)



Sustentabilidade ambiental

- Recomenda-se que as residências, em particular as que tiverem capacidade superior a 100 residentes, sejam certificadas no âmbito de um sistema de **certificação ambiental**

O processo de certificação ambiental incentiva a adoção de soluções com bom desempenho ambiental e permite evidenciar o resultado global alcançado na residência



Sustentabilidade social

- › **Segurança, saúde, conforto e adequação ao uso** (condições de bem-estar e qualidade | equilíbrio entre a vivência em comum e o respeito pela individualidade)
- › **Adaptabilidade e flexibilidade** (previsão de espaços, mobiliário e soluções construtivas que permitam dar resposta à diversidade das necessidades dos residentes e à sua evolução no tempo)
- › **Participação e apropriação** (envolvimento da comunidade académica na conceção e gestão | existência de elementos diferenciados que facilitem a identificação dos residentes com os espaços)



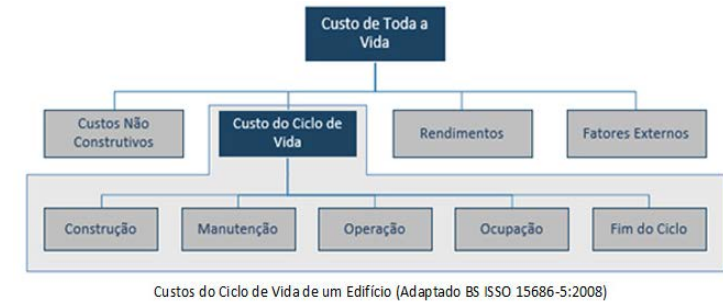
Sustentabilidade social

- › Criação de comunidades inclusivas, sustentáveis e mistas do ponto de vista social (evitar concentrações excessivas de alojamento | promoção do relacionamento intergeracional | envolvimento dos estudantes em empresas, instituições sociais e apoio comunitário)
- › Proteção e valorização do património cultural (coerência com a morfologia urbana | preservação de arte decorativa integrada nos edifícios existentes)



Sustentabilidade económica

- › **Minimização do custo global** (custo global mínimo para o período de vida útil – construção, exploração, manutenção e desconstrução)
- › **Rentabilização da infraestrutura** (unidades de alojamento diversificadas para responder à diversidade da procura | utilização por turistas nos períodos não letivos)
- › **Redução dos custos de exploração** (minimização da instalação de ascensores | partilha de serviços de limpeza, tratamento de roupa e manutenção | instalações técnicas à vista – calhas/ductos)



Inovação

Inovação

No projeto e na construção das residências é **incentivada a adoção de processos, produtos e soluções construtivas inovadoras** (qualidade, sustentabilidade e economia)

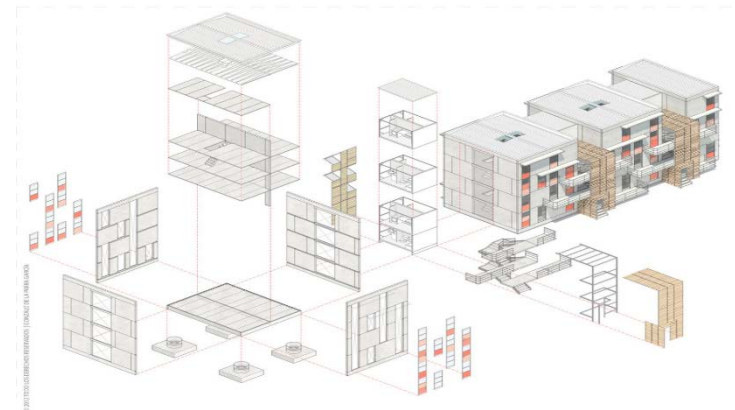
- › **Métodos e instrumentos** (BIM, realidade aumentada)
- › **Organização espacial e funcional** (modulação dimensional, adaptabilidade e flexibilidade)
- › **Materiais, equipamento e sistemas** (melhor desempenho e menor impacto ambiental, sensores inteligentes)
- › **Soluções construtivas e tecnologia de construção** (prefabricação, impressão 3D)
- › **Gestão e racionalização da construção** (*Lean*, digitalização)



Inovação

A inovação poderá estar associada a:

- › **Desenvolvimento e aplicação de processos, produtos e sistemas não-tradicionais de construção** (não são cobertos por especificações técnicas em vigor em Portugal)
- › **Aperfeiçoamento e otimização de processos, produtos e sistemas tradicionais de construção** (melhoria do desempenho, redução de recursos e desperdícios, aumento da durabilidade, diminuição do tempo de execução, minimização de custos)



Inovação

- › Quando a inovação se traduzir na utilização de **produtos de construção não-tradicionais** ou de **sistemas construtivos não-tradicionais**, devem ser cumpridas as disposições estabelecidas no artigo 17.º do RGEU

No caso de um produto ou sistema de construção inovador destinado a ser colocado no mercado nacional, o fabricante deve possuir um Documento de Homologação, emitido pelo LNEC, ou uma Avaliação Técnica Europeia, emitida pelo LNEC ou por outro organismo designado para o efeito



Inovação

- › Na adoção de produtos e sistemas construtivos não-tradicionais, deve ser garantida a sua **adequação funcional ao uso de uma residência**
 - › **Segurança** (estrutural, ao incêndio, na utilização)
 - › **Salubridade** (ventilação, estanquidade água e ao vapor de água)
 - › **Conforto** (térmico, acústico, visual)
 - › **Eficiência energética e hídrica**



Inovação

Cabe a:

- › Projetista
- › Fiscalização
- › Empreiteiro

assegurar que os produtos e sistemas construtivos não-tradicionais, aplicados nas residências, **são adequados ao uso pretendido**



<https://www.archdaily.com/327868>

3.

Notas finais

Notas finais

- › A adoção de soluções sustentáveis e inovadoras visa:
 - › Promover soluções construtivas mais económicas, eficientes e otimizadas
 - › Contribuir para o desenvolvimento e para a inovação no setor da construção
 - › Generalizar a adoção de boas práticas na comunidade estudantil
- › As NT apresentam recomendações sobre os aspetos que preferencialmente devem ser equacionados ao nível da Sustentabilidade e da Inovação, sendo apresentados exemplos de possíveis abordagens a seguir



10. Qualidade na construção

Álvaro Vale e Azevedo



Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022



Conceitos gerais



Qualidade na construção

Aptidão para o uso, ou seja, conjunto de propriedades e características da construção que determinam a sua aptidão para satisfazer as necessidades dos utilizadores



Qualidade do projeto

Adequação do produto projetado, no que se refere à facilidade de produção e à satisfação das exigências do utilizador



Qualidade da produção

Fidelidade com que o produto se ajusta ao projetado

Como promover a qualidade?

- › **Assegurar** que o produto tem **qualidade**
- › **Garantir** níveis de **qualidade/desempenho**
 - › Marca de Qualidade LNEC
 - › Selo de Qualidade LNEC
- › **Promover** a aplicação de **Sistemas de Gestão da Qualidade**

- › **Satisfação do utilizador**
Quem é? Quais as necessidades?
Requisitos? Expetativas?
- › **Adequação ao uso**
Qual é o uso que vai ser dado?
- › **Conformidade com os documentos de referência**
Legislação, contratos, programa preliminar, entre outros

Como assegurar que um produto tem qualidade?

O LNEC emite atualmente quatro tipos de documentos de apreciação técnica de produtos e sistemas de construção, de livre acesso pelo meio técnico

Documentos de
Homologação

DH

Documentos de
Classificação

DC

Avaliações
Técnicas Europeias

ETA

European Technical
Assessment

Documentos de
Aplicação

DA

... com vista a apoiar a indústria da construção

Garantir níveis de qualidade / desempenho



SELO DE QUALIDADE LNEC



Certificação da Qualidade pelo LNEC de
elementos ou componentes de edifícios

Garantir níveis de qualidade/desempenho

MARCA DE QUALIDADE LNEC



Certificação da Qualidade pelo LNEC de
empreendimentos de construção



Marca de Qualidade LNEC

› Decreto-Lei n.º 310/90, de 1 de outubro

Estabelece as medidas destinadas a facultar aos donos de obra o acesso a um processo de certificação da qualidade dos empreendimentos, que culmina com a atribuição pelo [LNEC da Marca de Qualidade LNEC](#), criando ainda um sistema de qualificação, a cargo do laboratório, das entidades que pretendam exercer atividades de controlo da qualidade dos empreendimentos

A instituição da [MQ/LNEC](#) visa a [valorização técnica, social e económica](#) dos empreendimentos

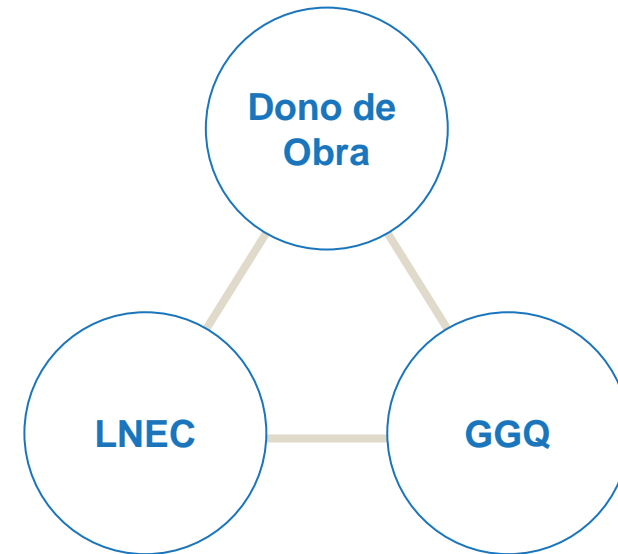


Objetivos da MQ LNEC

- 1 A plena implementação de um plano geral de garantia de qualidade preestabelecido conducente ao cumprimento efetivo das disposições contratuais, legais e regulamentares aplicáveis e das especificações técnicas que contemplem devidamente a satisfação das exigências essenciais, bem como a prática das boas regras da arte, na realização dos empreendimentos
- 2 Níveis de satisfação acrescidos em relação ao conjunto de requisitos exigidos, em particular de funcionalidade, de durabilidade e de segurança
- 3 A redução do risco de danos associados ao empreendimento e, em especial, do risco inerente a potenciais anomalias passíveis de terem lugar no processo construtivo
- 4 Condições propiciadoras da redução dos prémios de seguros de responsabilidade e ou da construção que venham a ser utilizados

Entidades intervenientes na MQ LNEC

- › **Dono de obra**
como entidade beneficiária da MQ/LNEC
- › **LNEC**
como entidade outorgante da MQ/LNEC
- › **Gestor Geral da Qualidade (GGQ)**
como empresa de controlo técnico acreditada pelo LNEC, que estabelece o PGGQ e assegura as ações técnicas exigidas pela sua aplicação (gestão da qualidade do empreendimento)



Marca de Qualidade LNEC – Metodologia

Dono de obra

Requerimento ao LNEC

Nomeação do GGQ e comunicação ao LNEC

Gestor Geral da Qualidade

Elaboração do PGGQ

Realização de ações de controlo técnico e elaboração de Relatórios Parciais

Elaboração do Relatório Final

Declaração de Conformidade

LNEC

Contrato entre o Dono de Obra e o LNEC

Aprovação do GGQ

Nomeação do Grupo Auditor (GA/LNEC)

Aprovação do PGGQ

Visitas e auditorias | Aprovação dos Relatórios parciais do GGQ

Elaboração de Relatórios de Acompanhamento

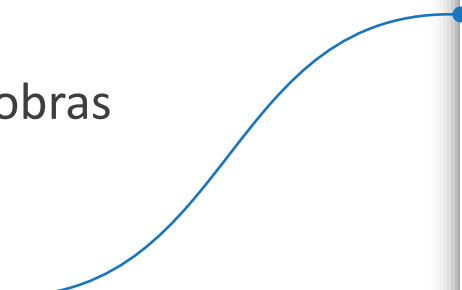
Aprovação do Relatório Final do GGQ

Elaboração do Relatório de Síntese

Concessão da Marca de Qualidade LNEC

Encargos Financeiros da MQ LNEC

- › O **custo global** é calculado pela aplicação da taxa de **20%** à importância dos honorários relativos ao projeto da obra, estipulados na legislação em vigor sobre honorários em projetos de obras públicas
- › É cobrado de acordo com o seguinte fracionamento



15%	No início do processo de certificação
15%	Quando do arranque dos trabalhos de execução da obra
40%	Durante a execução da obra
30%	No termo da obra, com a concessão da MQ LNEC

Empreendimentos submetidos a certificação com a MQ LNEC

- 4** Empreendimentos com obras em curso
- 25** Empreendimentos com realização física concluída
- 147** Empreendimentos com MQ/LNEC atribuída

Tipo de Empreendimento	Dono de Obra	Obras em curso	Realização concluída	MQ/LNEC atribuída
Edifícios	EUROPARQUE – Santa Maria da Feira			1
	Laboratórios do IPQ			6
	Laboratório Regional Eng.ª Civil, Madeira			1
	Instituto Tecnológico e Nuclear			1
	Igreja da Santíssima Trindade, Fátima		1	
	HESTIA – Apartamentos, Porto	1		
	Hospital Beatriz Ângelo, Loures			1
	Laboratório de Ref.ª de Saúde Animal, INIAV			1
	Palácio das Laranjeiras, Lisboa, SGMEC	1		
Vias de comunicação	REFER – Linhas de Sintra e Cascais		12	4
	SATU – Oeiras			1
Sistemas multimunicipais de abastecimento de água	Águas do Algarve			29
	Águas do Cávado			10
	Águas do Douro e Paiva		4	65
	Águas do Zêzere e Côa			3
Sistemas multimunicipais de saneamento	SIMLIS		1	4
	SIMRIA		2	8
	SIMTEJO		1	
	Águas do Algarve	2	4	12

Empreendimentos de edifícios submetidos a certificação com a MQ LNEC

- › Europarque, 1.ª fase, Santa Maria da Feira
- › Sede, delegações e laboratórios do IPQ
- › Laboratório Regional Eng. Civil, Funchal
- › Instituto Tecnológico e Nuclear
- › Igreja da Santíssima Trindade, Fátima



Empreendimentos de edifícios submetidos a certificação com a MQ LNEC

- › Europarque, 1.ª fase, Santa Maria da Feira
- › Sede, delegações e laboratórios do IPQ
- › Laboratório Regional Eng. Civil, Funchal
- › Instituto Tecnológico e Nuclear
- › Igreja da Santíssima Trindade, Fátima
- › Hospital Beatriz Ângelo, Loures



Empreendimentos de edifícios submetidos a certificação com a MQ LNEC

- › Europarque, 1.ª fase, Santa Maria da Feira
- › Sede, delegações e laboratórios do IPQ
- › Laboratório Regional Eng. Civil, Funchal
- › Instituto Tecnológico e Nuclear
- › Igreja da Santíssima Trindade, Fátima
- › Hospital Beatriz Ângelo, Loures
- › Laboratório Nacional de Referência da Saúde Animal, INIAV, Oeiras



MQ LNEC – Balanço da atividade

- 1 A MQ/LNEC têm sido aplicada em importantes empreendimentos de construção, públicos e privados, de forte impacto socioeconómico
- 2 A MQ/LNEC têm contribuído de forma significativa para a valorização técnica, social e económica da promoção, projeto e execução das obras, bem como dos materiais, equipamentos e componentes utilizados
- 3 A MQ/LNEC tem fomentado a partilha com a sociedade e o meio técnico dos conhecimentos e experiência acumulada do LNEC
- 4 A MQ/LNEC tem contribuído para a construção de empreendimentos com nível de qualidade superior, menos anomalias e não-conformidades

Vamos todos construir com **QUALIDADE**



Satisfação do cliente



Adequação ao uso



Conformidade com os
documentos de referência

Aperfeiçoamento

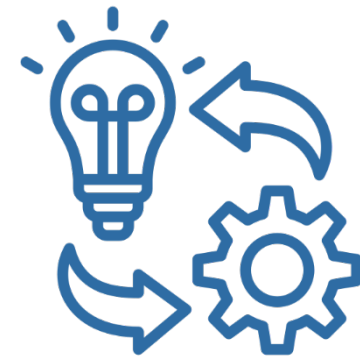


Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022



Aperfeiçoamento

- › O LNEC acompanha a aplicação das Normas Técnicas
- › Quando necessário, o Guia de Apoio poderá ser [atualizado](#), com vista a integrar o progresso dos conhecimentos
- › A [comunicação](#) de sugestões de melhoria por parte de entidades e técnicos que apliquem as Normas Técnicas e consultem o Guia de Apoio constituirá uma importante [fonte de informação](#)
- › Dúvidas e sugestões podem ser remetidas através do email ntaes@lnec.pt





LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Departamento de Edifícios

Av. do Brasil 101
1700-066 Lisboa – Portugal
Tel. (+351) 21 844 3000



Seminário sobre
Residências para Estudantes do Ensino Superior
LNEC | 29 de março de 2022

