

MESTRADO INTEGRADO

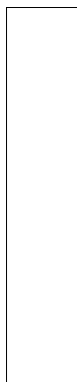
ARQUITETURA

A Dualidade da Escada em Edifícios de Habitação Plurifamiliar em Portugal, 1951-2020

Ana Francisca Freitas Costa



2023



A Dualidade da Escada em Edifícios de Habitação Plurifamiliar em Portugal, 1951-2020

Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura
apresentada à Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto
sob a orientação da Prof.^a Doutora Marta Rocha Moreira

Ana Francisca Freitas Costa
Porto, 2023

AGRADECIMENTOS

À professora Marta Rocha Moreira, pela orientação da dissertação, partilha de conhecimentos e interesse, e pelo incansável e admirável acompanhamento.

Aos arquitetos responsáveis pelos edifícios estudados, e aos arquivos do Porto e Lisboa, pela disponibilidade e cedência dos desenhos dos projetos. Aos moradores por permitirem a entrada e o levantamento nas suas casas.

À minha família, em especial à minha mãe, pela motivação e apoio incondicional para que pudesse realizar o meu sonho.

Aos meus amigos pelo carinho, força e partilha, em particular aos que fiz, e me acompanharam, no meu percurso académico.

ABSTRACT

The stair is defined as a set of steps that connect the different levels of a building. This dissertation seeks to study the stairs in multi-family housing, focusing on buildings with vertical access core and gallery access that contain duplex dwellings, in order to understand both the buildings' common stair and the private residence stair. In the European context, existing studies on the stairwell are mainly oriented towards its symbolic or constructive aspects, giving little attention to the legal design codes. To try and overcome this aspect, the Portuguese legislation regarding stairs is analysed from the first draft of the General Regulation of Urban Buildings in 1951 to the last amendment of the Technical Regulation on Fire Safety in Buildings in 2020, analysing the increase in legal constraints and the evolution of the stairwells' characteristics. Alongside this analysis, ten buildings, designed at different times, and that are presented alongside the study of legislation are studied and drawn to understand what practical influence this legal code has had. The knowledge acquired from these three branches of study allows us to explore different pertinent issues regarding the design of the staircase, from its history to the elements that make it up.

This research, during its process, was presented in the scientific meeting IJUP in 2023.

RESUMO

A escada é definida como um conjunto de degraus que liga os diferentes níveis duma construção.

A dissertação procura estudar o tema da escada em habitação plurifamiliar, focando-se em edifícios com acesso vertical múltiplo e com acesso em galeria que contenham fogos duplex, para assim se compreender tanto a escada comum do edifício como a escada privada do fogo.

No contexto europeu os estudos existentes sobre a escada são sobretudo orientados para as vertentes simbólica ou construtiva, dedicando-se pouco ao enquadramento legal.

Para tentar colmatar este aspeto analisa-se a legislação portuguesa acerca da escada desde a primeira redação do Regulamento Geral das Edificações Urbanas em 1951 até à última alteração do Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios em 2020, examinando o aumento de condicionantes legais e a evolução das características da escada.

Em simultâneo com esta análise são estudados e desenhados dez edifícios que foram projetados em diferentes épocas e que se apresentam a par do estudo da legislação para compreender que influência prática esta tem tido.

Os conhecimentos adquiridos com estas três frentes de estudo permitem explorar diferentes assuntos pertinentes relativamente ao desenho da escada, da história aos elementos que a compõem.

Sumário

Introdução

Objeto e Objetivo	11
Metodologia e Estrutura	13
Breve vocabulário sobre a escada	16
A escada e a organização do fogo duplex	18
Estado da Arte	20

Análise Legislativa

A	A escada na Legislação Portuguesa	32
A.1	Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Decreto Lei n.º 383/82	36
A.2	Portaria n.º 398/72	48
A.3	Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Decreto Lei n.º 650/75	56
A.4	Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Decreto Lei n.º 43/82	68
A.5	Portaria n.º 243/84	70
A.6	Regulamento Geral das Edificações Urbanas, 3º Suplemento	72
A.7	Decreto-Lei n.º 64/90	74
A.8	Decreto-Lei n.º 123/97	86
A.9	Decreto Lei n.º 163/2006	88
A.10	Decreto Lei n.º 220/2008	100
A.11	Portaria n.º 1532/2008	101
A.12	Portaria n.º 135/2020	105

Referências Bibliográficas	116
Referência de Figuras	119

B Estudo de Casos

B.1.1	Edifício de Habitação na Rua Correia Teles	38
B.1.2	Edifício na Praça Dom Afonso V	41

B.2.1	Bairro da Bouça	50
--------------	-----------------	----

B.3.1	Cooperativa de Habitação Coociclo	58
B.3.2	Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE Aldoar 1º Fase	61

B.4.1	Edifício de Habitação na Rua do Teatro	76
B.4.2	Quarteirão Residencial e de Comércio Vianapolis	79

B.5.1	Lisbon Stone Block	92
--------------	--------------------	----

B.6.1	Tower 15 & 1	106
B.6.2	Edifício Intendente 57	109

C Reflexões sobre a Escada

C.1	O estudo da escada antes de 1951	44
------------	----------------------------------	----

C.2	Reflexão sobre o degrau íngreme	54
------------	---------------------------------	----

C.3	A evolução da importância da escada	64
------------	-------------------------------------	----

C.4	Uma escada segura para todos: O corrimão	82
------------	--	----

C.5	Também é preciso parar: O patamar	96
------------	-----------------------------------	----

C.6	Olhar para trás com a legislação atual	112
------------	--	-----

Nota Prévia de Leitura

Esta nota prévia de leitura serve como um pequeno guia com informação essencial para ler e compreender a presente dissertação da melhor forma.

Devido à natureza da investigação e forte necessidade do recurso ao desenho recomenda-se que a dissertação seja lida em modo de dupla página, de modo a se poderem ler os desenhos em conjunto, ou em paralelo com o texto que os acompanha, bem como a leitura completa de tabelas e esquemas.

Na legislação portuguesa são usados diferentes termos para referir a habitação plurifamiliar ao longo do tempo. Procura-se usar os termos que correspondem a cada momento legislativo, acompanhando a sua evolução.

Deste modo, entre 1975 e 1984 é usado “habitação coletiva” ou “edifícios coletivos de habitação”, em 1990 são denominados de edifícios de habitação “ocupados por mais de uma família”, e de 2008 a 2020 são referidos como edifícios de habitação “multifamiliar”. Nos restantes anos, não referidos, apontam apenas como edifícios de habitação.

Tema, Objeto e Objetivo

"A concepção da escada é uma das mais memoráveis, eternas e puras de entre aquelas que o ser humano já realizou. O seu uso diário tornou a sua importância invisível."¹

A escada é um elemento arquitetónico que, de tão bem concebido deverá ser invisível no seu uso. Esta é essencial para projetos de edifícios de habitação plurifamiliar, visto que, dada a sua natureza de múltiplos pisos, é extremamente necessária para permitir a circulação vertical.

Deste modo, o objeto de estudo na presente dissertação é a escada. Durante a investigação realizada reuniu-se um conjunto diversificado de informação, legislação e casos de estudo de modo a compreender a evolução do desenho da escada em Portugal, desde 1951 a 2020.

Para analisar a escada dedicou-se especial atenção a edifícios de acesso vertical múltiplo e de acesso em galeria, com pelo menos um apartamento organizado em duplex. Este tipo de fogo é uma condição necessária visto que assim o edifício inclui pelo menos uma escada comum e no fogo em duplex tem, também, uma escada privada que conecta os seus dois pisos. Deste modo, o estudo da escada na habitação plurifamiliar é alargado, examinando-se sempre a dualidade da escada no edifício, analisando por um lado as condicionantes e as características da escada privada no interior do fogo, e por outro as da escada comum do edifício, que diferem ao longo do período referido.

A análise da escada está sempre diretamente ligada à análise da legislação que a rege, como tal, procurou-se um conjunto de obras de habitação plurifamiliar, construídas em Portugal, que obedecem à condição referida, no parágrafo anterior, e que sejam representativas de diferentes períodos de reformulação legal entre os anos 1951 e o presente; para que, deste modo se pudesse refletir sobre a evolução da escada e compreender de que forma a legislação vigente à data influencia o seu desenho. A amostra de casos tem início no ano de 1951 por ser este o ano em que é publicado o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU) onde são regulamentados pela primeira vez os edifícios de habitação plurifamiliar e a sua circulação vertical, prolongando-se o estudo até 2020, data da última alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), que afeta também o desenho da escada.

Deste modo, selecionaram-se, sempre que possível, dois casos de estudo representativos de cada um dos Decretos-Lei que esteve em vigor na legislação portuguesa, sendo um deles de acesso vertical múltiplo e o outro de acesso em galeria. Os edifícios estudados são sempre nacionais, tendo em conta que a legislação estudada é a portuguesa, e os casos de estudos devem guiar-se pela mesma.

¹ Tradução livre: "La concepción de la escalera es una de las más memorables, eternas y puras de las que el ser humano ha llevado a cabo. Su uso diario ha hecho invisible su importancia."

Molina, S. (2021). Todas las escaleras del mundo. Madrid: Ediciones Asimétricas.

Do estudo das referências bibliográficas dedicadas à escada, de modo a perceber a amplitude do tema, compreende-se que, de modo geral, o estudo da escada é maioritariamente focado na sua construção, tanto na medida e na proporção, como nos materiais usados, bem como na forma como esta é definida conceptualmente. No entanto, esses estudos não são específicos das escadas dos edifícios de habitação e são escassas as reflexões deste tema no contexto nacional.

Deste modo, um dos objetivos da dissertação é tentar suprimir, em parte, a falta de estudos sobre a escada, não havendo documentação que analise e organize a multiplicidade do desenho da escada com foco na dualidade privada-comum, relacionando-o com a evolução da legislação portuguesa.

Outro dos objetivos é compreender as mudanças na legislação portuguesa referente à circulação vertical, e enquadrar a pertinência da legislação vigente.

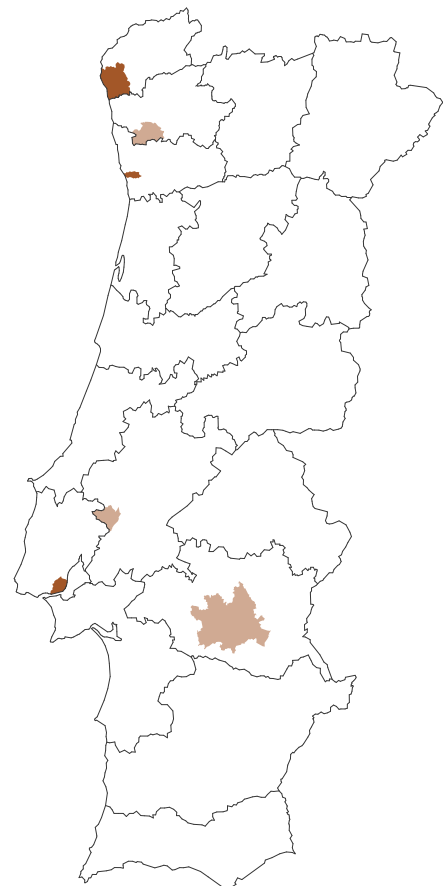


Fig. 1

Mapa de Portugal Continental
com os distritos com edifícios com
duplex elegíveis presentes no *Guia
de Arquitetura* assinalados

Metodologia e Estrutura

O desenvolvimento da dissertação passa por uma análise teórica, através de leitura de livros, dissertações e documentos legislativos, e uma análise prática, através do estudo de alguns edifícios, a partir de redesenho, fotografias e medições no local.

Numa primeira parte de revisão teórica pretendeu-se estabelecer um corpo de conhecimento que permita compreender o estudo realizado até ao momento sobre a escada, seguido de uma análise à evolução da legislação portuguesa sobre o tema.

Na segunda fase selecionaram-se oito casos de estudo, de acordo com os critérios definidos, que representassem a diversidade do desenho da escada, com o apoio do *Guia de Arquitetura do Porto*² com obras de 1942 a 2017, o *Guia da Arquitetura Moderna Porto*³ com obras de 1925 a 2002, o *Guia de Arquitetura de Lisboa*⁴ com obras de 1948 a 2021, o *Guia de Arquitectura Norte e Centro de Portugal*⁵, e o *Guia de Arquitectura: Sul e Ilhas de Portugal*⁶. Devido à ausência de edifícios projetados a par das alterações legislativas mais recentes nos Guias de Arquitetura, foram escolhidos a partir de publicações online.

Após esta seleção os casos de estudos foram analisados e comparados com a legislação vigente. Para uma compreensão cuidadosa de cada um foram realizadas visitas de estudo e as diversas escadas foram alvo de um levantamento cuidadoso. Devido à disponibilidade apenas de desenhos à mão em alguns casos de estudo e de desenhos com menos clareza noutros casos, todos foram redenhados. Visto que o estudo da escada tem como objetivo compreender a sua medida, proporção e materialidade, desde o degrau e patamar ao corrimão que a acompanha, usam-se várias escalas para compreender o edifício. Apresenta-se assim à escala 1:500 o desenho do conjunto, à escala 1:150 o desenho da escada comum e do fogo, e à escala 1:20 o corte pelo degrau. Nesta fase o desenho é usado como instrumento de leitura e interpretação das escadas.

A dissertação organiza-se em 4 partes. A primeira corresponde à introdução e exposição do tema, apresentando o objeto de estudo, os objetivos, bem como a metodologia utilizada no trabalho. Analisam-se também, num sucinto estado da arte diferentes livros e trabalhos académicos sobre o tema. As outras 3 partes intercalam-se entre elas, e seguem a linha cronológica da parte A. A parte **A Análise Legislativa** faz uma revisão teórica da legislação portuguesa referente à circulação vertical, escada, desde o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU)⁷, em 1951, até ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE)⁸ 2020. A parte **B Estudo de Casos**, apresenta os edifícios de habitação plurifamiliar selecionados. A parte **C Reflexões sobre a Escada** expõe breves abordagens de carácter conclusivo em torno de diferentes assuntos sobre a escada, que acompanham a história da escada, dos elementos que a constituem e das regras que regem o seu desenho.

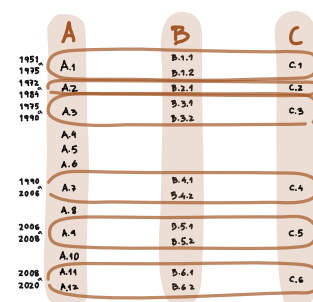


Fig. 2 Esquema da organização da dissertação

2 Toussaint, M. (2017). Guia de arquitetura do Porto. Lisboa: A+A Books.

3 Fernandes, F. and Cannata, M. (2003). Guia Da Arquitectura Moderna Porto. Porto: ASA Editores, S.A.

4 Toussaint, M. (2021). Guia de Arquitectura de Lisboa. Lisboa: A+A Books.

5 Campos, N. (2010). Guia de Arquitectura : Norte e Centro de Portugal. 20 ed. Porto: Traço Alternativo.

6 Campos, N. (2011). Guia de Arquitectura: Sul e Ilhas de Portuga. Porto: Traço Alternativo.

7 Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951. Diário da República n.º 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

8 Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho 2020. Diário da República n.º 107/2020 - Série I. Secretária de Estado da Administração Interna, Lisboa.

A.1 Decreto Lei n.º 38382 7 de Agosto 1951		A.2 Portaria n.º 398/72 21 de Julho 1972		A.3 Decreto Lei n.º 650/75 18 de Novembro 1975		A.4 Decreto-Lei n.º 43/82 8 de Fevereiro 1982		A.5 Portaria n.º243/84 17 de Abril 1984	
C.1 O estudo da escada antes de 1951		C.2 Reflexão sobre o degrau íngreme		C.3 A evolução da importância da escada					

Fig. 3

Cronologia da Legislação portuguesa sobre a escada e edifícios presentes nos *Guias da Arquitetura Portuguesa* e Publicações online correspondentes aos critérios de seleção

Legenda:

ESCADA.ACESSO.ORDEN CRONOLÓGICA

Formato do identificador da obra

E.A.OC

Edifício Selecionado

E.A.OC

Edifício Elegível

A.6 3º Suplemento 30 de Junho 1986		A.9 Decreto-Lei n.º 163/2006 8 de Agosto 2006		A.12 Portaria n.º 135/2020 2 de Junho 2020	
A.7 Decreto-Lei n.º 64/90 21 de Fevereiro 1990		A.8 Decreto-Lei n.º 123/97 22 de Maio 1997		A.11 Portaria n.º 1532/2008 29 de Dezembro 2008	
C.4 Uma escada segura para todos: O corrimão		C.5 Também é preciso parar: O patamar		C.6 Olhar para trás com a legislação atual	

E.G.13 Manuel Correia Fernandes Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE Aldoar 1ª Fase Aldoar, Porto	E.VM.04 João Pedro Serôdio, Isabel Furtado Dois Blocos de Apartamentos Nevogilde, Porto	E.VM.05 Eduardo Souto Moura Edifício de Habitação Foz do Porto, Porto	E.VM.06 Promontório Cooperativa de Habitação Coociclo Telheiras, Lisboa	E.VM.07 Manuel Correia Fernandes Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE Aldoar 3ª Fase Aldoar, Porto	E.G.14 Paula Santos Edifício de Comércio e Habitação Sátira Ramalde, Porto	E.M.02 Risco A4 Edifício de Habitação do Amparo Funchal, Madeira	E.VM.12 Gonçalo Byrne Edifício Estoril Sol Estoril, Lisboa	E.VM.11 Pitágoras Arquitetos Edifício do Parque Mesão Frio, Guimarães	E.VM.10 Gonçalo Byrne Edifícios de Habitação, Comércio e Escritórios Malgueira, Évora	E.VM.09 Pedro Belo Ravara Edifícios de Habitação Cartaxo, Santarém	E.VM.13 Promontório Edifício de Habitação Praça de Entrecampo Avenidas Novas, Lisboa	E.G.15 Paula Santos Quarteirão Residencial e de Comércio Vianapolis Viana do Castelo	E.G.16 Ana Costa Intendente 57 Arroios, Lisboa	E.VM.15 OODA Tower 15 & 1 Leça da Palmeira, Porto	E.VM.14 Alberto de Souza Oliveira Lisbon Stone Block Avenidas Novas, Lisboa

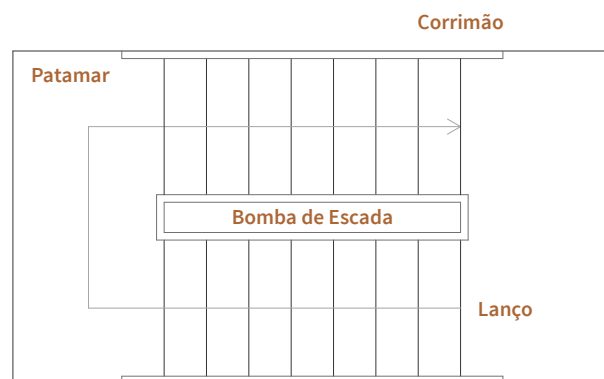
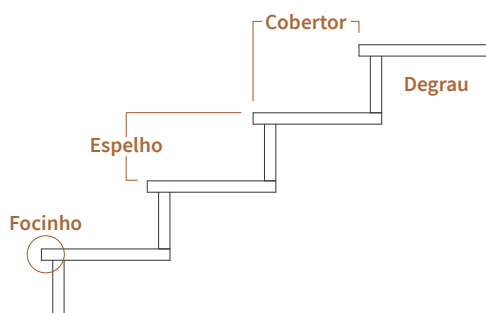
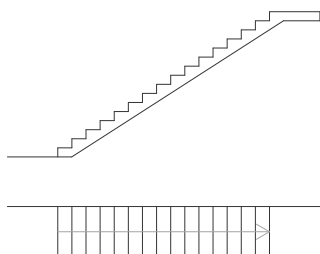
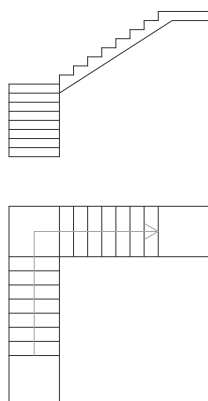


Fig. 4
Breve vocabulário dos elementos da escada

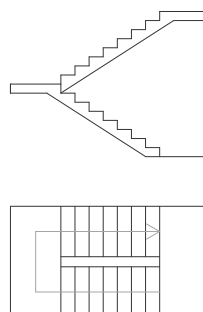
Escada de Tiro



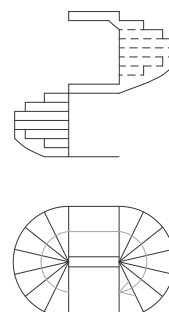
Escada em L



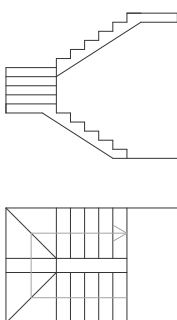
Escada de dois Lanços



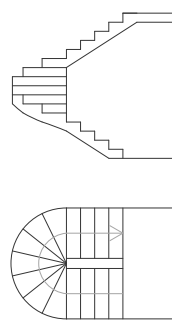
Escada de dois Lanços, Curva



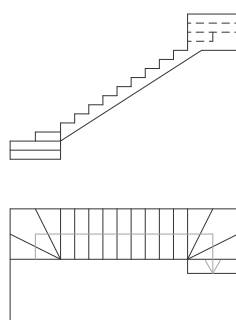
Escada em Leque



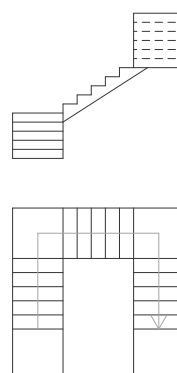
Escada em Leque, Curva



Escada de Tiro com início e fim em Leque



Escada em U, de três Lanços



Escada de quatro Lanços

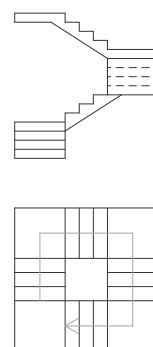


Fig. 5
Catálogo de tipos de escada presentes na dissertação

Breve vocabulário sobre a escada

A escada é um “Conjunto de degraus de madeira ou pedra, que liga por uma via de acesso permanente os diferentes andares duma construção.

Elemento de composição arquitetónica, formado por uma série de degraus, cuja função é proporcionar a possibilidade de circulação vertical entre dois ou mais pisos de diferentes níveis, pode ser de alvenaria, madeira, metal.”⁹

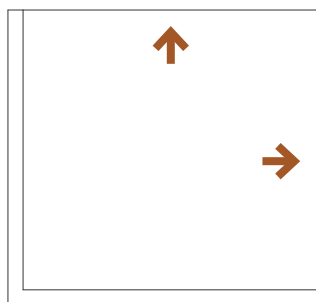
Esta é uma definição de escada, no entanto, e escada é constituída por diversos outros elementos. Assim, o elemento mais identificador é o **degrau**, a parte onde se coloca o pé para a subida ou descida¹⁰. O degrau é composto por dois planos, o vertical, **espelho** e o horizontal, **cobertor**. O cobertor pode prolongar-se para lá do espelho, em 2 a 5 centímetros, e essa parte denomina-se de **focinho** (o comprimento do focinho não é considerado no cálculo do comprimento do cobertor da escada)¹¹. A sequência ininterrompida de degraus chama-se **lanço**, e uma escada pode ser constituída por um ou mais lanços. No fim ou início deste lanço, com o propósito de descanso, de mudar de direção, ou ambos, surge o **patamar** (patim ou descanso). A composição destes elementos, conjugação entre o lanço e o patamar, por vezes, resulta num vazio central denominado de **bomba de escada** (olho da escada). Nas laterais do lanço, perpendicularmente ao degrau, encontra-se o **corrimão** para apoio da mão de modo a facilitar e tornar seguro o uso da escada, este é, muitas vezes, apoiado em elementos verticais, a **balaustrada**, pode também ser apoiado na parede ou muro. Quando a escada é encerrada, denomina-se ao espaço onde se encontra de **caixa de escada**.

Foi selecionado um conjunto de desenhos da escada a representar para mais facilmente se visualizar os tipos de escada que a dissertação refere, escolhendo não representar todo os tipos mas apenas as presentes em casos de estudo, ou nos edifícios analisados para seleção dos mesmos, e referidas pela legislação. Estes são também os desenhos mais comuns da escada em habitação. Deste modo, encontramos frequentemente escada de tiro, apenas com um lanço, sem patamar; Escada em L, com dois lanços onde a mudança de direção, no patamar, é a 90º; Escada de dois lanços, semelhante à anterior mas com uma mudança de 180º, que pode ter uma variação onde os lanços são curvos; Escada em leque que para mudar de direção tem degraus não retangulares, com forma mais aproximada de triângulos, esta escada pode também ter variação como a viragem curva, normalmente nos degraus centrais; os degraus em leque podem também surgir no início e fim da escada, direcionando a entrada e saída da escada, com o restante lanço reto; Escada em U onde a escada se divide em três lanços com dois patamares entre eles, normalmente quadrados, e um último de acesso maior; Escada de quatro lanços, semelhante à anterior tem também, agora três, patamares intermédios, sendo que o patamar de acesso é, neste caso, do mesmo tamanho dos restantes.

⁹ “ESCADA” in Silva, J. H., & Calado, M. (2005). Dicionário de Termos de Arte e Arquitetura. Lisboa: Editorial Presença.

¹⁰ S.A, P.I. (n.d.). degrau. [online] Dicionário Priberam. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/degrau> [Consultado em 20-06-2023].

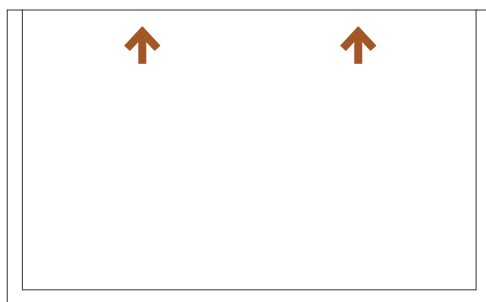
¹¹ Ecivilnet.com (n.d.). O que é Focinho? [online] Enciclopédia E-Civil. Disponível em: <https://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-focinho.html> [Consultado em 20-06-2023].



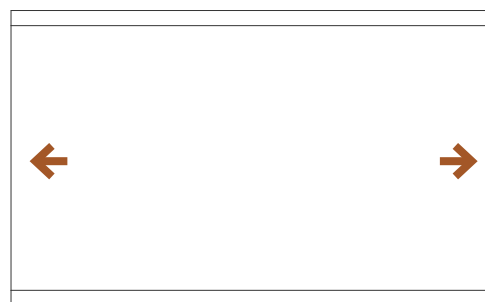
Fogo de orientação dupla a 90°

Fig. 6

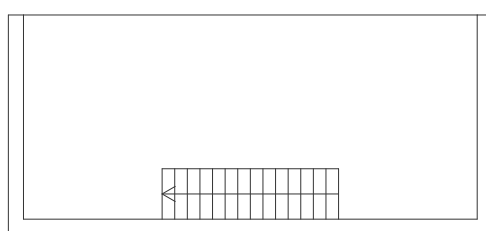
Planta esquemática de diferentes orientações do duplex



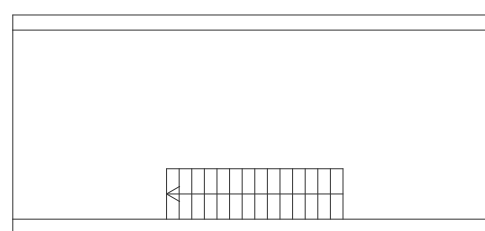
Fogo de orientação única



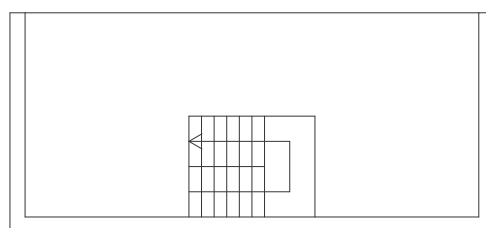
Fogo de orientação dupla



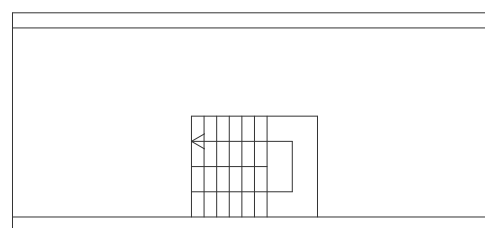
Orientação única com escada de tiro longitudinal



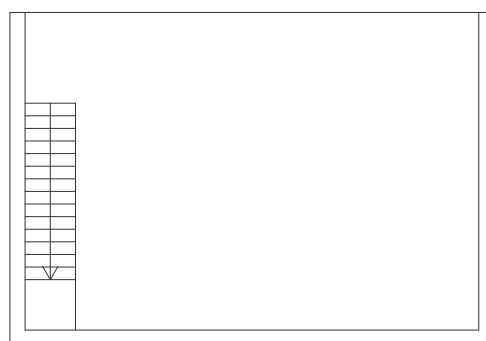
Orientação dupla com escada de tiro longitudinal



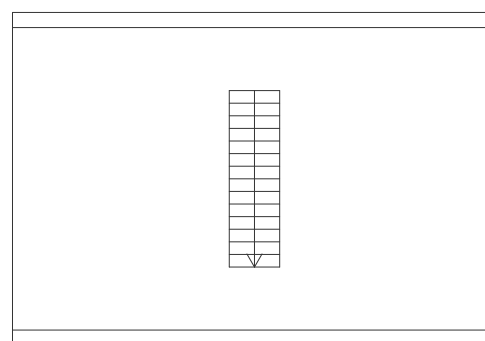
Orientação única com escada de dois lanços longitudinal



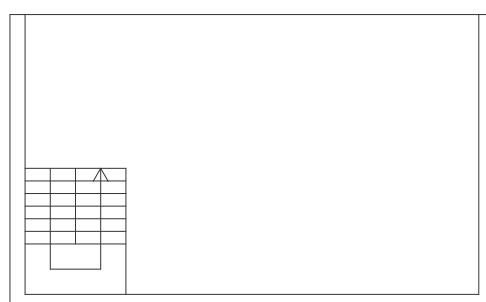
Orientação dupla com escada de dois lanços longitudinal



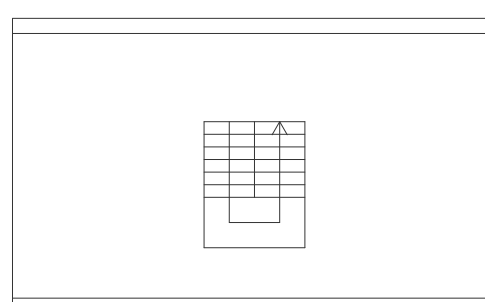
Orientação única com escada de tiro transversal



Orientação dupla com escada de tiro transversal



Orientação única com escada de dois lanços transversal



Orientação dupla com escada de dois lanços transversal

Fig. 7

Planta esquemática de diferentes organizações do piso comum do duplex



A escada e a organização do fogo duplex

“O duplex é um tipo de fogo, num edifício de habitação plurifamiliar, que se distribui em dois níveis reunidos por uma escada interior à habitação.”¹²

De modo a criar edifícios mais densos e com maior economia de espaço desenham-se fogos em duplex. Roger Sherwood¹³ define 3 tipos de habitações, **orientação única**, **orientação dupla a 90º**, e **orientação dupla** nos topos, que se aplicam ao duplex. Estes tipos de fogo variam na sua organização consoante a posição dos elementos centrais, ou seja, cozinha, casas de banho e a escada, sendo que este texto se foca na posição da escada.

Segundo o autor, os fogos de **orientação única** são adequados para edifícios com galeria interna, galeria externa orientados para alguma condição indesejável, e para edifícios em acesso vertical múltiplo com esta característica ou com fogos menores. Existem dois tipos de fogos de orientação única, os que tem a escada situada ao longo ou a par das paredes transversais, perpendicularmente ao acesso ao fogo, ou os que tem a escada numa zona interior adjacente ou paralela ao acesso ao fogo.

Os fogos com **orientação dupla a 90º** tem um tipo de organização mais limitadora e difícil de repetir por ser exclusiva para cantos e gavetos. Como tal surge em pequenos edifícios ou torres, ou de forma excecional. Esta tem diversas variações, surgindo muitas vezes com uma organização semelhante a fogos de orientação única, acrescentando, a este tipo de fogo, aberturas noutra parede a 90º.

Os fogos com **orientação dupla** são mais comuns e presentes em diferentes acessos e tem várias opções de organização. As variações podem-se qualificar, relativamente à posição da escada, como longitudinais, com a escada paralela ao lado mais longo do fogo, ou como transversais, com a escada perpendicular ao lado mais longo do fogo. Uma das variações com a escada longitudinal é o plano haltere, ou seja, que tem os espaços de estar, abertos para o exterior, em cada ponta e os elementos centrais concentrados no meio. Outra das variações, talvez a mais comum, com a escada numa posição longitudinal no fogo move estes elementos centrais para junto de uma das aberturas. Em qualquer destes casos a escada tem posições semelhantes, e pode ter diversas variações da escada de tiro ou de dois lanços. Quanto às variações com a escada transversal, estas são o tipo de fogo com dupla orientação mais comum, normalmente estes fogos são mais largos do que os anteriores. A zona de circulação, nesta variação, é claramente definida junto a uma das paredes, devido à posição central da escada, e permite também ver desde a entrada até ao espaço de estar na extremidade oposta dando uma continuidade ao espaço menos presente com escadas longitudinais que o interrompem. Por último, o plano em haltere pode também ser usado com uma escada transversal, criando um núcleo central de escadas. Mais uma vez a escada pode ter diversos desenhos.

¹² Flamand, J.-P. (2004). *L'abécédairre de la maison*. Paris: Éditions De La Villette, pp.86–87.

¹³ Roger Sherwood (1935-2022), arquiteto e professor universitário conhecido pela sua investigação em habitação plurifamiliar.

Sherwood, R. (1979). *Modern housing prototypes*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, pp.3–16.

Estado da Arte

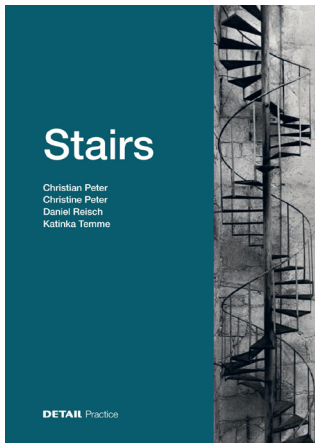


Fig. 8 Capa do livro *Stairs*

A escada é sempre definida como um conjunto de degraus que liga diferentes andares de uma construção, no entanto esta pode ter diversas expressões físicas e simbólicas, e os estudos que lhe têm sido dedicados expressam essa diversidade.

O livro *Stairs*¹⁴ categoriza a variedade das escadas como 5 dialetos distintos, *Jacob's ladder and Sculpture*, *Stage and Landscape*, *Aesthetic of technology vs Longing for the archetype*, *Volume vs Continuity* e por último *Furniture and Addition*.

Na primeira parte referente à Escada de Jacó e Escultura - *Jacob's ladder and Sculpture* – percebemos que apesar da intenção funcional da escada de conectar dois pontos de forma vertical, esta rapidamente ganhou um sentido mais simbólico e metafórico. A Escada de Jacó é uma das representações deste simbolismo. Orientada para o divino, independentemente da religião, foi sempre usada em diferentes culturas, sendo também usada atualmente em edifícios de diversos programas e tipologias, geralmente, dirigida para um ponto de luz. A escada como Escultura é uma evolução da Escada de Jacó, no entanto a escultura não se refere a algo sagrado ou de grande importância, mas é o objeto importante do espaço que a acolhe, com um simbolismo próprio, transformando-a numa obra de arte. Os autores definem a escada como escultura quando esta “exibe uma forte individualidade quanto à sua forma, materiais, construção e concepção, e quando se destaca com contraste claro em relação ao conceito do restante espaço.”¹⁵ Apesar da sua singularidade e contraste a escada escultura não divide o espaço.

A segunda categoria de Palco e Paisagem - *Stage and Landscape* - refere um tipo de escada que vive mais da interação social e espacial, sendo, na maioria, uma escada pública. A escada Palco não se refere apenas à sua estrutura, que permite sentar a ver a ação ou a paisagem que decorre à sua frente, mas sim à capacidade que tem para ser um espaço de permanência que permite interações entre diversas pessoas. Quanto à escada Paisagem, ao contrário da anterior esta não permite ver a paisagem, mas sim é parte dela e enriquece-a ou cria a paisagem através da modelação da topografia e criação socalcos. Esta escada também pode ser uma sucessão de plataformas que cria um percurso pela cidade ou por um edifício. Os anfiteatros gregos são a escada exterior que representa a fluidez desta tipologia que se situa entre estes dois exemplos, Palco e Paisagem, estando posicionado na paisagem, criando-a e fazendo parte da mesma, observando-a.

O livro aborda o tema Estética da Tecnologia vs O Desejo pelo Arquétipo - *Aesthetic of technology vs Longing for the archetype* - na terceira parte. Nos anos 90 do século XX, a exibição da tecnologia na construção da escada esteve no auge, ao mesmo tempo que surge um movimento contrário com uma expressão mais arcaica. O primeiro movimento referido, Estética da Tecnologia, procura a criação de uma escada com novos

¹⁴ Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Katinka Temme and Al, E. (2018). *Stairs*. Munich: DETAIL.

¹⁵ Tradução Livre, “exhibit strong individuality with regard to their form, materials, construction and conception, i.e. when they stand in clearly perceivable contrast to the rest of the spacial concept.” Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Katinka Temme and Al, E. (2018). *Stairs*. Munich: DETAIL, pp. 13.

materiais e modos de produzir industriais e com um aspeto mais leve. Esta vontade é fortemente influenciada pelas Guerras Mundiais porque houve uma maior necessidade de economia de recursos e pragmatismo a construir, reduzindo o ornamento também na escada. No pós-modernismo com a descoberta de ainda mais composições de materiais, a construção de escadas torna-se mais diversificada e surge também um especial interesse pela transparência e construção em vidro. Atualmente procura-se uma maior simplicidade e consequente minimização dos materiais tornando a escada num objeto minimalista. Esta redução que começa com um intuito económico é agora feita também numa perspetiva de sustentabilidade e ecologia. O Desejo pelo Arquétipo aborda a escada numa questão não de economia de meios mas sim de espaço, onde diversas vezes a escada se assemelha a um escadote. No entanto, esta escada é mais comum em casas em contacto com a natureza onde há um grande respeito pelos materiais locais e orgânicos, que quase permitem ao utilizador voltar às referências vernaculares.

Volume ou Continuidade - *Volume vs Continuity* - é o quarto tema abordado, trata o modo como a escada pode ter impacto contrastante no espaço. O primeiro tipo de escada referido, Volume, surge como um corpo independente com um grande impacto no espaço. A escada é, normalmente, mais desenvolvida em corte de modo a que estruture e se articule com o espaço que a rodeia. Esta articulação pode funcionar de dois modos, lateralmente, acompanhando o espaço e interligando-se com o mesmo sem grande impacto na organização horizontal do espaço, ou, por outro lado, numa posição que segmente o espaço em diferentes zonas, como privadas e públicas. Em contrapartida na ideia de Continuidade a escada tenta dissolver-se e flutuar no espaço como uma estrutura delicada, permeável e com degraus finos. Esta escada liga apenas dois pisos, de modo que no piso superior, se possível, não seja perceptível.

A última categoria Móvel e a Adição - *Furniture and Addition* - aborda a escada como elemento multifacetado que não serve apenas para ligar dois níveis, mas também como espaço com uma função extra por exemplo como móvel de arrumo, ou noutros casos como uma escada adicional num espaço já existente. Este primeiro tipo de escada, Móvel, é especialmente usado em espaços limitados, como é comum no Japão onde se combina a escada com outros elementos de mobiliário de modo a economizar espaço. Os autores referem diferentes usos da escada como estante, mesa, gaveta ou até espaço para crianças brincarem. A adição refere-se a uma escada suplementar construída em edifícios já existentes, geralmente com a mudança do uso do edifício. Os autores demonstram como a escada consegue ter impacto no espaço e dialogar com o existente de modo a enriquecer tanto a parte nova, a escada, como a antiga, o existente.

A segunda parte deste livro, após a análise das diferentes tipologias e exemplos, faz uma abordagem ao tema da escada com uma perspetiva legal, como em parte pretendida na presente dissertação, analisando a legislação alemã. O livro define, também, os diferentes componentes da escada, essenciais para perceber a legislação. Compreende-se que a legislação alemã tem, tal como a portuguesa, diferentes decretos que regulam a escada em âmbitos tão diversificados como o ordenamento dos edifícios, a acessibilidade e a segurança contra incêndios.



Fig. 9 Capa do livro *La Escalera*

II

*La escalera : una perspectiva del siglo XX*¹⁶ pretende analisar a escada de modo a adicionar ao estudo da mesma uma visão da forma como esta se relaciona com o edifício onde se insere. Tendo em conta que a maioria do estudo feito é técnico livro divide a escada em 6 possíveis definições *La Escalera como Lugar*, *La Escalera como Itinerario*, *La Escalera como Metáfora*, *La Escalera como Articuladora de Espacios*, *La Escalera como Aglutinadora de Usos* e *La Escalera como Elemento Autonomo*. Depois de serem apresentados teoricamente estes temas, são expostos exemplos que torna claro o funcionamento da escada em cada um dos conjuntos.

O primeiro capítulo *La Escalera como Lugar* expõe como a obra arquitetónica só pode ser compreendida tendo em conta a sua envolvente, o lugar onde se situa. Assim, o autor, analisa o conceito de lugar, comparando o desenvolvimento da escada e a sua relação com o espaço à relação dos edifícios gregos com a sua envolvente, compreendendo que estes tem uma posição representativa, devido até à geografia acidentada da Grécia, dando o exemplo dos anfiteatros e estilobatos, como uma escada que se relaciona com a tipografia do lugar. Os primeiros tem uma ligação mais suave onde os limites do natural e construído são menos demarcados e os segundos o exemplo da escada que dá protagonismo à construção sobre si.

O capítulo seguinte, *La Escalera como Itinerario*, está diretamente relacionada com o tema anterior, não se podendo imaginar um caminho sem o relacionar com o lugar em que se situa, onde começa e qual é o seu destino. O caminho permite estabelecer relações e percorrer o lugar, deste modo o itinerário surge sempre associado ao movimento, e consequentemente ao tempo preciso para percorrer o espaço arquitectónico. O autor usa o exemplo dos egípcios para explicar o itinerário, sendo um deles o que o faraó percorre para a sua vida após a morte quando é levado pelos escravos para o seu túmulo. Com o movimento moderno, especialmente a ideia de *promenade architectural*, o itinerário na arquitetura é recuperado. A Villa Savoie demonstra este percurso que atravessa a casa com o uso de escadas. A escada mecânica ajuda também no itinerário e com o movimento continuo, abrindo uma nova possibilidade para a construção.

La Escalera como Metáfora, para compreender de que modo a escada pode ser uma metáfora deve-se em primeiro lugar compreender a origem da palavra, provém do latim *scalaria*¹⁷ e *scala*¹⁸, esta origem denota grau, separação e relação entre coisas, a escada não é mais que a sucessão de pequenos planos que se relacionam e criam a ligação entre espaços. Este conceito pode também associar a escada a uma série matemática, esta pode ser infinita sendo também as escadas mecânicas de um certo modo infinitas, sem inicio ou fim definido. A analogia mais comum para a escada é a de grau ou relação, estabelecendo ordem ou hierarquia. Esta capacidade conceptual da escada torna-a um instrumento apropriado para várias áreas, como a religião, e nas artes, cinema, fotografia, pintura, literatura. A escada no palácio de Versalhes toma um papel de protagonismo, e é, neste sentido, um espaço de representação e arte, mas também quase religioso, onde todos os que pisam esta escada estão sobre o olhar do Rei Sol, tornando-a mais do que uma escada, um palco.

¹⁶ Ubach i Nuet, A. (1994). *La escalera : una perspectiva del siglo XX*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

¹⁷ *Scalaria*, adjetivo, latim, escadote ou lanço de escadas.

¹⁸ *Scala*, nome, latim, escadote, escada

No capítulo *La Escalera como Articuladora de Espacios* para explicar como a escada pode ser articuladora de espaços o autor aborda a sua evolução histórica neste sentido, dando relevância ao período gótico e barroco onde a escada toma grande importância, ao contrário do período renascentista onde a mesma tenta ser escondida. Posteriormente, a importância da escada volta a ser perdida, desde a revolução industrial devido ao crescimento vertical dos edifícios criando apenas repetição e dando mais importância ao elevador. Atualmente com o aparecimento das regras de segurança contra incêndios a escada é segregada do restante edifício e reduzida a um aspeto funcional.

La Escalera como Aglutinadora de Usos neste capítulo o autor explica que em primeiro lugar a escada articula níveis, e reforça a importância do conceito articular, diferente de juntar, sendo que o primeiro permite manter a identidade de cada parte. No entanto a vontade juntar pode por vezes suprimir insuficiências, como quando se precisa de reduzir o espaço de habitação e, portanto, aumentar a funcionalidade dos objetos. Deste modo a escada pode também adicionar à sua função, de ligar verticalmente dois pisos, uma outra função, como de divisória de espaço ou arrumação, dando posteriormente exemplos de escadas que são também moveis, cadeiras, mesas e até bengaleiros.

Por último aborda-se *La Escalera como Elemento Autonomo*, onde a escada não é influenciada pela arquitetura em que está presente, sendo que estas tem interesse no seu desenho ou pela relação que estabelecem. A maior parte das escadas funciona desta forma e podem ser separadas em duas categorias, as caixas de escadas, intimistas, e a escada livre, exibicionista, que têm, no entanto, em comum o facto de renunciarem a união e relação de espaços, ligando-os apenas de forma funcional. A mencionada como escada livre é construída com processo estereotómico,¹⁹ comparada à escultura, onde se procura a esbelteza e elegância das formas, e chega até, segundo o autor, a desafiar a gravidade, usando sempre a mais recente tecnologia. A caixa de escada é o seu oposto, tem os seus limites visuais limitados a paredes, é mais formal e pretende, com o desenho da sua planta, encontrar a melhor circulação possível.

Após estas reflexões o autor compreende a versatilidade da escada e que esta é um elemento indispensável na arquitetura, tendo esperança na evolução da mesma no futuro.

III

Um outro livro com uma abordagem teórica sobre o tema é o *Stair Rooms*²⁰. Nesta obra reflete-se sobre o espaço da caixa de escadas sobre a qual, segundo os autores, deveremos pensar mais. São analisadas, neste livro, 30 escadas de diferentes períodos e diferentes edifícios, com diversas tipologias como habitacional, unifamiliar ou palácios, e edifícios públicos, museus, escolas, bibliotecas, e até edifícios religiosos. Localizando as escadas no edifício e caracterizando-as quanto à sua medida, desenho e materiais usados, apresentando sempre um desenho em corte dos degraus, e deste modo a compreende-se a evolução do desenho da escada. Esta análise é necessária pois, segundo os autores, depois da invenção do elevador, e consecutiva construção de pisos em repetição, bem como criação de regulamentação de segurança contra incêndios, a escada perde a sua importância no edifício, tanto como espaço continuo de circulação ou como momento que interrompe este percurso, dando uma escala diferente.

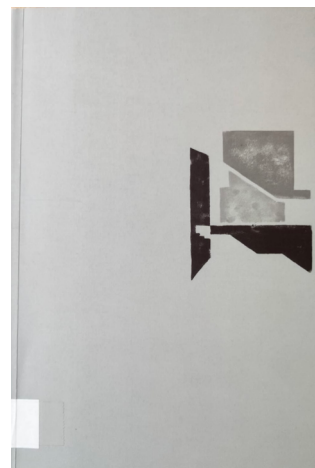


Fig. 10 Capa do livro *Stair Rooms*

¹⁹ Estereotómico, adjetivo, da arte de dividir e cortar regularmente os materiais de construção.

²⁰ Fullerton, D., Fulton, B., Graham, N. and School, B. (2012). *Stair rooms*. Belfast: Qub Architectural Publications.

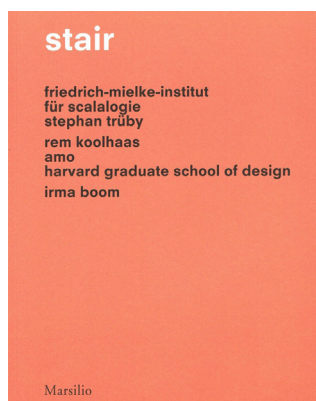


Fig. 11 Capa do livro *Stair*

IV

Elements, livro feito a partir exposição de Rem Koolhaas na Bienal de Veneza em 2014, contém vários livros referentes a diferentes elementos da arquitetura, sendo um deles, *Stair*,²¹ sobre escadas.

Inicialmente o livro faz referência a diversas escadas ao longo da história, referindo escadas com grande importância - desenhadas por Vitruvius, Alberti e Palladio - não só pela importância dos arquitetos mas pela referência da mesma em tratados de arquitetura. Analisando a sua proporção e comparando-a com escadas posteriores em contexto residencial e com a escada corrente nos Países Baixos. Numa segunda parte é apresentada uma entrevista a Friedrich Mielke²², autor de uma vasta bibliografia sobre escadas, que se descreve como *scalalogist*²³, e refere ter-se deparado ao longo da sua carreira com falta de estudo em relação à escada, visto que na análise e descrição a edifícios a escada é sempre esquecida. Mielke começa a ter interesse pela escada depois de ter uma das suas pernas amputadas e compreender que a escada não deve servir apenas para ligar dois pisos, mas sim deverá adequar-se a quem precisa de a usar. O início da sua carreira foi marcado pela reconstrução de edifícios destruídos na guerra, tanto na Alemanha como nos Países Baixos, e como tal estudou muitos, e diferentes, edifícios e especialmente escadas, chegando a escrever um livro onde compila todas as escadas na Alemanha que conseguiu registar, estudando posteriormente escadas dos Países Baixos, Bélgica e França, compilando 10000 escadas. Com o seu avançado estudo Friedrich Mielke compreendeu que a medida e exatidão do desenho da escada está diretamente ligada à sua importância, sendo fácil de compreender quais das escadas serviriam pessoas de classes mais elevadas e quais seriam apenas de serviço. Com o seu vasto conhecimento de escadas desejava construir uma escada diferente, e com o apoio de Bäumlér²⁴ fez a escada *Laurin*, uma escada que representa uma transição suave, visto que o Mielke julgava que as escadas começavam e terminavam de forma abrupta. Criou, assim, uma escada com uma sucessão de degraus de medida diferente, iniciando e terminando com degraus menores, que vai crescendo até ao centro, de modo a suavizar a transição com o plano horizontal.

No seu estudo Friedrich Mielke teve dificuldade em encontrar padrões na classificação da escada, sendo que cada pessoa o fazia à sua maneira, como tal criou um sistema de classificação próprio baseado no lanço de escadas, corrimão e balaustrada. Com a análise da balaustrada compreendeu que diversas vezes esta tem apenas a função de decoração e não é essencial à segurança, no entanto isto dependeria do usuário da escada. Sendo a balaustrada um critério para a catalogação da escada Mielke produz também um livro onde desenha e analisa os diferentes tipos.

Depois da entrevista são analisadas diversas obras produzidas por ele, sobre escadas, sendo muitas delas análises de edifícios de habitação em Potsdam, acompanhadas de desenhos detalhados.²⁵ A produção escrita resultante da sua recolha sobretudo a coleção *Scalalogia*, possui uma análise detalhada do uso da escada, não só desenhando a sua forma, mas analisando e desenhando os percursos do usuário, bem como o espaço vazio resultante, os olhos da escada. Cataloga desenhos da escada²⁶ que ilustram diversos

²¹ Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and Al, E. (2014). *Stair*. Venice, Italia: Marsilio.

²² Friedrich Mielke (1921-2018), professor universitário e conservador de monumentos alemão cuja especialização era pesquisa de escadas.

²³ *Scalalogist*, que estuda *scalalogy*, a definição de *scalalogy*, segundo Friedrich Mielke, é a ciência das propriedades e efeitos da escada. Deriva da palavra *Scalae*, Latim para escada.

²⁴ Werner Bäumlér - Laurin (1942), artista, serralheiro e ourives alemão.

²⁵ Friedrich Mielke (1956). *Dissertation: The stair of the Potsdam Townhouse in the 18th century*.

²⁶ Friedrich Mielke (1993). *Handbook of Stairs, A catalogue of Components and Types*.

exemplos de como esta se pode desenvolver, reta, curva, em espiral, sendo esta última também fortemente explorada, onde se compreende a sua evolução e de que forma estes tipos de escada se pode desenvolver, sendo única ou dupla, enlaçando-se ou inter-setando. Neste livro Friedrich Mielke não desenha apenas escadas interiores de edifícios de habitação, mas analisa escadas exteriores, de ruas, praças e jardins, tal como de entrada a edifícios religiosos e cívicos. Este estudo de edifícios não habitacionais continua quando analisa a evolução histórica da escada, mostrando diversos exemplos ao longo dos diferentes períodos²⁷, escrevendo um livro onde aborda a escada entre o período Gótico e Renascentista.

Assimila-se, com Mielke, um vasto conhecimento sobre os vários elementos da escada.

V

*Todas las escaleras del mundo*²⁸ é constituído por um conjunto de pequenos textos que procuram abordar diferentes vertentes da escada, desde histórica, a simbólica e a métrica. Para o autor é impossível conter-se num livro todas as escadas do mundo, mas é possível tentar encontrar-se problemáticas em comum e abordá-las.

Além de reflexões à cerca do vocabulário da escada, denominações das suas partes e materiais, bem como da sua origem, para o autor, outro dos temas em comum para todas as escadas passam pela procura da medida e desenho ideal para a escada. Santiago de Molina reflete sobre a evolução da medida da escada desde Vitruvius até se chegar à fórmula de Blondel em *La formula perfecta para hacer una escalera*, concluindo no fim que esta fórmula não existe, e que Alvar Aalto esteve mais perto de uma escada ideal quando construiu várias hipóteses para a mesma na Escola de Arquitetura de Otaniemi. A escada não é só a medida do degrau. Patamares, corrimãos e até materiais, texturas e cores, todos estes elementos influenciam a escada. Mais à frente o autor reflete como o desenho da escada torna-a uma escada para descer, como a escada na Biblioteca Laurenciana, acompanhada de corrimão e que remete para uma descida lenta, ou o inverso, escadas para subir, como as escadas no Cemitério do Bosque em Estocolmo, sem corrimão e sem detalhes para que o foco esteja no destino e não na escada em si. Em *La escalera normativa* o autor admite que a escada vem perdendo a beleza e impacto que teria no passado antes de a tentarem tornar num “retrato robô” de uma escada e de a tornarem invisível com a proliferação de elementos mecânicos. Os elementos da escada são comuns a todas, deste modo, o autor faz reflexões sobre o patamar - em espanhol *descansillo* - remetendo para uma ideia de necessário descanso na escada pois o seu uso exige esforço físico; sobre o olho da escada ou bomba da escada onde elogia a criação deste espaço de ventilação, inexistente durante o período medieval; acerca do corrimão lembrando a importância do mesmo, referindo até obras onde estes não existem, como a casa Farnsworth de Mies Van der Rohe onde os moradores acabam por colocar plantas que apoiem à descida dos degraus da mesma, lembrando que este é o elemento que nos lembra que estamos em contacto com a escada, visto que o sentimos com as mãos.

Santiago de Molina remete-nos também para a experiência no uso da escada, escolhendo temas que todos nos experienciamos no uso da mesma como *el peldaño fantasma*



Fig. 12 Capa do livro *Todas las escaleras del mundo*



Fig. 13 Fotografia da escada na Escola de Arquitetura de Otaniemi, Finlândia, de Alvar Aalto

27 Friedrich Mielke (1966). The history of the German staircase, *Stairs in Germany*, Historical narrative and timelines.

28 Molina, S. (2021). *Todas las escaleras del mundo*. Madrid: Ediciones Asimétricas.

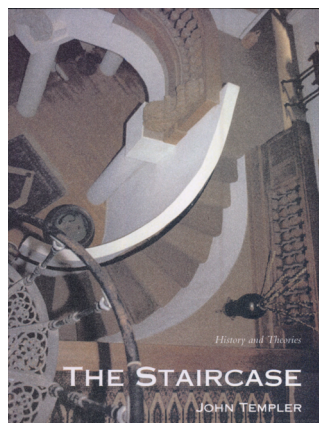


Fig. 14 Capa do livro *The Staircase*

referencia ao passo e tropeço que acontece quando pensamos que ainda virá mais um degrau mas este não existe; *Vértigo*, referenciando a obra de Alfred Hitchcock, remete à sensação de vertigens e medo de cair ao usar a escada; *devorar escadas*, sobre o desgaste das escadas depois de um uso constante ao longo do tempo, uma alusão do autor ao nosso próprio envelhecimento. Em *Escaleras para matar* e *Escaleras para morrer* o autor aborda o tema dos incidentes na escada, referindo a escada na casa Vanna Ventura e a alteração da direção e desenho no último lanço, bem como a falta de corrimão na descida de uma escada como motivos para queda.

Neste livro encontramos uma compilação de ideias sobre a escada, bem como reflexão sobre estudos e obras de outros autores que apoiam a uma recolha de conhecimentos alargada sobre o tema.

VI

The Staircase é um conjunto de dois volumes, o primeiro *The Staircase: History and Theories*²⁹ que aborda a evolução da escada e a sua origem e história, e o segundo *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*³⁰, se discute os perigos que as escadas apresentam e qual o melhor desenho da escada para os evitar.

Em *The Staircase: History and Theories* o autor reflete sobre a evolução da escada desde o escadote neolítico, analisando-a no seu contexto cultural, histórico, político, funcional e estético e separando-a de forma morfológica em lanços retos, escadas helicoidais e escadas compostas. O autor começa por perceber a evolução da escada desde a existência apenas de terreno em rampa até à necessidade de escavar o mesmo para criar degraus, sempre com uma atenção, quase intrínseca ao ser humano, de compreender a geometria entre o espelho e cobertor.

Apesar dos temas oportunos do livro estes são também abordados por outros autores, sendo o segundo volume o estudo e abordagem à escada menos frequente na bibliografia da escada, e como tal onde esta revisão se foca.

Em *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design* analisa-se o desenho da escada quanto à sua segurança. Usar a escada é aceitar o risco no uso da mesma, mostrando até que o número de quedas sérias na escada que exijam ida ao hospital são mais que o dobro dos acidentes viários que precisam de cuidados hospitalares.

Assim o autor procura setorizar os utentes da escada que caem por fatores como idade, a queda poderá ser fatal para pessoas com idade mais avançada; sexo, pessoas do sexo feminino tem mais acidentes; estado matrimonial e fatores psicológicos, estes fatores são menos representativos, e o estado de sobriedade, atendendo que o consumo de álcool é uma causa de um maior índice de quedas.

Quanto aos locais da queda estas acontecem maioritariamente dentro de casa, e quando em espaços públicos, nas entradas de edifícios, geralmente devido à mudança de ambiente. As quedas na escada acontecem pelo descuido do utente, e também muitas vezes pelo desenho dos elementos da escada e pelo ambiente. A queda acontece por uma perda momentânea de equilíbrio que interrompe o passo normal na escada. Analisando o passo no uso da escada compreendemos que este é diferente de andar num piso plano pois o apoio dos pés é diferente, e a medida do degrau influencia muito o risco da

²⁹ Templer, J. (1992a). *The Staircase: History and Theories*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

³⁰ Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

queda, por exemplo, a subir corre-se o risco de prender o pé no focinho da escada. Como já depreendido o mau desenho do degrau pode ser uma causa para quedas, como tal o autor apresenta estudos à cerca do cálculo do mesmo, mais uma vez, abordando os tratados da arquitetura, e analisando a fórmula de Blondel. Acrescentando também outros estudos como o de *Ward e Randall* onde pedem a várias pessoas que subam e desçam diferentes escadas para compreender qual seria a altura ideal, chegando à conclusão que a escolha seria o espelho mais baixo numa amostra entre 17,8 a 24,1 centímetros. Ou o estudo de *Lehmann e Englemann* sobre o uso de energia na escada que conclui que a escada deve ter 17 centímetros de espelho e 29 de cobertor. Sendo que após estes estudos o autor conclui, que por questões de segurança, o espelho deve medir entre 16 a 18,3 centímetros e o cobertor deverá ser maior que 22,9 centímetros.

Templer estuda também a escada e a rampa ideais, focando-se em momentos em que estas precisem de conter uma multidão, compreendendo que se a escada for reta permitirá um fluxo melhor, que é o essencial nestes casos.

Outro dos temas estudados é a erosão da escada, esta é uma característica que permite entender o comportamento dos utentes em diferentes escadas. Não só analisando o degrau e percebendo, em corte, que a zona central é desgastada pelo apoio na subida e o focinho desgastado pelo toque do pé na descida, denotando, do mesmo modo, qual o lado da escada é mais usado para a subida ou para a descida. Esta última análise permite perceber que há uma tendência para se circular pela direita, com a exceção de escadas de dois ou mais lanços onde a prioridade é fazer o menor caminho possível, e como tal a erosão é mais visível no centro da escada.

Relativamente ao tema do corrimão Templer assume-o como peça importante na segurança da escada pois é capaz de atenuar a gravidade dos acidentes. O autor apresenta, através de estudos³¹ que comparam corrimãos com 59,9, 74,9, e 90,4 centímetros de altura concluindo que o mais alto seria o melhor, compreende também que o formato circular ou oval permitem uma melhor pega com cerca de 4 centímetros tendo em mente a dificuldade de mobilidade nas mãos. O autor conclui que os utentes da escada não mudam a sua trajetória para se apoiarem no corrimão, sabendo isto e compreendendo com o capítulo anterior a tendência de uso da escada podemos concluir qual o melhor posicionamento para o corrimão. Sabemos no entanto que com o avançar da idade há uma maior tendência para o uso deste.

Por último, com todas estas aprendizagem o autor deixa recomendações para evitar acidentes, lembrando a importância do corrimão, e alertando que ângulos retos e afiados provocam mais danos do que superfícies suaves.

VII

*Stairways of the Mind*³², um texto de Juhani Pallasmaa, reflete sobre a ideia da escada e a sua função metafórica. A primeira referência que Pallasmaa faz sobre o tema é a Alvar Aalto e como este refere que um dos piores castigos no inferno de Dante era uma escada com proporções erradas. A preocupação com a proporção da escada é evidente, referenciando a fórmula usada para garantir estra proporção ($2xE+C=63$). No entanto Pallasmaa compreende que apesar desta regra garantir conforto o ambiente e o desenho

31 Estudo de Kvarnstrom de 1977, onde através da destruição da escada as pessoas presentes no estudo cairiam sendo obrigadas a agarrar ao corrimão para compreender a medida ideal do mesmo.

32 Pallasmaa, J. (2000). *Stairways of the Mind*. International Forum of Psychoanalysis, 9(1-2).



Fig. 15 Capa do livro *Escaleras interiores y exteriores*

da escada influenciam de igual forma a experiência que temos ao utilizá-la.

Pallasmaa compara o simbolismo da escada na casa como à sua coluna, numa metáfora do corpo humano, com um importante papel na organização vertical do edifício. Para o autor, a escada, é o órgão mais importante da casa e sem este a casa não teria pisos, caves e sótãos, e ao perder estes elementos a casa perde memória e a experiência poética da arquitetura. Esta metáfora ao órgão essencial pode também ser o coração, responsável pela circulação do sangue, no caso da escada pela circulação na habitação.

O autor afirma que, juntamente com a porta, a escada é o elemento da arquitetura mais sentido pelo corpo, tendo em conta que quando descemos e subimos a escada o nosso passo mede o degrau e a nossa mão sente o corrimão.

Como toda a arte, grandes obras de arquitetura redirecionam a nossa atenção para a sua simbologia e não para a sua função. O autor usa o exemplo da escada da Biblioteca Laurenciana e compara-a com um elemento líquido, explicando que a sua proporção em relação à sala que a contém evoca a pressão de estar debaixo de água. Outro exemplo é a Casa Malaparte, a sua escada que leva até ao terraço pertence tanto à casa como ao penhasco onde se situa e devido à falta de guardas, evoca medo e vertigens, no entanto remete também à relação de ascensão e voo. Por vezes, o propósito metafórico da escada sobrepõe-se à sua função. A ascensão na escada reflete a vontade de chegar ao céu, vemos esta representação ao longo da história em edifícios que surgem em terrenos elevados, dando este simbolismo ao local. No entanto, para o autor, os arquitetos pensam na subida e descida da escada de forma simétrica, quando o simbolismo de ascensão e descensão são opostos.

Segundo Pallasmaa a tarefa da arquitetura deveria ser reforçar a verticalidade na experiência humana, dizendo que as torres acabam por criar uma experiência horizontal tendo em conta que articulação dos diferentes pisos empilhados uns sobre os outros é feita através escada rolante e o elevador. Estes tornam os edifícios mais acessíveis a todos, no entanto eliminam a escada e os degraus da experiência do percurso.

O autor afirma, por fim, que os edifícios e as cidades, atualmente, tem falta de conteúdo espiritual e emocional e que a função dos arquitetos atuais é reconstruir a poética e mitologia do que nos rodeia. Ao reganhar este sentimento também a escada atual pode voltar a acordar o seu simbolismo.

Os livros e o texto apresentados até agora têm uma abordagem mais teórica, histórica e conceptual do tema. Os analisados de seguida apresentam de forma mais aprofundada características construtivas e do desenho da escada.

VIII

O livro *Escaleras interiores y exteriores de madera, acero, piedra y hormigón en espacios públicos y privados*³³ traz uma visão geral sobre a construção e desenho da escada, especificamente, nos materiais de madeira, aço, pedra e betão. Inicialmente o livro aborda conceitos gerais importantes sobre a escada desde o seu desenho, e os tipos, bem como as suas medidas e fórmulas importantes para desenhar a escada. A medida da escada respeitada neste livro é da legislação alemã, tal como no primeiro livro, já referido. São

33 Klaus Pracht (1991). *Escaleras interiores y exteriores de madera, acero, piedra y hormigón en espacios públicos y privados*. Translated by A. Schmidt. Barcelona GG.

representados ao longo do livro diversos exemplos, com diferentes detalhes e técnicas construtivas, comparando-os, de modo a compreender a escada. Estes exemplos estão divididos em capítulos pelo seu tipo de material construtivo, sendo analisados pela forma do degrau, dos apoios, e do corrimão. A caixa de escada e as escadas exteriores são posteriormente analisadas, dando especial atenção à relação destas com a fachada.

IX

As escadas abordadas no livro *Escaleras: Diseño y Construcción*³⁴ tem apenas em comum a sua qualidade construtiva. De forma semelhante à obra anterior, de Klaus Pracht, trata-se a teoria geral da construção da escada, seguindo a lei alemã. Analisa a escada, quanto à sua forma e medida detalhadamente, analisando a sua posição, o degrau, o corrimão e outros critérios que tornem o uso da escada mais confortável. Afirma que a escada, como peça de arte, nunca poderá separar a sua função da sua forma e construção. O material de construção de todas as escadas abordadas, e que é extensivamente explorado, é a madeira, explicando as várias técnicas de construção e até de que forma se poderá ter apenas a aparência de madeira. Explora também medidas de segurança que influenciam o desenho da escada, na vertente da segurança contra incêndios, acústica, estabilidade, iluminação, superfície antiderrapante, guardas e degrau sem espelho. Para ilustrar a parte teórica deste livro são analisadas, como casos práticos, diversas escadas com desenhos e forma distintas, tendo sempre em atenção à relação da escada com o patamar e com o corrimão, o percurso que a escada percorre e de que modo este influencia a sua forma, podendo ser regular, curva ou em caracol.

X

*Détails d'Escaliers Contemporains*³⁵, assim como livros anteriores, usam 39 exemplos construídos, de diversos locais do globo, para expor as diferentes escadas existentes em edifícios de habitação, quanto à sua forma e método construtivo. Apresenta especialmente exemplos do último tópico, como degraus de diversos materiais, como vidro ou madeira, e estruturas diversas de corrimão e guardas. Na sua introdução o autor aborda a essência da escada expondo que apesar do avanço da tecnologia, construção e planeamento, o que constitui a escada é sempre o mesmo. Compreende também o efeito teatral da escada e o seu simbolismo dependendo do local a que dá acesso, e explica os diferentes materiais normalmente usados na escada e o seu desenho. O autor expõe como o desenho da escada é influenciado pela legislação, e que apesar deste desenho estar claramente definido, qualquer exceção, como a escada curva, tem soluções menos claras. Deste modo, dá soluções para o desenho desta escada apresentando as suas diferentes partes. Por último esta introdução aborda temas mais técnicos da escada como a resistência dos seus materiais. Todos estes são temas referidos nos exemplos dados ao longo do livro.

XI

*Escaleras*³⁶, para compreender a escada, neste livro, pretende-se estudar os seus requerimentos técnicos e através de desenhos e ilustrações a autora explica as questões da escada, como os diferentes materiais; sistemas estruturais; tipo de escada, desde escadas de tiro, a escadas com patamares, escadas com plantas curvas e até escadas em



Fig. 16 Capa do livro *Escaleras Diseño y construcción*

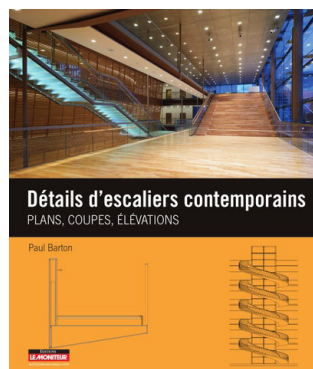


Fig. 17 Capa do livro *Détails d'escaliers contemporains*



Fig. 18 Capa do livro *Escaleras*

34 Mannes, W. (1987). *Escaleras: Diseño y Construcción*. Translated by A. Schmidt. Barcelona: GG.

35 Barton, P. (2014). *Détails d'escaliers contemporains*. Translated by C. Quintric Léveillé. Paris: Éditions du Moniteur.

36 Chueca, P. (2004). *Escaleras*. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones.

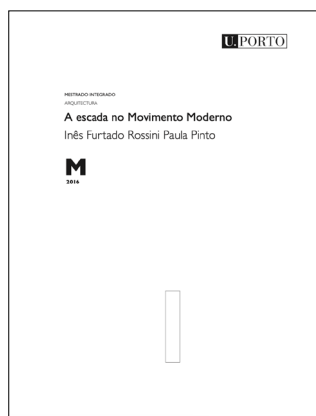


Fig. 19 Capa da dissertação *A escada no Movimento Moderno*

caracol; a proporção ideal, desenhando várias relações entre espelho e cobertor; e medidas ideais para o desenho da escada, desde o seu degrau, como já referido, à largura ideal dependendo da quantidade de usuários, bem como do seu corrimão e balaustrada. Acompanhando sempre o texto surgem desenhos que o ilustram. Outras das questões técnicas analisadas, importante de referir, é a *line of travel*, ou seja, o caminho percorrido no uso da escada, o que permite, em escadas curvas, compreender a proporção ideal em diferentes pontos do degrau. A autora reflete também sobre a escada, por vezes vista como elemento secundário na arquitetura, como carregada de simbolismo, pode permitir uma grande expressividade no espaço para além da conexão de dois planos, tornando a escada cada vez mais importante.

Para além destas publicações a produção teórica sobre escadas passa também por trabalhos académicos.

XII

A primeira dissertação analisada, *Escadas*³⁷, faz uma análise mais conceptual do tema, concluindo que com a standartização os objetos perderam, em parte, o seu significado, como tal a escada perde também o seu simbolismo. Este tema é analisado, na dissertação, através de uma procura do que está em causa quando usamos a escada e de como experienciamos esse uso com a mente e o corpo. Numa parte inicial tenta compreender-se a parte simbólica, evocando o símbolo da montanha. A história da escada, a sua origem e evolução, bem como, a importância que teve em diferentes períodos, são também estudados. A autora evoca o conceito de verticalidade. A escada como elemento de transição é referida e analisada com o apoio de *Film*³⁸ que permite também chegar à ideia de percurso. Por fim é explorado o papel do corpo no espaço da escada em dois momentos. O primeiro compreende o movimento e o contacto com a escada, analisando esta relação com a proporção e escala da escada, desde a antiguidade à concepção do Modulor. Aborda aqui também a escada rolante e a sua eficiência. A segunda abordagem ao tema do corpo na escada é mais artística e reflete sobre diversos filmes compreendendo como esta afeta os cenários criando sensações de verticalidade, labirinto e até queda e vertigem.

XII

A dissertação *A Escada no Movimento Moderno*³⁹ reflete sobre a escada neste período, especialmente a obra de Le Corbusier, devido ao vasto conjunto de obras construídas e de obras escritas produzidas, tentando, deste modo, suprimir a falta de análise deste tema. Para conseguir esta investigação, no primeiro capítulo, a autora estuda a história da escada, de modo a compreender a sua evolução, baseando-se maioritariamente no livro de John Templer, referido anteriormente, desde o seu início, que não é claro, mas focando inicialmente no Egito, até ao movimento moderno.

A autora aborda na dissertação quatro períodos distintos da história, a arquitetura grega, a arquitetura renascentista, a arquitetura maneirista e a arquitetura barroca, analisando especialmente obras de Andrea Palladio, de Leon Battista Alberti e de Miguel Ângelo, e dividindo a investigação em função, identidade, proporção e significado.

37 Macedo, M.L. (2004). *Escadas*. Dissertação de Mestrado.

38 “Film”, filme da autoria de Samuel Beckett.

Film. (1966). United States: Milestone Film & Video, Inc.

39 Pinto, I. (2016). *A Escada no Movimento Moderno*. Dissertação de Mestrado.

Na segunda parte da dissertação referem-se as viagens de Le Corbusier, bem como as suas referências, e de que modo estas influenciaram as suas obras. Analisando por último diversas obras do autor criando sempre comparações com obras ao longo da história já analisadas no capítulo anterior, mostrando as suas dimensões, posição e forma.

XIV

*Escadas Não São Só Escadas*⁴⁰ pretende entender a escada como um elemento arquitetónico independente e não apenas como uma infraestrutura, de modo que estas ganhem mais reconhecimento autónomo. Para tal segue o exemplo de Friedrich Mielke e teoriza uma coleção de escadas no contexto português. A autora aborda várias épocas históricas de modo a representar melhor a amostra portuguesa, e para tal organiza os casos de estudo com uma abordagem mais livre, ligada à sua leitura espacial, formal e tipológica, estes aparecem, também, organizados de forma cronológica.

A autora analisa a função da escada, para além da circulação, como espaço de estar e até mesmo de conexão entre partes da cidade. O desenho da escada reflete fortemente a evolução da sociedade e de quem a constrói, mostrando a oscilação da relação com a escada nos diferentes períodos, procurando em momentos a ergonomia, pureza de formas e técnica, noutros uma maior decoração e relevância, e até, em outros, uma desvalorização da escada.

Para provar que a escada não é apenas um objeto funcional, a autora procura fundamentar a não função da mesma, mostrando que a união de vários níveis é, cada vez mais, suprimida por elementos mecânicos, como escadas rolantes e elevadores. Do mesmo modo a escada é apresentada como um modo de representação sociológica, cerimonial, cénica e estética, validando que não é apenas um objeto funcional, mas por vezes, o seu contrário.

A segunda parte da dissertação foca-se nos casos específicos em Portugal. A autora faz apontamentos de características da escada por região, seguindo o livro *Arquitetura Popular em Portugal*, como a forte presença de escadas em pedra no Norte e Beira Central de Portugal, e em madeira nas zonas Litorais, a diferença de inclinação da escada entre o Interior, menos íngreme, e Litoral, e a localização exterior ou interior da escada nas diferentes regiões, sendo a exteriores predominantes em climas mais quentes. Há posteriormente uma análise das escadas portuguesas, apresentadas como casos de estudo, onde estas são organizadas em categorias estabelecidas de forma mais visual e espacial sendo estas: duplas, rombo, candelabro, apêndice, moldura, espaciais, túnel, adossadas, pódio, topográficas, tubulares, línguas, dramáticas, de pé, protagonistas, anunciadoras, jogo, convergentes, trapézio, volutas, socacos e esqueleto.

Nesta categorização desmantela-se a ideia de escada monumental, escultórica ou miradouro, como conceito normalmente definidor da escada. Tendo em conta que analisando a escada como singular todas estas podem ser consideradas monumentos, porque transcendem a sua funcionalidade; esculturas, dependendo da sua forma; ou até miradouros, dependendo das suas barreiras visuais. Deste modo a categorização usada é mais personalizada a escada no espaço que ocupa e função que pode ter.

Com as diversas análises conclui-se que as escadas em Portugal têm inúmeras funções.



Fig. 20 Capa da dissertação *Escadas Não São Só Escadas*

⁴⁰ Flora, M.S. (2017). *As Escadas Não São Só Escadas: A escada como elemento central e gerador de espaço em Arquitetura em Portugal*. Dissertação de Mestrado.

⁴¹ Afonso, J., Martins, F., Meneses, C., & Roseta, H. (2004). *Arquitetura Popular em Portugal*. 4ªed. Lisboa: Ordem dos Arquitetos.

1951	[A.1]		1982	[A.4]	
Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951. Diário da República n.º 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.			Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto-Lei n.º 43/82 de 8 de Fevereiro de 1982. Diário da República n.º 32 - I Série. Ministério da Habitação, Obras Públicas e Transportes, Lisboa.		
1972	[A.2]		1984	[A.5]	
Portaria n.º 398/72 de 21 de Julho de 1972. Diário da República n.º 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.			Portaria n.º 243/84 de 17 de Abril de 1984. Diário da República n.º 91 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.		
1975	[A.3]		1986	[A.6]	
Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei no 650/75 de 18 de Novembro de 1975. Diário da República no 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.			Regulamento Geral das Edificações Urbanas. 3º Suplemento de 30 de Junho de 1986. Diário da República no 147 - II Série. Ministério do Plano e da Administração do Território, das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e do Trabalho e Segurança Social, Lisboa.		
			1990	[A.7]	
			Decreto-Lei n.º 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990. Diário da República n.º 44 - I Série. Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.		
			1997	[A.8]	
			Decreto-Lei no 123/97 de 22 de Maio de 1997. Diário da República no 118 - I Série A. Ministério da Solidariedade e Segurança Social, Lisboa.		
			2006	[A.9]	
			Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto 2006. Diário da República n.º 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.		
			2008	[A.10]	
			Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro 2008. Diário da República n.º 220 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.		
			2008	[A.11]	
			Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro 2008. Diário da República n.º 250 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.		
			2020	[A.12]	
			Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho 2020. Diário da República n.º 107 - I Série. Secretária de Estado da Administração Interna, Lisboa.		

Fig. 21
Cronologia dos documentos da legislação portuguesa sobre habitação coletiva

A. A Escada na Legislação Portuguesa

Para um estudo atual da escada é importante compreender a legislação e a sua evolução, que a construção e o desenho da escada devem respeitar.

Em Portugal, é o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU) que define estas normas de desenho, tendo sido este aprovado com o Decreto-Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951 [A.1], publicado pelo Ministério das Obras Públicas e, sofrendo ao longo do tempo diversas alterações, sendo a última o Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho [A.12]. O RGEU é feito com o objetivo de alargar a intervenção da administração central a outras áreas da construção para além da salubridade, tendo em conta que veio revogar o Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas, de 14 de Fevereiro de 1903 (RSEU) que definia as condições de higiene dos edifícios. Em 14 de Dezembro de 1940, surge também um código administrativo que atribui às câmaras municipais a competência de demolir edifícios que constituíssem perigo para a saúde pública e de conceder licenças para edificação e habitação.

Foram estudadas, para a compreensão da evolução da legislação, diferentes reformas do RGEU, bem como Decretos-Leis e Portarias que influenciaram o desenho da escada até aos dias de hoje.

A primeira referência, na legislação, à escada surge no RGEU em 1951 [A.1], dando-nos informações generalizadas do desenho da escada, por vezes aplicável a todos os tipos de edifícios. Para que edifícios

clandestinos fossem poupados de demolição cria-se a 1972 [A.2] legislação menos restrita apropriada pra espaços reduzidos como estes. Esta legislação é atualizada a 1984 [A.5]. Em 1975, [A.3] o RGEU é atualizado de modo a adaptar-se a novas exigências da habitação e aumentam-se as especificações do desenho da escada. Após sete anos, em 1982, [A.4] tenta-se reformular o RGEU, de modo a tornar a circulação mais acessível, porém, este Decreto-Lei é diversas vezes adiado e nunca entra em vigor. Com o intuito de tornar a circulação acessível para todos, são criadas, em 1986 [A.6], novas recomendações para espaços e acessos públicos. Estas indicações passam a ser obrigatórias, com alterações, em 1997 [A.8]. Em 1990, [A.7] o Capítulo V referente à Segurança Contra Incêndios do RGEU é revogado e reformulado. Sendo agora, pela primeira vez, o corrimão obrigatório na caixa de escadas dos edifícios. Finalmente, em 2006 [A.9], a legislação acerca da acessibilidade é revista e estende-se a todos os edifícios, revogando o título anterior de 1997, legislando os componentes da escada em todo o tipo percursos acessíveis, exteriores ou interiores. Em 2008, [A.11] numa outra Portaria são compiladas as normas de segurança contra incêndios, revogando as alterações de 1990, atualizando o RGEU. E, por fim esta é alterada em 2020 [A.12], mas no tema da escada apenas se revoga a possibilidade do degrau de arranque ter uma medida diferente dos restantes.

[A.1]
1951

[A.2]
1972

[A.3]
1975

[A.4]
1982

[A.5]
1984

[A.6]
1986

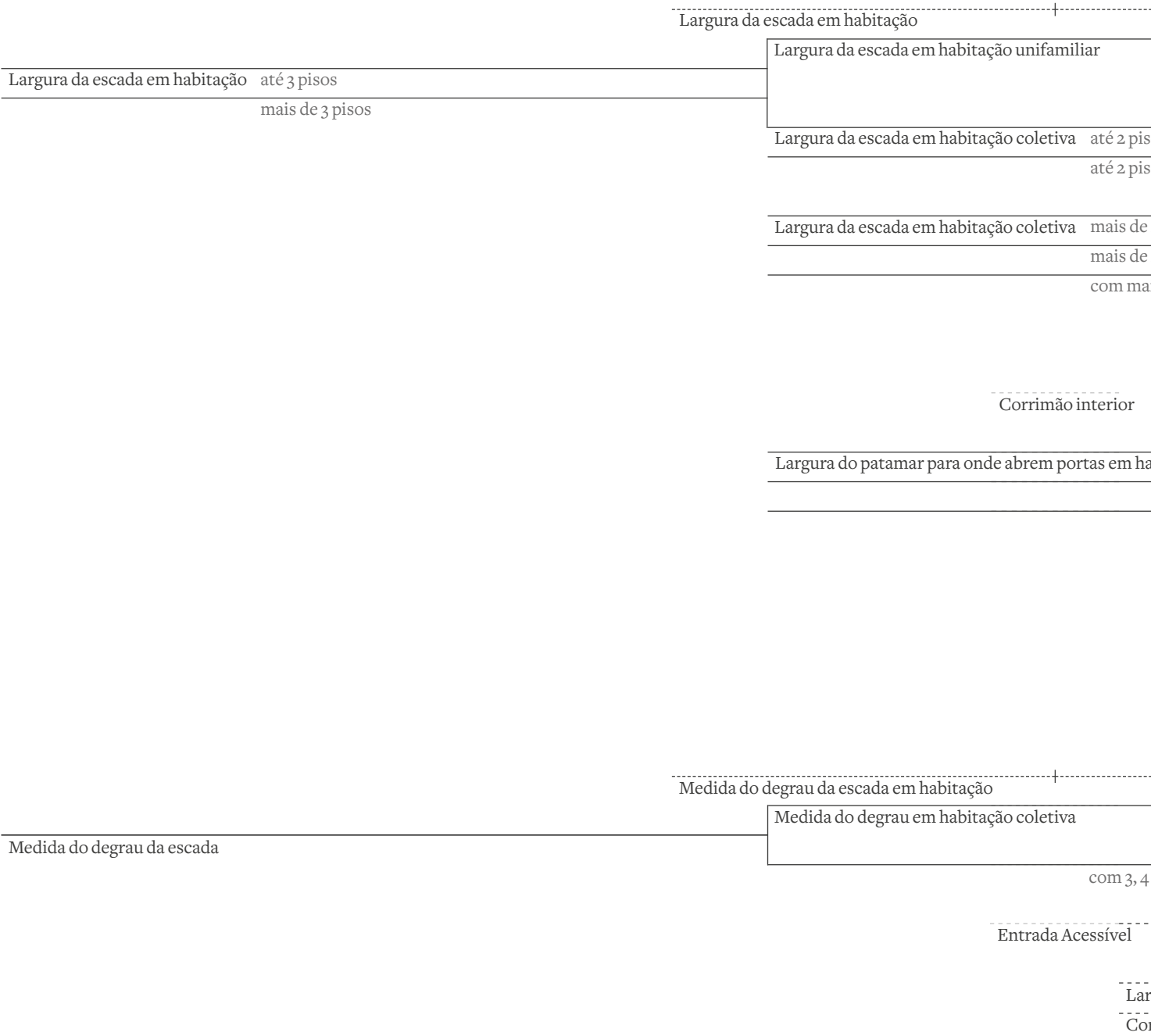


Fig. 22
Linha do tempo com as alterações legislativas na escada de habitação coletiva em Portugal

Legenda:

Escada no RGEU

Edifícios Clandestinos

Não entra em vigor

Escada Exterior

Vias de Evacuação

Percursos Acessíveis

[A.7] 1990	[A.8] 1997	[A.9] 2006	[A.11] 2008	[A.12] 2020
Largura da escada nos percursos acessíveis do edifício				
Largura da escada em habitação coletiva com menos de 28 metros de altura				
Largura da escada em habitação coletiva com mais de 28 metros de altura				
Corrimão da via de evacuação				
Corrimão dos percursos acessíveis				
Corrimão interior				
Profundidade do patim intermédio				
Limite máx. de degraus nos lanços da via de evacuação				
Medida diferente do degrau de arranque no percurso acessível				
Medida diferente do degrau de arranque na via de evacuação				
Medida do degrau nos percursos acessíveis				
Medida do degrau em troços curvos				
Medida do degrau em troços curvos nos percursos acessíveis				
Largura da escada nos percursos acessíveis públicos				
Largura da escada de acesso ao edifício				
Corrimão exterior na escada de acesso ao edifício				
Medida do espelho do degrau no acesso ao edifício				
Obrigatório conjugar escada com rampa no acesso ao edifício				
Ter rampa alternativa à escada no acesso ao edifício				

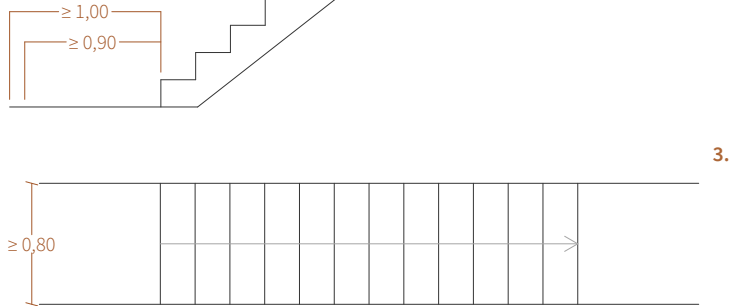
[illegible]

Diagram illustrating a 10x10 grid structure. A bracket above the first column of the highlighted area is labeled $\geq 1,00$. A bracket to the left of the first row of the highlighted area is labeled 1,00. An arrow points to the right within the first row of the highlighted area. The number 5. is in the top right corner.

0 5 20 50 cm 0 25 50 100 cm

A.1 Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Decreto Lei n.º 38382⁴²

O RGEU divide-se em 6 títulos, começando por definir regras de natureza administrativa e relativas à conservação e demolição de construções, no Título I “Disposições de natureza administrativa” e posteriormente “Condições Gerais das Edificações”, no Título II, com exigências relativas a elementos construtivos como fundações, paredes, pavimentos, coberturas e comunicações verticais, tratando também assuntos como a salubridade, aprofundado no Título III “Condições especiais relativas à salubridade das edificações e dos terrenos de construção”, estética aprofundado no Título IV “Condições especiais relativas à estética das edificações” e as condições de segurança, aprofundado no Título V “Condições especiais relativas à segurança das edificações” e por fim, das sanções e legalização de obras, no Título VI “Sanções e disposições diversas”.

O Capítulo V do Título II deste Decreto-Lei n.º 38382, de 7 de agosto de 1951, é referente às comunicações verticais. Define, no Artigo 46º, a largura dos lanços de escada em edifícios de habitação, devendo esta não ser inferior a 90 centímetros em edifícios até três pisos e quatro habitações servidas por esta mesma escada, ou não ser inferior a 1 metro em outros casos. Define também que os patins não poderão ter largura inferior à dos lanços e condiciona a medida dos degraus, devendo a medida do cobertor ser superior a 23 centímetros, não contando o focinho e, a

medida do espelho ter entre a 14 e 18 centímetros, exigindo também que as dimensões dos degraus se mantenham constantes. Por outro lado, no 47º Artigo, as escadas deverão ser seguras, amplas, bem iluminadas e ventiladas, sendo que esta iluminação e ventilação em edifícios com mais de três pisos deverá ser feita através de aberturas nas paredes externas, com a exceção dos dois últimos pisos onde claraboias poderão ventilar e iluminar a caixa de escadas. As escadas devem ter no seu eixo um espaço vazio com largura superior a 40 centímetros. No 48º Artigo, é ainda requerido que edificações com mais de quatro pisos, não dotados de montacargas para pessoas, tenham uma escada de serviço, para além da escada principal, no perímetro do edifício com acesso direto para a rua. Esta escada deve permitir fácil acesso a todas as habitações e deverá ter a largura mínima de 80 centímetros.

O Artigo 144º, Capítulo III do Título V, refere as características da escada em relação à segurança contra incêndios. Neste Artigo, define-se que a escada, desde que sirva mais de dois pisos, deverá ser encerrada em caixa de paredes resistentes ao fogo, nas quais não são permitidos outros vãos em comunicação com o interior da edificação, para além do que dá acesso aos diferentes pisos.

⁴² Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951, pp.720-721. Diário da República n.º 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

B.1.1 E.VM.01

Edifício de Habitação

Arquiteto: Alberto José Pessoa

Datas: 1952 – 1953

Localização: Rua Correia Teles,
Campo de Ourique, Lisboa

Acesso: Acesso Vertical Múltiplo

Número de Pisos: 5

Número de Fogos: 8

Tipologias: T2(6)

Número de Fogos Duplex: 6

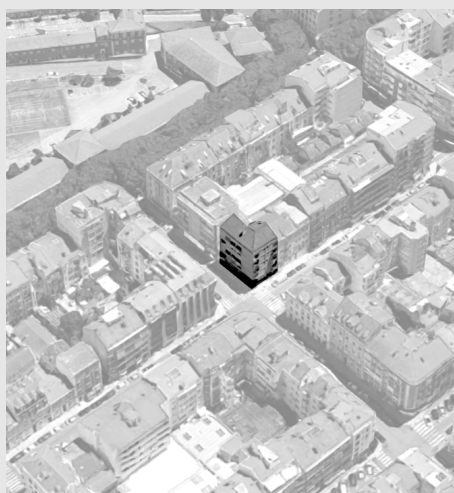
Tipologia do Duplex: T2

Posição: Todas

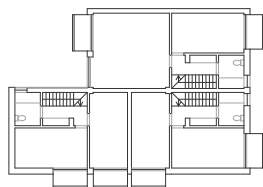
Número de Caixas de Escadas: 1

Tipo de Escada Comum: Dois lanços

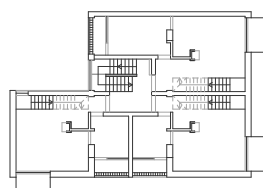
Tipo de Escada Privada: Tiro



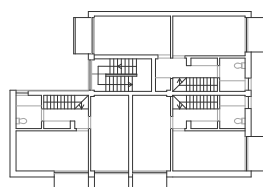
B.1.1.1. Vista Aérea



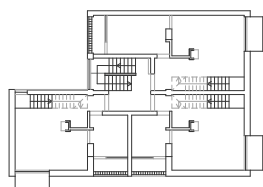
B.1.1.3. Planta do 4º Piso



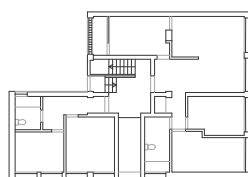
B.1.1.4. Planta do 3º Piso



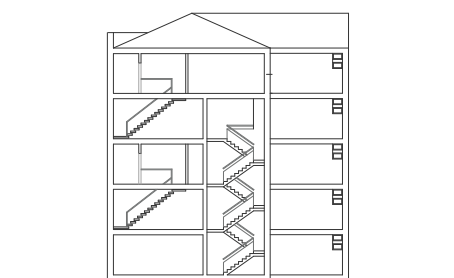
B.1.1.5. Planta do 2º Piso



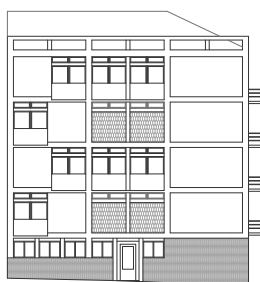
B.1.1.6. Planta do 1º Piso



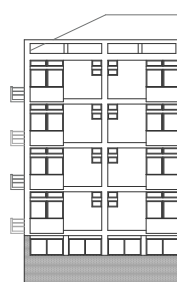
B.1.1.7. Planta do Piso Térreo



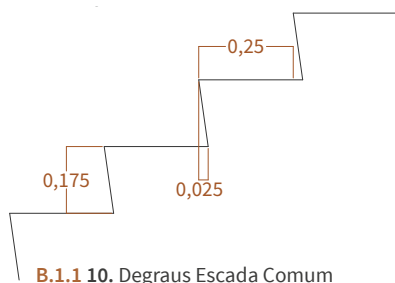
B.1.1.2. Corte Transversal



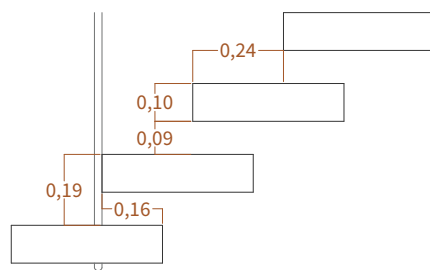
B.1.1.8. Alçado Norte



B.1.1.9. Alçado Poente

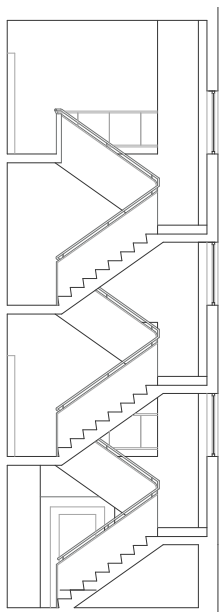


B.1.1 10. Degraus Escada Comum

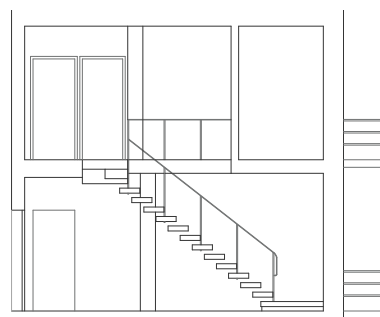


B.1.1 11. Degraus Escada do Fogo

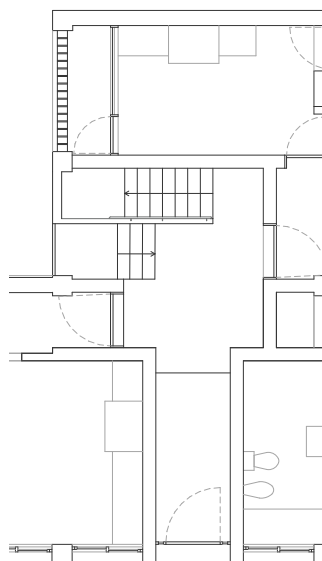
0 5 20 50 cm



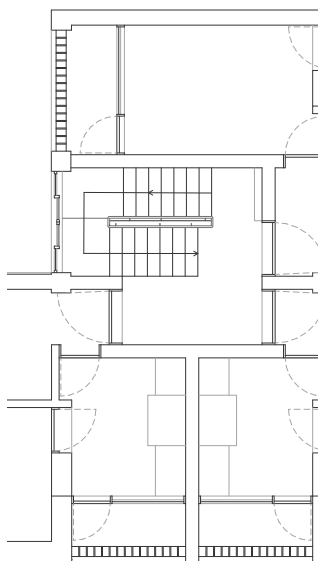
B.1.1 12. Corte pela Escada Comum



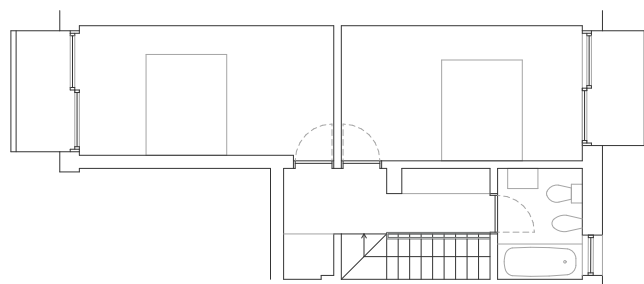
B.1.1 13. Corte pela Escada do Fogo



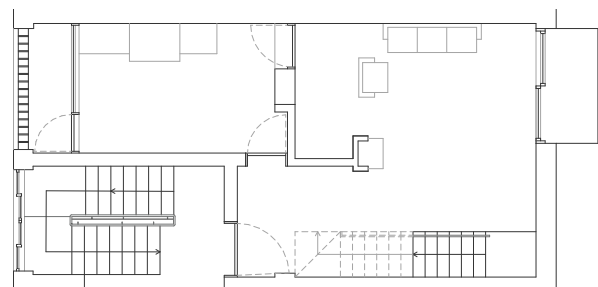
B.1.1 15. Planta da Escada Comum
Piso Térreo



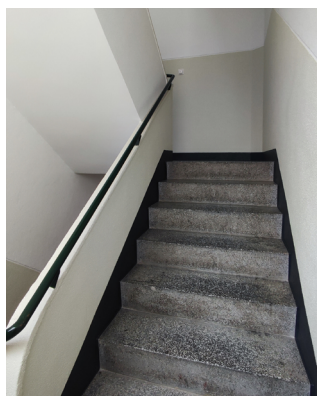
B.1.1 14. Planta da Escada Comum
1º Piso



B.1.1 16. Planta do Fogo 2º Piso



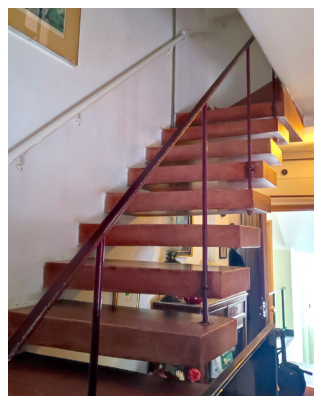
B.1.1 17. Planta do Fogo 1º Piso



B.1.1 18. Escada Comum



B.1.1 19. Escada Comum



B.1.1 20. Escada do Fogo



B.1.1 21. Escada do Fogo

0 1 2 5 m

B.1.1 Edifício de Habitação na Rua Correia Teles



B.1.1 22. Fotografia do Edifício atualmente

B.1.1 23. Fotografia do Edifício à data da construção

O edifício de habitação na Rua Correia Teles⁴³ em Campo de Ourique, localiza-se no gaveto entre duas ruas. Não é pela sua posição num cruzamento que este se destaca, mas sim pelo seu desenho exterior claro e rigoroso no qual transparece a sua estrutura e divisão interna, conjugando planos de paredes com varandas que se projetam para a rua, correspondentes às salas e quartos, e, tendo originalmente, grelhas, que escondem as cozinhas. O rés do chão do edifício é ocupado por dois fogos simplex e é interrompido, ao centro da fachada virada a norte, pela entrada e acesso aos quatro pisos de habitação acima, feito apenas por uma escada. No piso térreo encontra-se o acesso ao logradouro do edifício.

Nos pisos superiores encontramos seis unidades de T2 que se desenvolvem em duplex com entradas no 1º e 3º piso. Recorre-se ao duplex pela vontade de respeitar a continuidade da cércea da rua, de 4 pisos acima do rés do chão, e pela necessidade de estes serem fogos muito económicos uma vez que dispensam o ascensor ou uma escada de serviço, exigidos por lei. Assim, com os fogos em duplex a escada pode terminar no 3º piso, e ocupar apenas quatro pisos, respeitando a legislação e não necessitando de uma segunda escada de serviço ou elemento mecânico de circulação⁴⁴.

Esta escada comum situa-se no interior do gaveto, junto ao ponto de interseção das fachadas interiores do edifício, como tal, é bem ventilada e iluminada por janelas que a acompanham. A escada desenvolve-se no sentido anti-horário⁴⁵ e tem um desenho em dois lanços, retos e paralelos com sete degraus e com dois patamares de descanso sucessivos, de largura e profundidade igual aos lanços da escada. Os degraus são revestidos a marmorite e medem 17,5 centímetros de espelho e 25 centímetros de cobertor. A escada é acompanhada por um murete e corrimão localizados no interior da escada. O murete interseta-se e sobrepõe-se nos diferentes lanços e como tal esta não tem bomba de escada, ou vazio, no seu núcleo.

Apesar das adaptações à sua posição no edifício, todos os fogos se organizam de forma semelhante apesar das suas orientações diferentes, de orientação única a este, de orientação dupla a 90º no gaveto e de orientação dupla a sul. No piso de entrada encontram-se as zonas comuns, sala e cozinha, e no piso superior dois quartos e uma casa de banho. A escada que une os dois pisos é reta de tiro, com um patamar inicial e dois degraus em leque no topo, que direcionam quem a sobe a virar. Esta encontra-se no extremo do fogo, sobre a porta de entrada, e encosta-se à parede interior que separa os diversos apartamentos, com uma posição longitudinal no fogo. Tentando não ocupar o espaço de estar e ser um elemento leve no espaço, o seu desenho é de degraus suspensos acompanhados por um corrimão mínimo. Os degraus são paralelepípedos, que se projetam da parede, com 40 centímetros de largura e 10 centímetros de altura, que se sobrepõem em 16 centímetros, equivalendo assim a degraus com o espelho de 19 centímetros e cobertores de 24 centímetros. Este degrau tem uma medida de espelho superior à exigida legalmente, justificada pela necessidade desta escada ocupar o menor espaço possível, e do fogo ser de medidas reduzidas. A escada do fogo é também acompanhada por apenas um corrimão do lado exterior, contrário à parede, e este é reduzido apenas ao apoio da mão e apoios verticais a cada dois degraus.

⁴³ Toussaint, M. (2021). Guia de Arquitetura de Lisboa. Lisboa: A+A Books.

⁴⁴ Agarez, R.C. (2009). O moderno revisitado: habitação multifamiliar em Lisboa nos anos de 1950. Lisboa: Lisboa: C.M., pp.186–188.

⁴⁵ Movimento na subida

B.1.2 Edifício de Habitação e Comércio na Praça Dom Afonso V

O edifício apresentado de seguida faz frente à Praça Dom Afonso V⁴⁶, sendo isolado do restante quarteirão de habitações unifamiliares. Este é um edifício, de implantação retangular, tem o rés de chão comercial e duas galerias de distribuição, uma a um piso de simplex e outra a um piso de duplex acedidos através de uma caixa de escadas que se descola do volume do edifício. Ambas as fachadas do edifício têm métricas semelhantes, transparecendo a estrutura. Na fachada para a praça surgem planos recuados com varandas e grandes envidraçados bem como grelhas no piso central. Enquanto a fachada contrária é marcada pela presença da galeria e do corpo da caixa de escadas.

A entrada do edifício é feita ao centro do seu corpo, interrompendo o rés de chão comercial. A zona da entrada é fortemente impactada pela escada, sendo este o único elemento de circulação vertical no edifício. Esta tem o seu primeiro lanço solto da parede, paralelo ao movimento de entrada, e consequentemente perpendicular à implantação do edifício. O lanço inicial tem um desenho diagonal em planta, apontando para a porta de entrada, com os seus dois degraus iniciais separados do restante lanço, e encostando o primeiro patamar à parede. A partir deste patamar a escada ganha uma nova configuração, estando paralela ao edifício. A restante escada, que se liga às galerias de acesso às habitações, surge num corpo descolado do edifício. Este corpo foi diversas vezes criticado e questionado na fase de projeto, levando Francisco Pereira da Costa a explicar que uma caixa de escadas pertencente ao corpo do edifício diminuiria a área das habitações⁴⁷.

A escada comum, depois do seu primeiro lanço diagonal, é de dois lanços, retos e paralelos, cada um deles constituídos por 7 degraus. A ausência de espelho na escada dá-lhe uma leveza contraposta pelo peso do material do seu degrau de pedra, tal como o facto de se descolar em 5 centímetros da parede. Cada uma destas peças tem 1,20 metros de comprimento, a largura da escada, largura superior à legalmente exigida que torna a escada mais confortável. Estas peças têm 31 centímetros de largura e sobrepõem-se em 6 centímetros, devido também ao desenho diagonal destas, a medida do cobertor é de 28 centímetros. A medida do espelho é de 18 centímetros, sendo esta, legalmente, a dimensão limite. A escada é sempre acompanhada de corrimão metálico de ambos os lados no primeiro lanço, e no núcleo da escada nos restantes, sendo este não exigido legalmente, mas uma recomendação visto que traz segurança à escada.

A escada comum leva, no último piso, aos fogos T5 em duplex. Estes fogos, bem como os simplex, tem uma forma retangular com orientação dupla. São organizados em dois pisos, tendo também acesso ao terraço. No primeiro piso da habitação encontram-se as áreas comuns e no segundo os quartos. A escada que liga os 3 pisos é transversal ao fogo, de dois lanços, e está na lateral da habitação oposta à cozinha e instalações sanitárias. A escada organiza-se num primeiro lanço reto até ao patamar que tem a largura e profundidade do lanço da escada, e de seguida num segundo lanço em leque. A escada privada na habitação é em madeira, e o corrimão que a acompanha em metal, tal como o da escada comum. A largura da escada dos fogos é de 90 centímetros, o limite legal para escadas que servem 3 pisos, sendo este o caso, tendo em conta que chega, sempre com o mesmo desenho, até ao terraço.



B.1.2 1. Fotografia do Edifício atualmente

⁴⁶ Toussaint, M. (2017). Guia de arquitetura do Porto. Lisboa: A+A Books.

⁴⁷ Arquivo Geral Municipal do Porto. Licença n.º 401/53

B.1.2 E.G.02

Edifício Habitação e Comércio

Arquiteto: Francisco Pereira Costa,
Lourenço Rocci

Datas: 1953 -1955

Localização: Praça Dom Afonso V, Foz
do Douro, Porto

Acesso: Acesso em Galeria

Número de Pisos: 4

Número de Fogos: 18

Tipologias: T2(9), T5(9)

Número de Fogos Duplex: 9

Tipologia do Duplex: T5

Posição: Todas, Piso 2 e 3

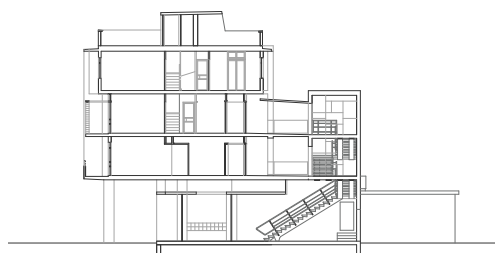
Número de Caixas de Escadas: 1

Tipo de Escada Comum: Dois lanços

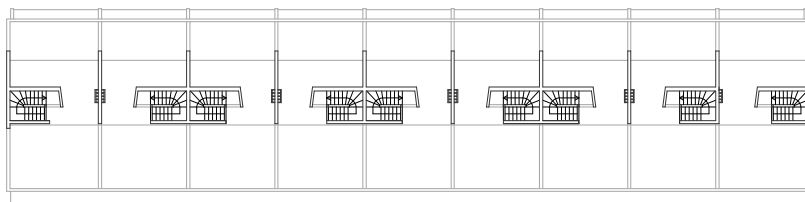
Tipo de Escada Privada: Dois lanços



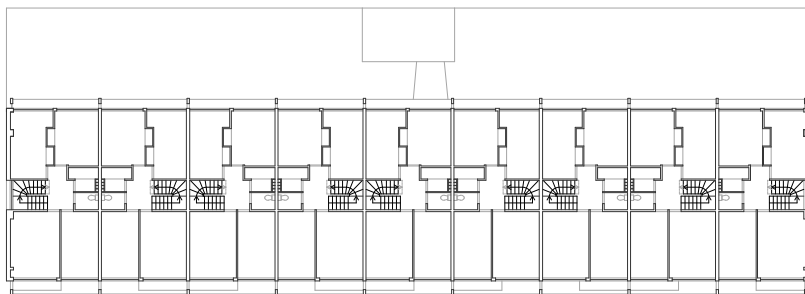
B.1.2.2. Vista Aérea



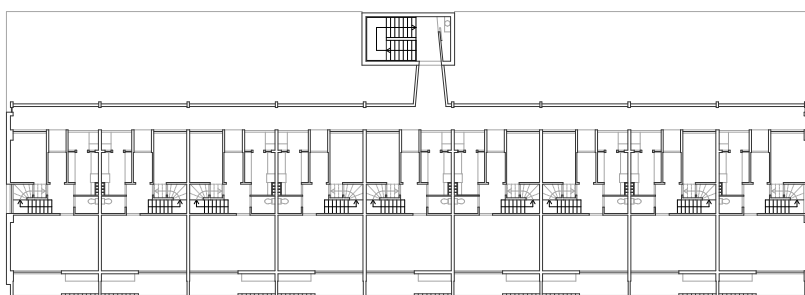
B.1.2.3. Corte Transversal



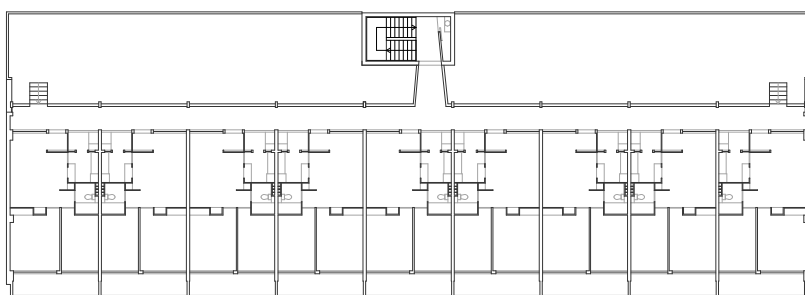
B.1.2.4. Planta do Piso de Cobertura



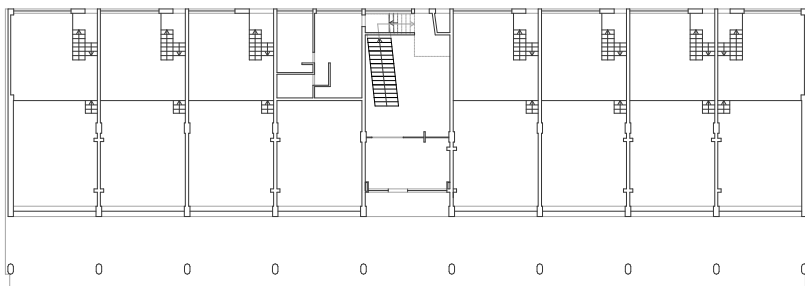
B.1.2.5. Planta do 3º Piso



B.1.2.6. Planta do 2º Piso



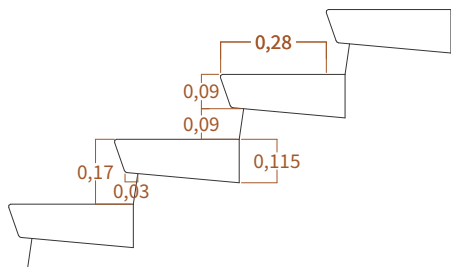
B.1.2.7. Planta do 1º Piso



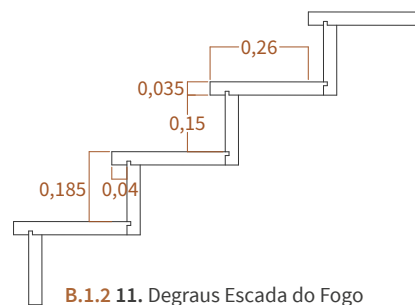
B.1.2.8. Planta do Piso Térreo



B.1.2.9. Alçado Nascente

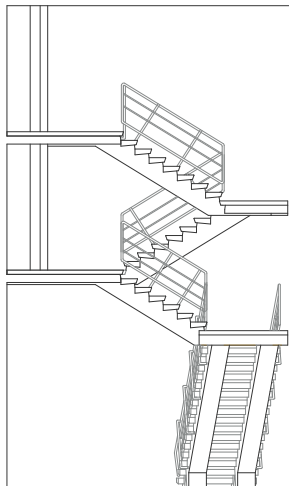


B.1.2 10. Degraus Escada Comum

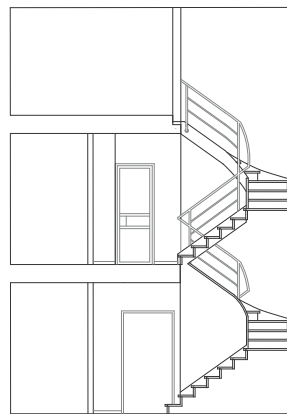


B.1.2 11. Degraus Escada do Fogo

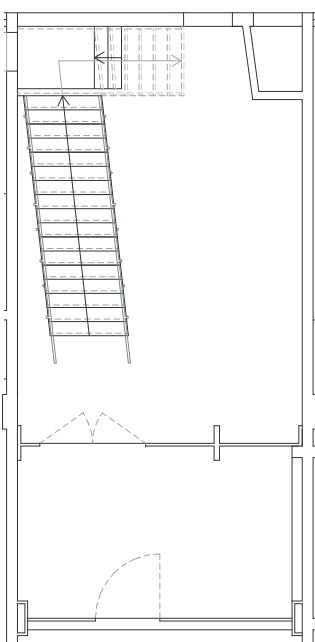
0 5 20 50 cm



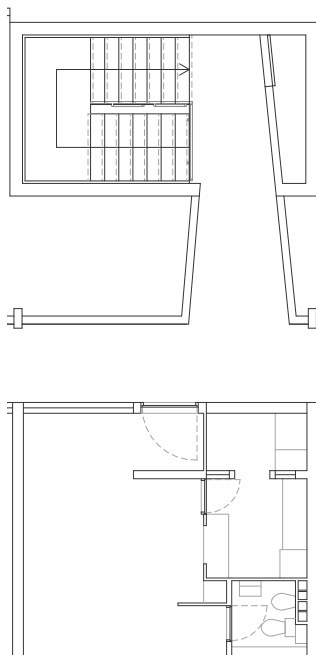
B.1.2 12. Corte pela Escada Comum



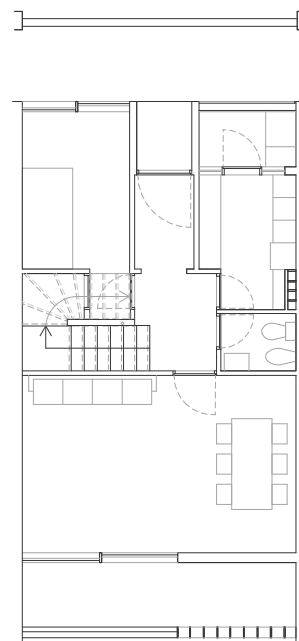
B.1.2 13. Corte pela Escada do Fogo



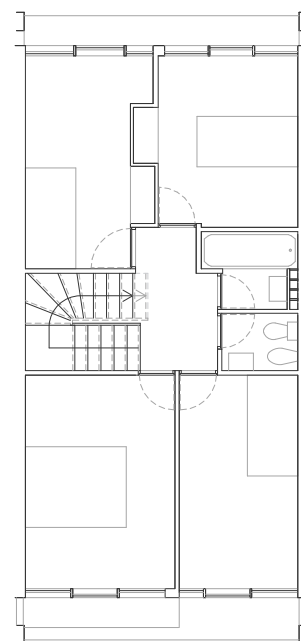
B.1.2 14. Planta da Escada Comum
Piso Térreo



B.1.2 15. Planta da Escada Comum
1º Piso



B.1.2 16. Planta do Fogo 1º Piso



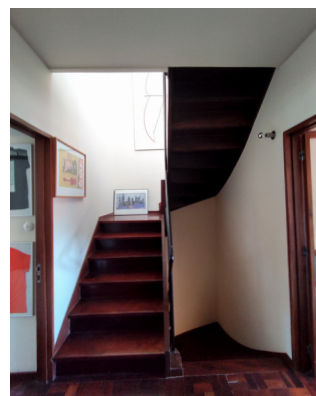
B.1.2 17. Planta do Fogo 2º Piso



B.1.2 18. Escada Comum



B.1.2 19. Escada Comum



B.1.2 20. Escada do Fogo



B.1.2 21. Escada do Fogo

0 1 2 5 m

Fig. 26. Comparação da medida do degrau em *Stair*

Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and AI, E. (2014). *Stair*. Venice, Italia: Marsilio, pp. 1206-1207

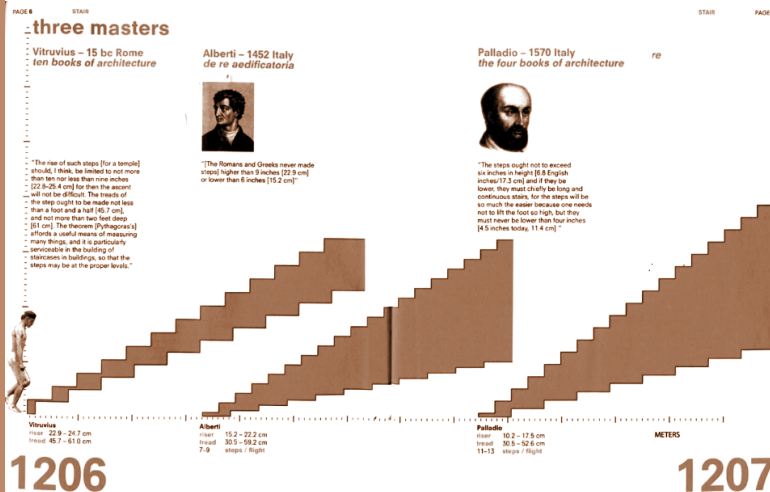


Fig. 27. Capa do tratado *De Architectura Libri Decem*, Vitruvio

Fig. 28. Capa do tratado *De re aedificatoria*, Leon Battista Alberti

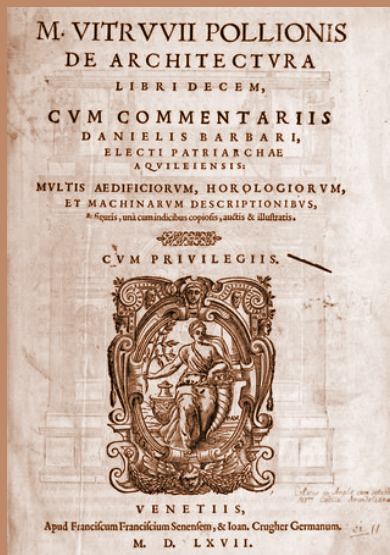


Fig. 29. Capa do tratado *I Quattro Libri Dell'Architettura*, Andrea Palladio

Fig. 30. A. Palladio, *I Quattro Libri Dell'Architettura*, pp XXXII

Fig. 31. A. Palladio, *I Quattro Libri Dell'Architettura*, pp XXXIII

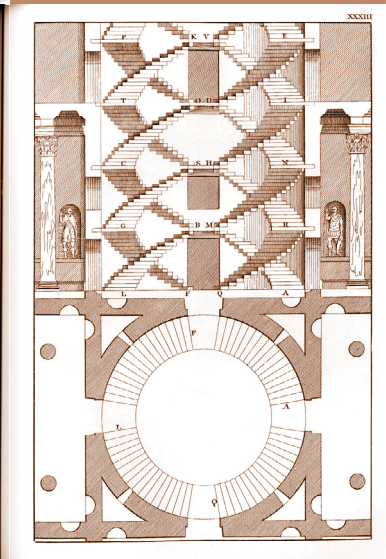
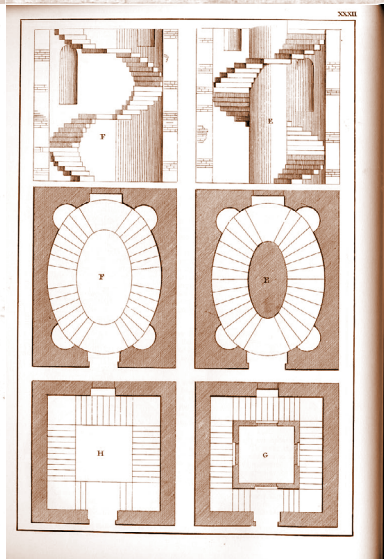
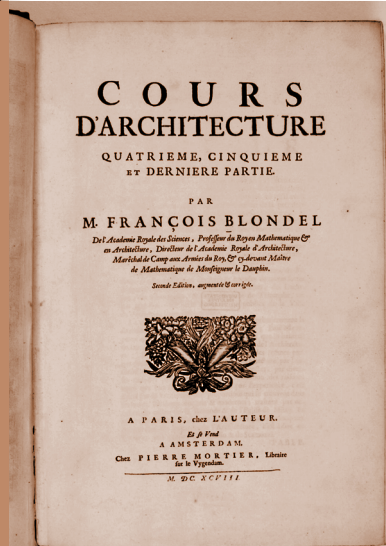


Fig. 32. Capa da 2ª edição do livro *Cours D'Architecture*, François Blondel



C.1 O estudo da escada antes de 1951

A inclusão de capítulos e artigos na legislação que criem regras para a escada pode ser interpretada como a criação de referências e condicionantes para a construção da mesma. Como já referido, a primeira vez que a escada é legislada em Portugal é em 1951 com o Decreto Lei n.º 38382⁴⁸. Mas como surgem estas regras para a escada e de que forma? Ao longo do tempo encontramos livros que procuram criar orientações para o desenho das escadas, conhecendo-se, por exemplo, as incluídas nos tratados da arquitetura. A escada é um elemento mencionado por Vitruvius apenas quando trata o tema dos templos e como tal dá-lhe dimensões de escala monumental, com medida do espelho de 25,4 a 22,9 centímetros, e do cobertor de 45,7 a 61 centímetros. Estas são dimensões generosas para os degraus, a menos que a sua função seja a de garantir monumentalidade ao edifício. Em *De re aedificatoria* Alberti foca-se na escada no Livro I, como um dos elementos que pode existir em todo o tipo de edifícios, fazendo recomendações de que a escada deveria ter entre 7 a 9 degraus por lanço, e caso fossem necessários mais degraus estas sequências deveriam ser intercaladas com patamares. O tamanho do degrau de Alberti não tem a monumentalidade do de Vitruvius, admitindo que o espelho tenha a medida de 12,7 a 22,9 centímetros, e o cobertor ter no máximo 59 centímetros. Palladio também dedica estudo à escada dando exemplos de como pode ser desenhada, tratando tanto escada reta como curva. Quanto à medida do lanço, admite a que largura mínima seja 1,22 metros, e o degrau tenha como medida do espelho 11,4 a 17,5 centímetros, e do cobertor 30 a 52 centímetros⁴⁹.

No séc. XVII, François Blondel⁵⁰ começa a estudar a escada e percebe que a mais confortável é a que copia o passo, sendo esta a referência que usamos até aos dias de hoje para o desenho dos degraus. Para Blondel o passo confortável é de 64 centímetros, e a altura máxima possível para se subir é de 32 centímetros, desenvolvendo a fórmula na qual o cobertor deverá compensar em duas vezes a medida do espelho. Sabendo que o passo médio é de 64 centímetros, a soma destas duas partes deverá ser igual a esta dimensão para que a subida seja confortável e natural, logo $2E+C=64$.

*“O comprimento de um passo confortável de um homem que caminha de nível é de dois pés, ou seja, vinte e quatro polegadas, e a altura do degrau de um homem que sobe uma escada erguida é de apenas um pé ou doze polegadas. Do que resulta que o comprimento natural do degrau nivelado é o dobro da altura natural do mesmo na vertical. E, portanto, para uni-los entre si, como se faz numa rampa, é necessário que cada parte em altura seja compensada por duas partes de nível, e que ambas juntas formem um degrau natural de dois pés ou vinte e quatro polegadas de comprimento.”*⁵¹

Desde de 1936, *A Arte de Projetar em Arquitetura*⁵² de Neufert é tido como um manual de referências ergonómicas para desenho de projetos de arquitetura. Este livro foi publicado pela primeira vez, em alemão, 15 anos antes da publicação do RGEU, e sendo este a referência mais próxima encontrada será a usada para comparação com as decisões tomadas em 1951 na primeira legislação portuguesa relativa a escadas.

Neufert mostra diferentes análises feitas para encontrar a escada ideal. Apresenta, em primeiro lugar, a conhecida fórmula de Blondel, adaptando a medida do passo para 62,5

⁴⁸ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951, pp.720-721. Diário da República n.º 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

⁴⁹ As medidas surgem em polegadas e são convertidas em centímetros com a conversão mais adequada a cada data e com o apoio de: Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and Al, E. (2014). *Stair*. Venice, Italia: Marsilio.

⁵⁰ François Blondel, (1618-1686), diplomata, professor, militar, matemático, engenheiro civil e arquiteto militar francês.

⁵¹ Tradução livre: “A longueur de pas aisé d’un Homme qui marche de niveau est de deux pieds c’est à dire de vingt-quatre pouces, e la hauteur de celui qui monte à une échelle dressée à plomb n’est que d’un pied ou de douze pouces; D’où il paroît que la longueur naturelle du pas étendu de niveau est double de la hauteur naturelle du même pas à plomb. Et partant que pour les joindre l’une avec l’autre, comme il se fait dans toutes les rampes, il faut que chaque partie en hauteur soit par compensation prise pour deux parties de niveau, e que l’une e l’autre pour composer un pas naturel fassent ensemble la longueur de deux pieds ou de vingt-quatre pouces.” Blondel, J.F. (1675). *Cours d’architecture*. 2º ed. Paris: Pierre Mortier, p. 693.

⁵² Ernst Neufert and Benelisa Franco (2013). *Arte de projetar em arquitetura*. São Paulo: Gustavo Gili.

Fig. 33. Capa da 1ª edição do livro
Bauentwurfslehre

Fig. 34. Esquema do estudo de Dr.
Lehmann

Ernst Neufert and Benelisa Franco
(2013). *Arte de projetar em arquitetura*. São Paulo: Gustavo Gili, pp.120

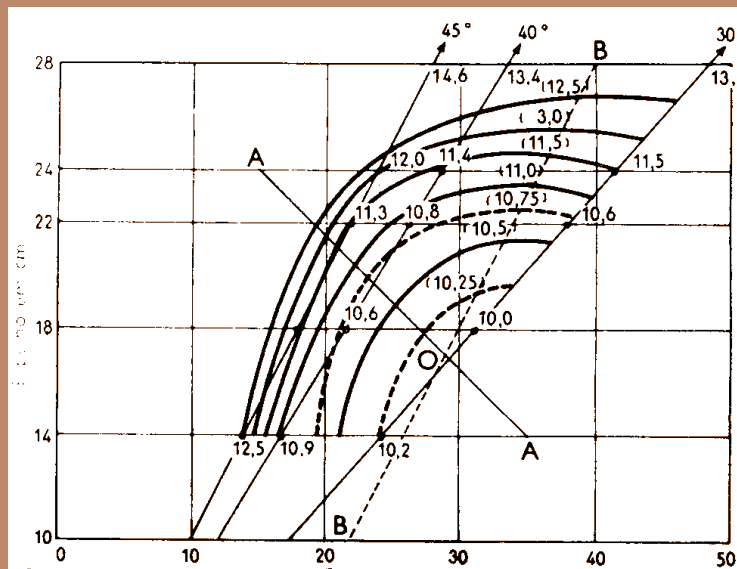
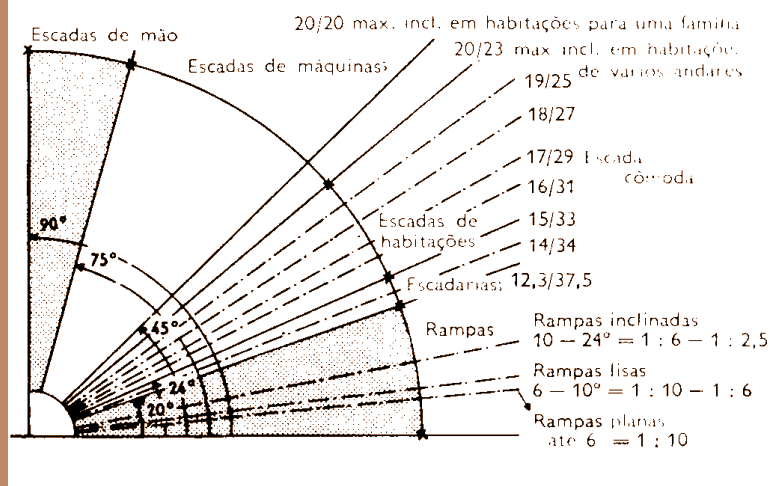


Fig. 35. Esquema da medida do
degrau segundo a legislação alemã

Ernst Neufert and Benelisa Franco
(2013). *Arte de projetar em arquitetura*. São Paulo: Gustavo Gili, pp.121



centímetros, criando um degrau menor, mais suave e mais confortável.

Analisa também o esquema criado pelo Dr. Lehman⁵³ que faz ensaios sobre o consumo de energia no uso da escada, chegando através deste estudo às inclinações mais favoráveis para a escada, ou seja, a relação mais conveniente entre espelho e cobertor, percebendo que subtração da medida do espelho à medida do cobertor deveria ser 12 centímetros. O degrau apontado como o mais favorável é, segundo este estudo, de 17 centímetros de espelho e 29 centímetros de cobertor.

Apesar da tentativa da criação de outras fórmulas para encontrar a medida da escada todas acabam por chegar à mesma conclusão de Blondel.

Neufert avança o seu estudo analisando diferentes formatos da escada e o espaço que estas ocupam, recomendando escadas em leque de modo a ocupar menos espaço. Recomenda, no entanto, a presença de patamar para superar um andar, no caso, mais de 2,75 metros, acrescentando que este deve ter pelo menos a medida da largura do lanço. No livro reflete-se sobre a distância confortável desde a linha de caminho e o corrimão, que seria de 55 centímetros, quanto à largura da escada refere apenas a medida ideal para esta quando se procura qual a que poderá permitir o cruzamento entre duas, 1,25 metros, ou três pessoas, 1,875 metros. Sendo que quando se mencionam as medidas de escadas em habitação refere-se diretamente a legislação alemã vigente à data da publicação. Assim a escada na habitação unifamiliar deve ser superior a 90 centímetros e para habitação para várias famílias, com mais de dois andares, superior a 1 metro.

Com apoio, mais uma vez, na legislação alemã, é desenhada uma tabela da proporção do degrau, compreendendo quais são os mais adequados a cada situação. Deste modo, os degraus apropriados à habitação plurifamiliar medem entre 15 centímetros de espelho e 33 centímetros de cobertor e 20 centímetros de espelho e 23 centímetros de cobertor, admitindo uma escada com a medida de espelho igual à de cobertor, de 20 centímetros, para escada que serve habitação unifamiliar⁵⁴.

O RGEU cria uma baliza de medidas para o degrau, permitindo que seja construído com um espelho de 14 a 18 centímetros, e com a medida mínima do cobertor de 23 centímetros. A medida mínima do cobertor é a mesma que a apontada na legislação alemã, pela qual o livro se guia, no entanto, a medida do cobertor é mais restrita, e mais aproximada de um degrau de subida mais lenta.

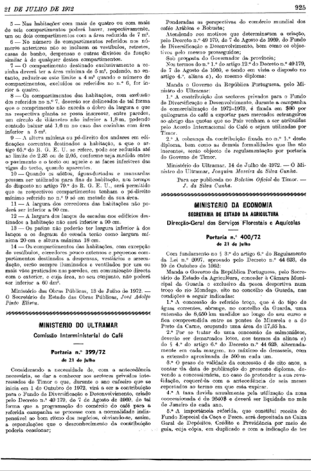
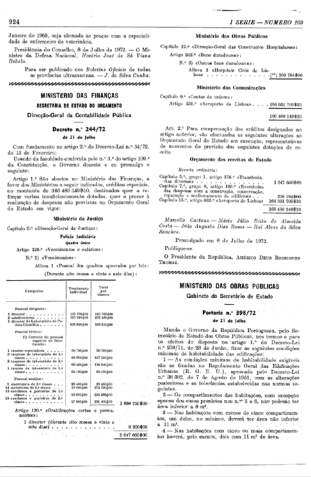
Relativamente à largura da escada a legislação portuguesa é semelhante à apontada por Neufert, seguindo a legislação alemã, sendo a única diferença admitir que o lanço de 1 metro de largura surja apenas para edifícios a partir de 3 pisos. Ao contrário de em A arte de Projetar em Arquitetura, a legislação portuguesa não faz referência a corrimão, medida sobreposta entre lanços ou exigência de patamar, referindo apenas, igualmente, que este deve ter pelo menos a largura do lanço.

Com esta análise compreendemos que o RGEU se aproxima de Neufert, mais do que dos tratados analisados, isto poderá não ser justificado apenas pela proximidade temporal mas também pela função da escada, visto que a escada em habitação vem a servir cada vez mais como objeto funcional, antes de decorativo. No entanto não é tão completo nos elementos da escada como o livro, sendo estas adições futuras na legislação.

⁵³ Dr. Lehmann (1897-1974) foi um fisiologista alemão cujo foco de estudo foi a fisiologia do trabalho.

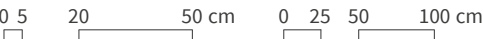
⁵⁴ A cada centímetros que aumenta o espelho diminui o cobertor em dois centímetros

Fig. 36 e 37 Portaria n.º 398/72 de 21 de Julho de 1972, pp. 924-925. Diário da República n.º 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.



DRE: Acesso Online à Portaria n.º 398/72, de 21 de Julho de 1972.

Fig. 38
1. Medida do degrau em habitação
2. Corte da escada em habitação
3. Planta da escada em habitação



A.2 Portaria n.º 398/72⁵⁵

Duas décadas depois da publicação do RGEU⁵⁶, a 21 de Julho de 1972 é publicada, pelo Ministério das Obras Públicas, a Portaria n.º 398/72, que vem acrescentar novas condições de habitabilidade mínima às normas referidas na versão inicial do RGEU, como consequência do Decreto-Lei 278/71⁵⁷ de 23 de Junho de 1971, que vem impor que os edifícios construídos de forma clandestina, ou seja, “prédios urbanos construídos sem prévia licença das câmaras municipais”⁵⁸ devem ser expropriados. No entanto, poderão ser poupados de demolição alguns desses edifícios, desde que possam cumprir as condições de habitabilidade mínima definidas na Portaria de 1972. Estas condições são, maioritariamente, definições de áreas mínimas dos compartimentos da habitação, bem como medidas de pé direito e corredores. No entanto, os pontos 12 e 13 são referentes a escadas, confirmando a largura dos lanços de escada como não inferior a 90 centímetros e a largura do patim equivalente à largura do lanço de escada, mas esta medida pode aplicar-se excepcionalmente, no contexto dos edifícios clandestinos, a todo o tipo de escada na habitação e, não apenas às que servem menos de 3 pisos, como imposto em 1951 no RGEU. Também surgem alterações que dizem respeito à medida do degrau, aceitando-se um cobertor com a medida mínima de 20 centímetros e um espelho com a medida máxima de 18 centímetros, cobertor menor que o exigido

para os restantes edifícios pelo RGEU, mas espelho semelhante. Estas condições abrem a possibilidade para, nos casos referidos, permitir a existência de escadas mais íngremes.

⁵⁵ Portaria n.º 398/72 de 21 de Julho de 1972, pp. 924-925. Diário da República n.º 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

⁵⁶ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951, pp. 720-721. Diário da República n.º 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

⁵⁷ Decreto-Lei n.º 278/71 de 23 de Junho de 1971, pp. 940. Diário da República n.º 146 - I Série. Ministério da Justiça e das Obras Públicas, Lisboa.

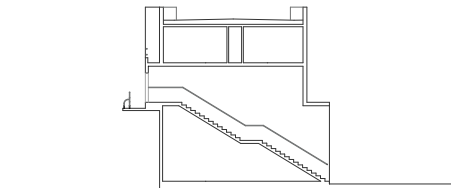
⁵⁸ Ibidem

B.2.1 E.G.09
Bouça SAAL (Volume 3)

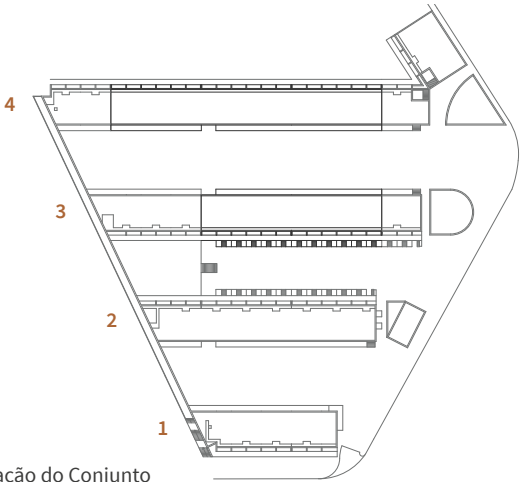
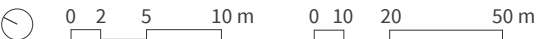
Arquiteto: Álvaro Siza
Datas: 1973 - 1977 a 1999 - 2006
Localização: Rua das Águas Férreas,
Cedofeita, Porto
Acesso: Acesso em Galeria
Número de Pisos: 4
Número de Fogos: 128
Tipologias: T2(29), T3(86), T4(1), T5(9)
Número de Fogos Duplex: 128
Tipologia do Duplex: T2, T3, T4, T5
Posição: Todas
Número de Caixas de Escadas: 6
Tipo de Escada Comum: Reta, tiro com
patamar
Tipo de Escada Privada: Tiro



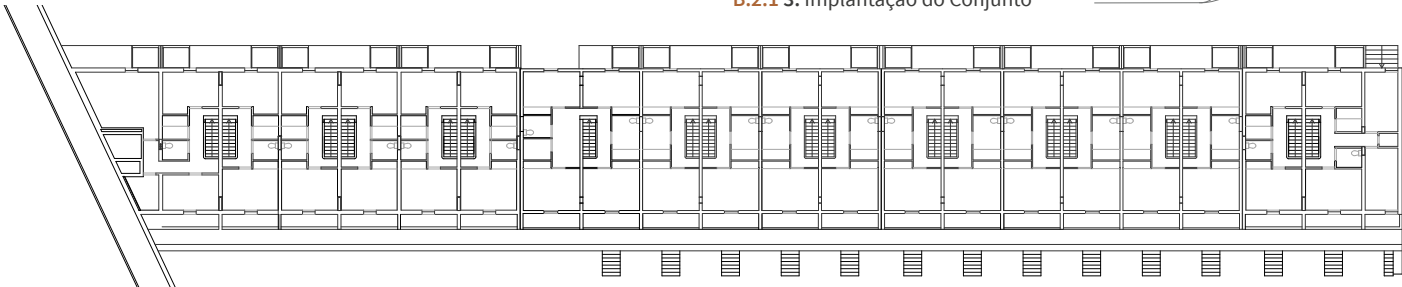
B.2.1 1. Vista Aérea



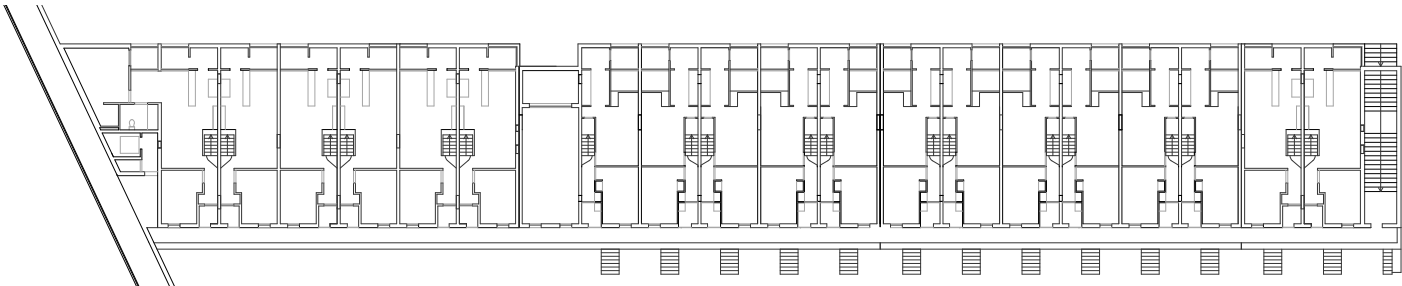
B.2.1 2. Corte Transversal



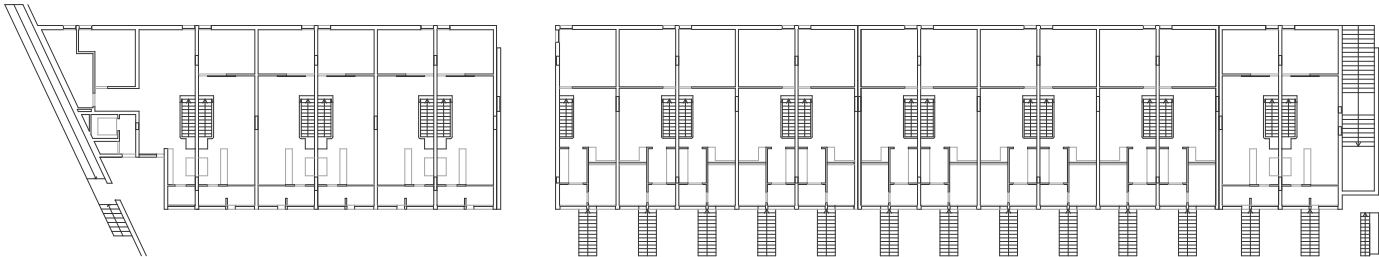
B.2.1 3. Implantação do Conjunto



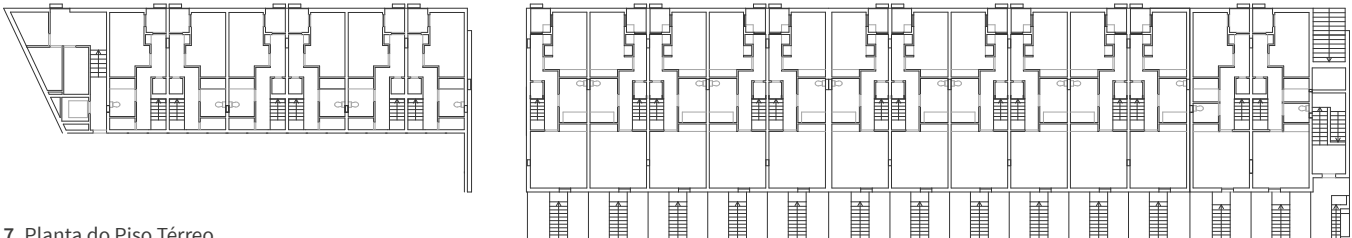
B.2.1 4. Planta do 3º Piso



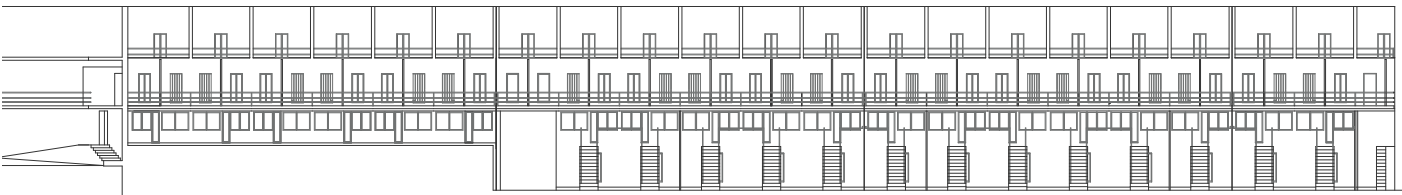
B.2.1 5. Planta do 2º Piso



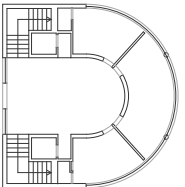
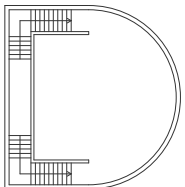
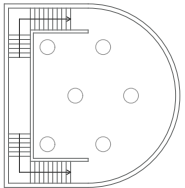
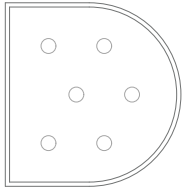
B.2.1 6. Planta do 1º Piso

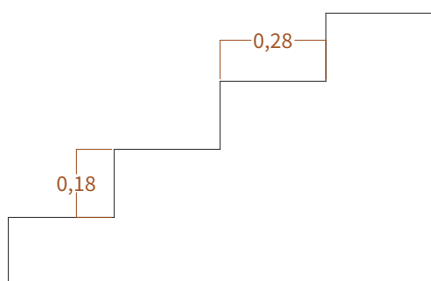


B.2.1 7. Planta do Piso Térreo

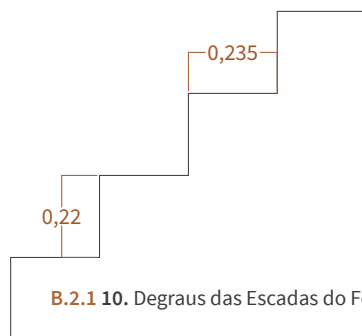


B.2.1 8. Alçado Noroeste

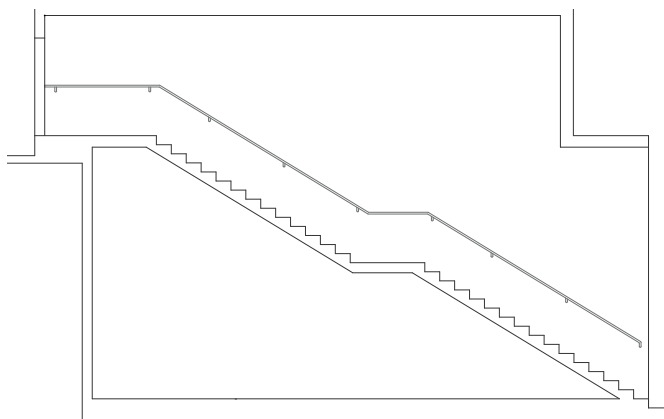
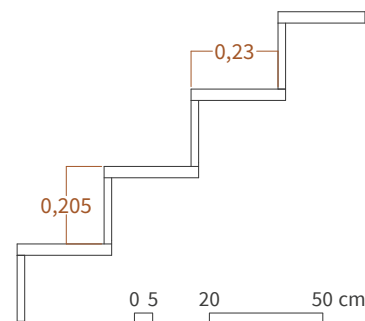




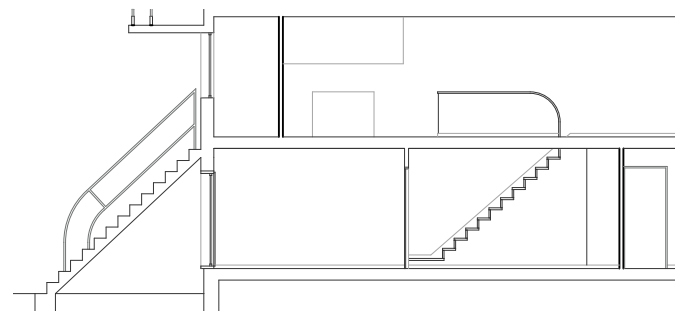
B.2.1 9. Degraus Escada Comum



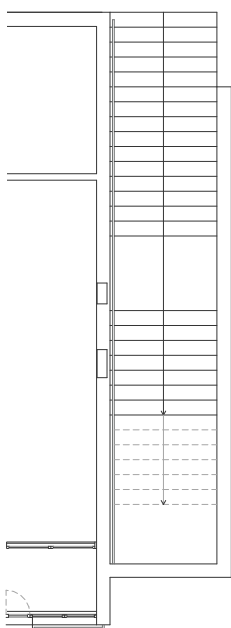
B.2.1 10. Degraus das Escadas do Fogo



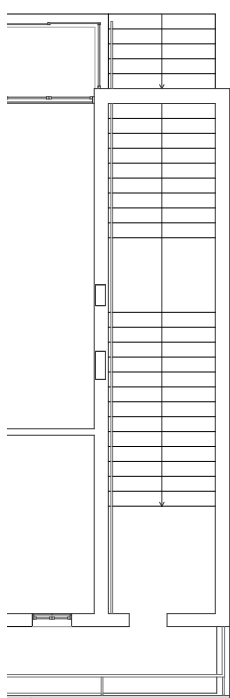
B.2.1 11. Corte pela Escada Comum



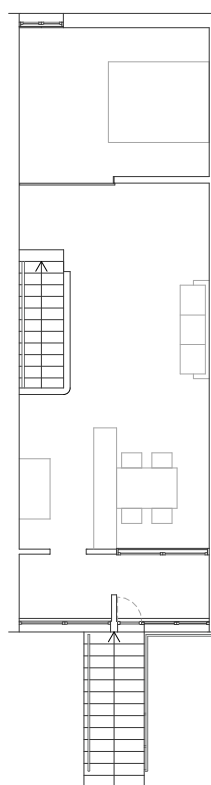
B.2.1 12. Corte pela Escada Exterior e vista da Escada Interior do Fogo



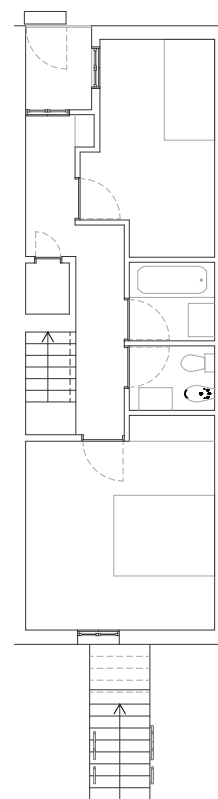
B.2.1 13. Planta da Escada Comum
Piso Térreo



B.2.1 14. Planta da Escada Comum
1º Piso



B.2.1 15. Planta do Fogo 1º Piso



B.2.1 16. Planta do Fogo 2º Piso



B.2.1 17. Escada Comum



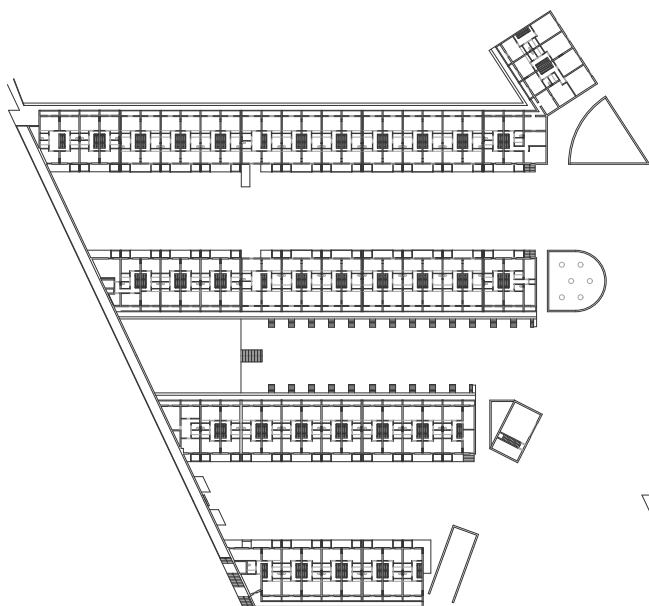
B.2.1 18. Escada Exterior do Fogo



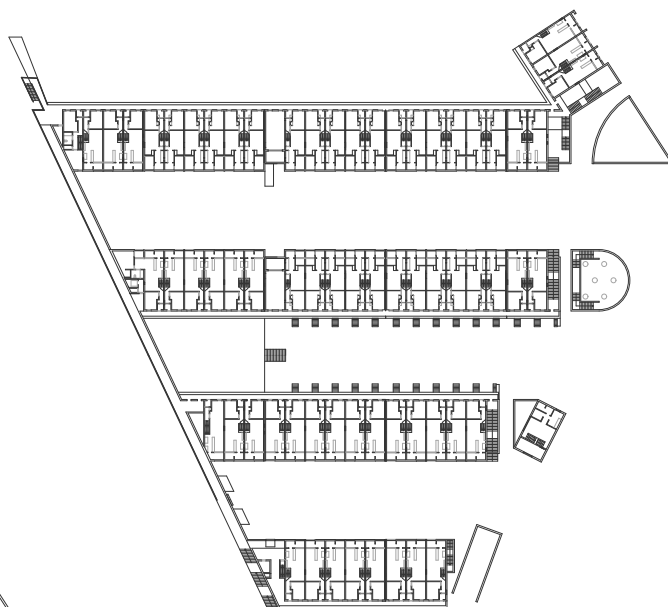
B.2.1 19. Escada Interior do Fogo



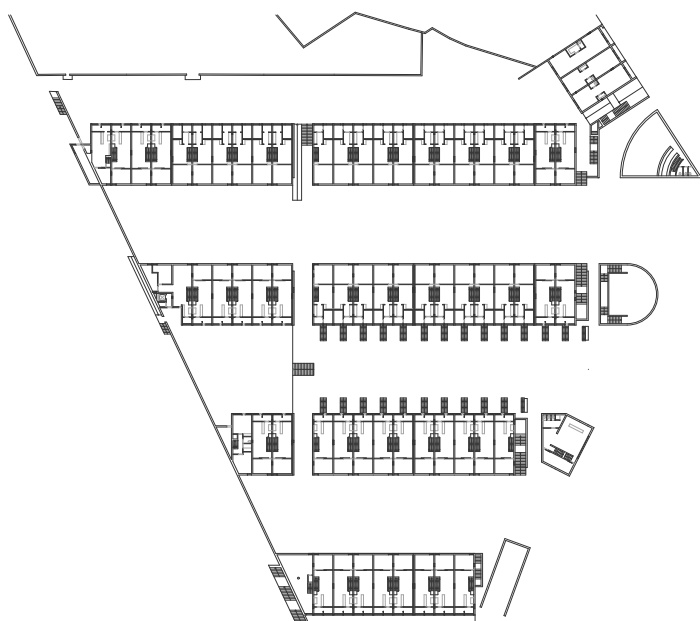
B.2.1 20. Escada Interior do Fogo



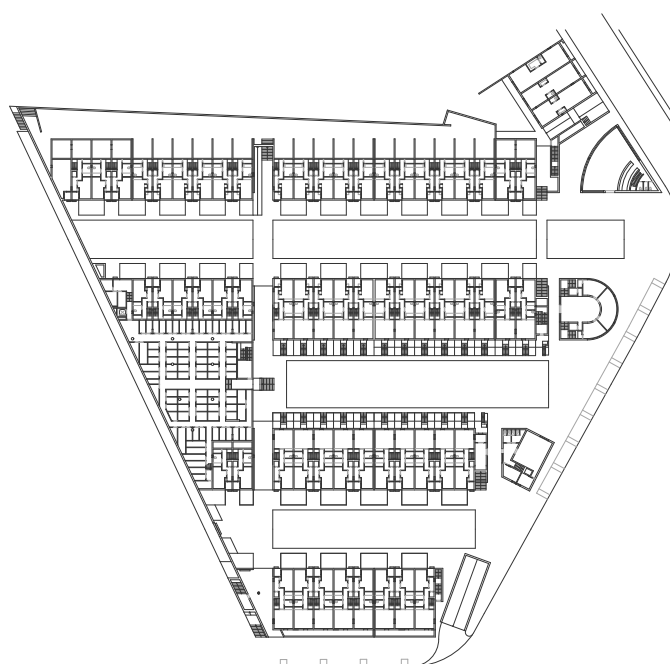
B.2.1 21. Planta do Conjunto 4º Piso



B.2.1 23. Planta do Conjunto 3º Piso



B.2.1 22. Planta do Conjunto 2º Piso



B.2.1 24. Planta do Conjunto 1º Piso

B.2.1 Bouça SAAL

O Conjunto Habitacional da Bouça⁵⁹ teve o seu projeto revisto diversas vezes desde a sua encomenda em 1972 pelo FFH⁶⁰, quando estava previsto ter habitações para profissionais judiciais, até ser entregue ao SAAL⁶¹ para habitações para os moradores da Bouça em 1975, e depois após a obra ser interrompida e retomada passados cerca 20 anos, em 1999, com o apoio de Cooperativas de Habitação.

A proposta construída mantém, sensivelmente, a mesma implantação desde a encomenda, sendo as alterações mais significativas a altura dos blocos, visto que o 1º e 4º seriam mais altos com seis pisos, e como tal com elevador, quando estava previsto ser habitação para profissionais judiciais, e a exigência de uma arquitetura mais económica levou a todos os blocos ter quatro pisos. Esta exigência transforma, também, os espaços comerciais e públicos em espaços para o bairro como lavandaria, biblioteca e sala de estudos. Atualmente estes espaços são comerciais e não só para o bairro como previsto. Apesar da paragem da construção o projeto aprovado nos anos 70 é o retomado entre 2004 e 2006, alterando apenas o sistema construtivo para elementos mais ricos, visto que nesta fase não haveriam tantos impedimentos monetários, e reabilitando os edifícios existentes de modo a estes ficarem em conformidade com os novos edifícios⁶². Compreender as alterações entre o projeto aprovado e o construído é importante visto que com a paragem da obra os blocos construídos foram interrompidos sem ter sido construída a escada comum de acesso à galeria, e durante cerca de 20 anos os moradores usavam uma escada metálica improvisada. Até à interrupção foram construídas 56 habitações: 34 habitações no volume 4 e 22 habitações no volume 3.

Quanto as escadas exteriores dos fogos existentes nos volumes em torno do pátio central, no volume 3, e no posteriormente construído volume 2, são de tiro com 1,20 metros de largura, de betão aparente e dão acesso ao piso superior e comum dos fogos inferiores. Esta escada é acompanhada de uma guarda metálica de ambos os lados. O degrau da escada tem a medida de 22 centímetros de espelho e 23,5 centímetros de cobertor. Os fogos inferiores e superiores são semelhantes, sendo longos e estreitos e com orientação dupla. Há uma diferença na sua organização, os fogos inferiores tem os seus espaços comuns no piso superior, e os fogos superiores no piso inferior. A escada interior do fogo mede 90 centímetros, é acompanhada de corrimão do lado direito⁶³, revestida a madeira e encosta-se às paredes meeiras e é longitudinal ao fogo. O degrau mede de espelho 20,5 centímetros e de cobertor 23 centímetros. Rapidamente compreendemos que apesar da medida do cobertor ainda se inserir na medida aceiteada pelo RGEU, a medida do espelho excede-a e excede também as medidas permitidas pela legislação para edifícios clandestinos. Estas são escadas mais íngremes que procuram economizar espaço, fruto também da natureza do tipo de habitação, de custos reduzidos. O edifício surge neste capítulo associado a esta legislação, não propriamente por se inserir na mesma, mas devido a uma maior proximidade no desenho da escada.

À data da construção da segunda fase, legalmente, é possível construir um espelho mais alto, ainda assim menor do que o construído no conjunto habitacional. No entanto o desenho da escada mantém-se por uma questão de continuidade do desenho dos edifícios, visto que para o arquiteto o pedido era continuar o projeto e não criar um novo.



B.2.1 25. Fotografia do Edifício atualmente

⁵⁹ Toussaint, M. (2017). Guia de arquitetura do Porto. Lisboa: A+A Books.

⁶⁰ FFH - Fundo de Fomento da Habitação

⁶¹ SAAL - Serviço de Apoio Ambulatório Local

⁶² Os edifícios da primeira fase são revestidos com isolamento e são construídas marquises nas lavandarias e cozinhas do 3º piso e janelas nos vestíbulos do 2º piso.

⁶³ Movimento na subida

Fig. 39. Medida do degrau na legislação alemã

Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Katinka Temme and Al, E. (2018). Stairs. Munich: DETAIL.

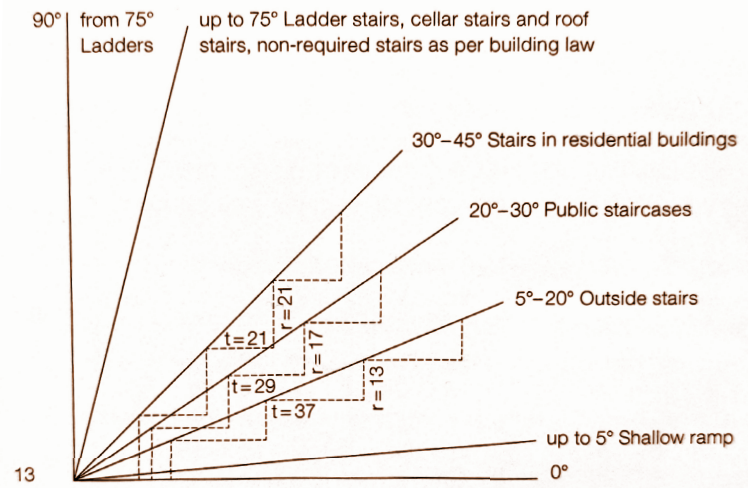


Fig. 40. Medida do degrau na legislação inglesa

Blanc, A. and Blanc, S. (2001). Stairs. 2nd ed. Oxford: Architectural Press, pp. 162.

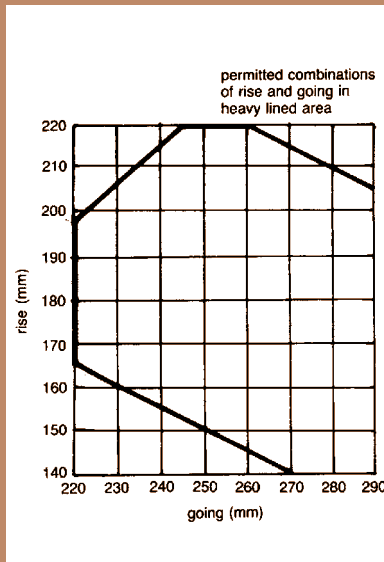


Fig. 41. Esquema da comparação de Friedrich Mielke entre a escada clerical, feudal e burguesa na Bienal de Veneza 2014

Fig. 42. Escada construída para comparação de Friedrich Mielke entre a escada clerical, feudal e burguesa na Bienal de Veneza 2014

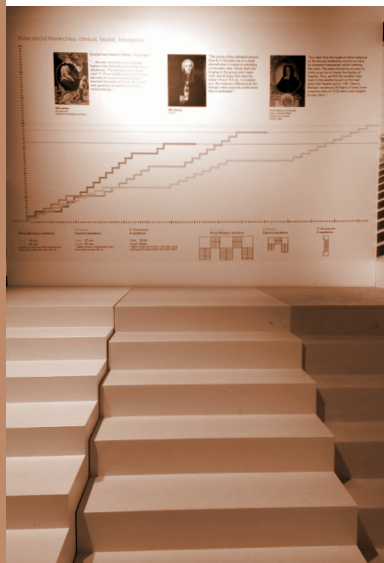
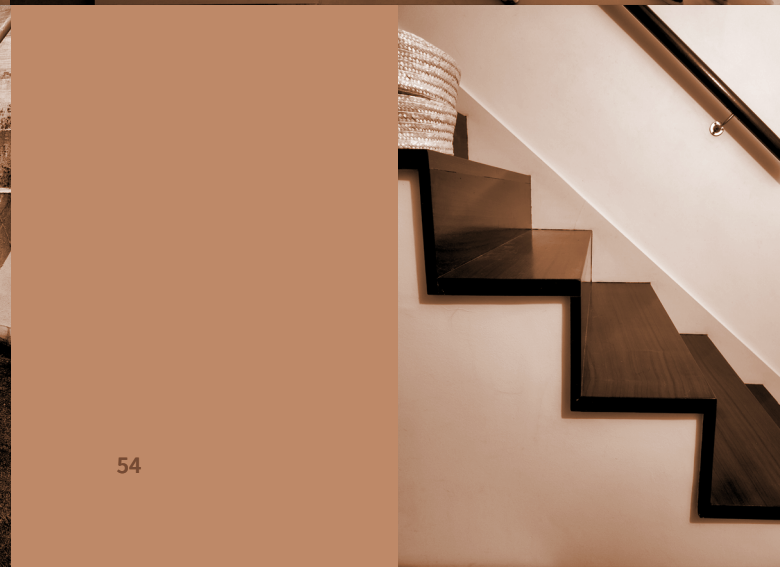


Fig. 43. Escada exterior do fogo do Conjunto Habitacional da Bouça

Fig. 44. Escada interior do fogo do Conjunto Habitacional da Bouça



C.2 Reflexão sobre o degrau íngreme

Com o RGEU⁶⁴ define-se o degrau com espelho entre 14 a 18 centímetros e cobertor com o mínimo de 23 centímetros. A legislação extraordinária de 1972⁶⁵ aceita a mesma medida máxima do espelho, mas reduz o cobertor para 20 centímetros, permitindo, como já referido, escadas mais íngremes. Será que esta redução de medida torna a escada tão mais desconfortável? Compreende-se com a consulta de outras legislações que a alemã⁶⁶ e inglesa⁶⁷ permitem, desde que não seja a única escada, um degrau quadrado, ou seja, com a medida do espelho e cobertor iguais, com 21 centímetros no primeiro caso e 22 centímetros no último caso, ainda mais íngreme que a exceção portuguesa. Com o estudo de diversas escadas conclui-se que existe um conjunto de medidas mais propensas a provocar incidentes, como tropeçar na escada. Com apoio no estudo de Daniel Johnson e Grary Sloan⁶⁸, sobre a geometria do degrau, compreende-se que degraus com espelho superior a 18,3 centímetros eram os mais propensos ao tropeço, com amostra desde 11,7 centímetros. O cobertor, com 31,2 centímetros ou mais proporcionava o menor número de tropeços, usado a qualquer velocidade, sendo que o número de acidentes aumenta com a diminuição do cobertor, e a medida de 22,9 centímetros ou menos provocava mais tropeços independentemente do espelho que os acompanhava. Friedrich Mielke expõe no seu estudo que a escada demonstra ao longo da história as diferenças sociais de quem a usa, no seu desenho. Assim, as escadas da burguesia teriam degraus mais altos, 17 a 20 centímetros, e da nobreza mais baixos, 10 a 15 centímetros⁶⁹. A regulamentação deveria tornar menos visível as diferenças sociais nos edifícios. No entanto, podemos ver a diferença do que é permitido para edifícios de habitação clandestinos e os restantes comparada à diferença nos edifícios medievais, tendo em conta que a função deverá ser a mesma, apenas o utente diferente.

O Bairro da Bouça como já referido não se insere na Portaria n.º 398/72, mas sim na primeira redação do RGEU, mas pode servir de aproximação a esta legislação pelo desenho íngreme da escada do fogo e por ser também próxima temporalmente a esta legislação. A escada aqui apresentada aproxima-se mais da legislação alemã do que portuguesa, sabendo já que, segundo Neufert, a legislação alemã admitiria uma escada com 20 centímetros de espelho e 23 centímetros de cobertor até para a escada comum, medida próxima à usada no interior do fogo. A medida elevada do espelho e reduzida do cobertor tornam-na numa escada mais perigosa e propensa a tropeço, no entanto $2 \times 20,5 + 23 = 64$, ou seja, segundo a fórmula de Blondel esta é uma escada de uso confortável. Temos também em conta que, mesmo sem ser obrigatório, a escada é acompanhada de corrimão, elemento que contribui para uma maior segurança. A escada exterior, considerada uma escada secundária, tem um degrau mais íngreme, mas ainda assim com uma medida admissível pela legislação inglesa. Aplicando a fórmula de Blondel $2 \times 22 + 23,5 = 67,5$ esta equivale a um passo maior, e consequentemente exige uma maior atenção no seu uso, no entanto, de forma semelhante à escada interior esta é acompanhada agora por corrimão de ambos os lados, apoiando o uso da escada.

Assim, por vezes a necessidade de economia de espaço, especialmente num conjunto habitacional descrito como “radicalmente económico”⁷⁰ é superior ao que é, teoricamente, o degrau mais seguro.

64 Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951, pp.720-721. Diário da República n.º 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

65 Portaria n.º 398/72 de 21 de Julho de 1972, pp. 924-925. Diário da República n.º 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

66 Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Katinka Temme and Al, E. (2018). Stairs. Munich: DETAIL.

67 Blanc, A. and Blanc, S. (2001). Stairs. 2nd ed. Oxford: Architectural Press, pp. 162.

68 “In descent, risers with the fewest missteps ranged from 117 mm to 183 mm (4.6 in to 7.2 in). Risers greater than 183 mm (7.2 in) had a greater number of missteps. And treads that were 312 mm (12.3 in) or more in depth (i.e., the runs or goings) had the fewest missteps at all speeds; treads that were 269 mm to 292 mm (10.6 in to 11.5 in) had more missteps, followed by treads that were 254 mm to 262 mm (10.0 in to 10.3 in). All treads that were 229 mm (9.0 in) or less performed uniformly poorly regardless of riser height.”

Johnson, D. and Sloan, G. (2012). Measuring step geometry using the Nose-to-Nose method: Validity and repeatability. Work, 41, pp.3343-3348. doi:https://doi.org/10.3233/wor-2012-0603-3343.

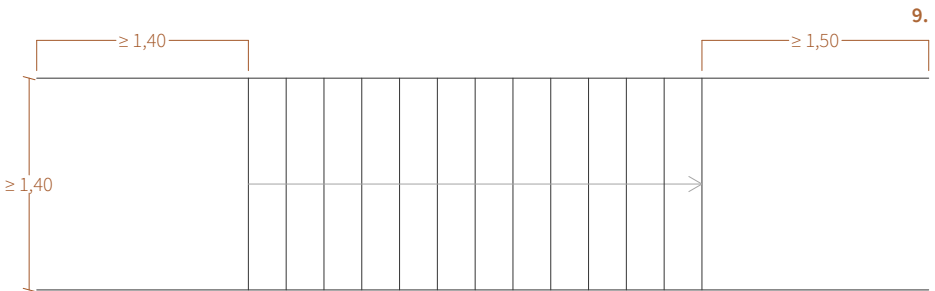
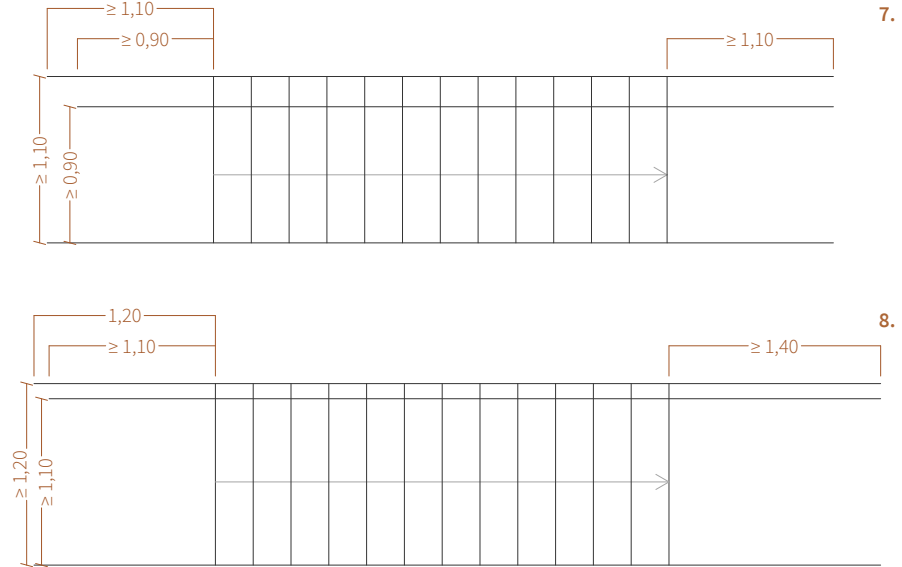
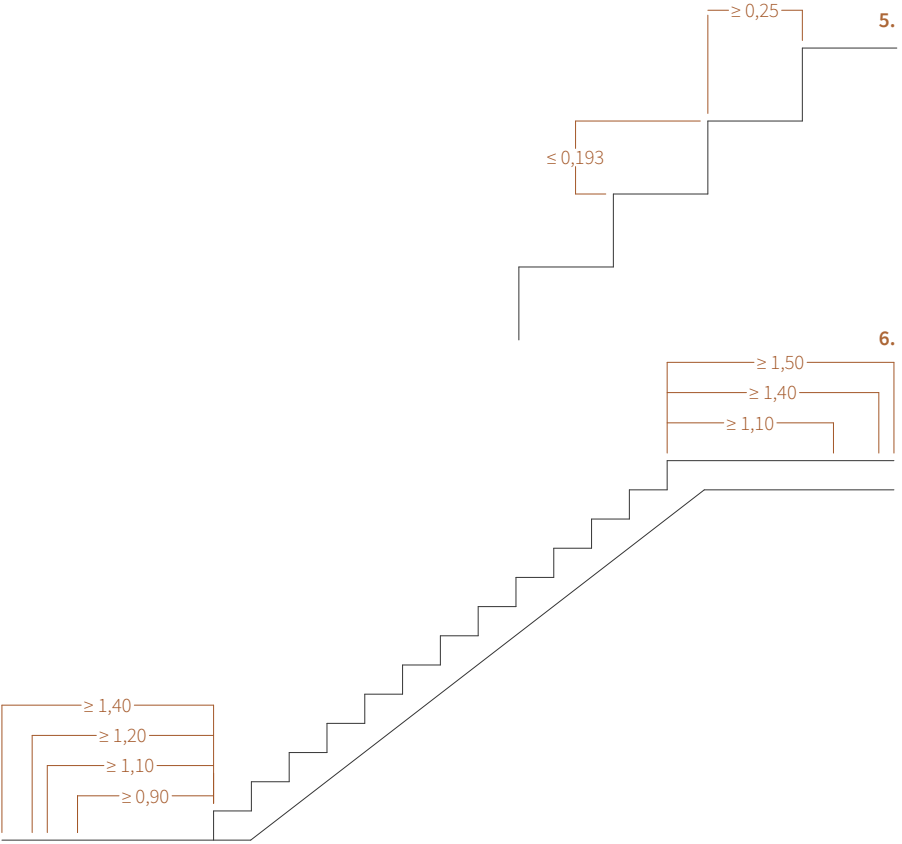
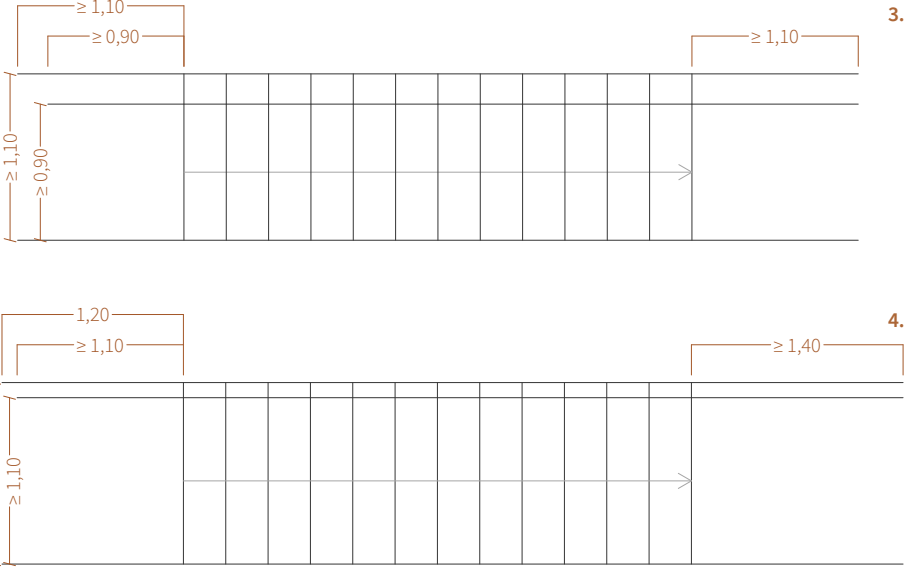
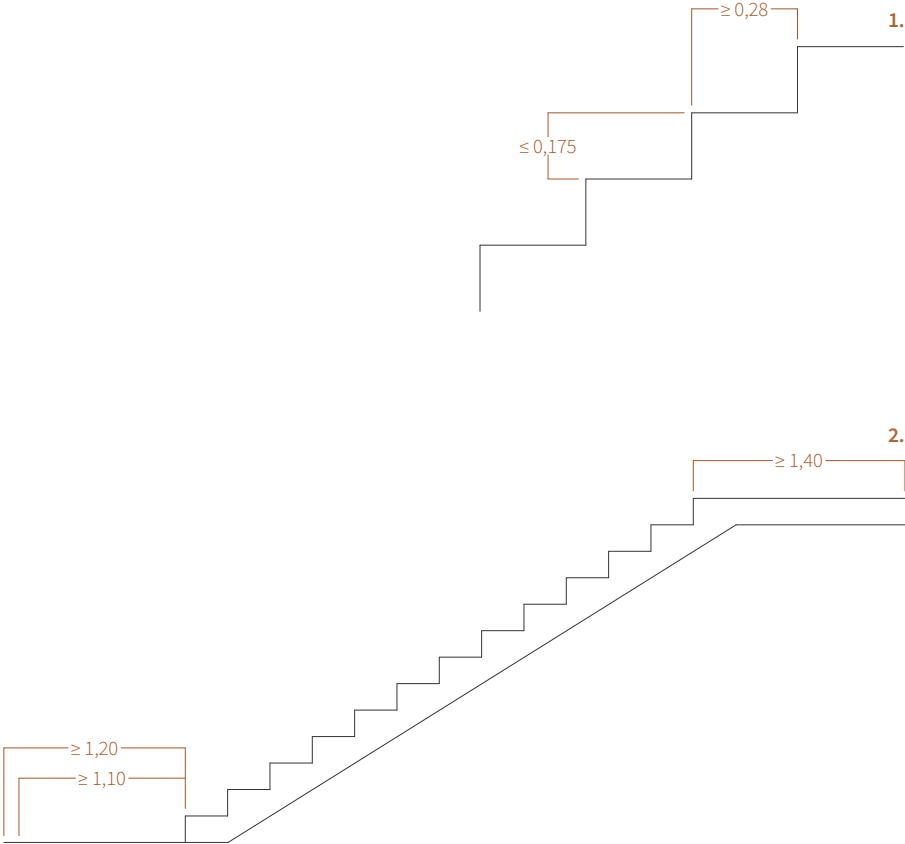
69 Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and Al, E. (2014). Stair. Venice, Italia: Marsilio.

70 Siza, A. (2009). 01 Textos. Civilização Editora, p.362.

[illegible]

DRE: Acesso Online ao Decreto Lei
n.º 650/75 de 18 de Novembro de
1975.

0 5 20 50 cm 0 25 50 100 cm



A.3 Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Decreto Lei n.º 650/75⁷¹

Em 18 de Novembro de 1975, no Decreto-Lei n.º 650/75, do Ministério do Equipamento Social, o RGEU é objeto de revisão e atualização de modo a adequar a legislação à evolução das exigências da habitação, tendo em conta a existência de novos procedimentos construtivos e procura de economia na construção, considerando que diversas características de moradias económicas construídas, neste período, seriam ilegais, segundo as legislações anteriores. O anteriormente referido Artigo 46º do Decreto-Lei n.º 38382 [A.1] é um dos atualizados, distinguindo a largura dos lanços de escada em diferentes situações: em habitações unifamiliares, a largura mínima da escada deve ser de 80 centímetros; em relação aos edifícios de habitação coletiva até dois pisos ou quatro habitações servidas pela mesma escada, deve ser de 90 centímetros; em edifícios de habitação coletiva com mais de dois pisos ou mais de quatro habitações servidas pela mesma escada, deve ser superior a 1,10 metros. No caso dos lanços se situarem entre paredes, em habitação coletiva, a largura mínima destes, em edifícios até dois pisos ou quatro habitações, é de 1,10 metros e, em edifícios com mais de dois pisos ou mais de quatro habitações, de 1,20 metros.

Acrescenta-se neste Decreto-Lei legislação para as escadas em edifícios com altura superior a 30 metros, exigindo que a escada seja de largura superior a 1,40 metros. O sexto ponto da nova redação

deste Artigo distingue os patamares, definindo a largura mínima dos patamares para os quais as portas das habitações abrem, sendo esta em edifícios até dois pisos ou quatro habitações de 1,10 metros, em edifícios com mais de dois pisos ou mais de quatro habitações de 1,40 metros e, em edifícios com mais de 30 metros de altura, de 1,50 metros. A regulamentação relativa aos degraus é também alterada, definindo a medida mínima do cobertor como 25 centímetros e a medida máxima do espelho como 19,3 centímetros, com a exceção de edifícios de 3, 4 ou 5 pisos, e sempre que não seja instalado ascensor, neste caso, a medida mínima do cobertor será 28 centímetros e a medida máxima do espelho 17,5 centímetros. Aponta-se, novamente, que as dimensões dos degraus deverão manter-se constantes ao longo dos lanços.

Esta redação do Artigo 46º, como aqui descrito, mantém-se até hoje no RGEU.

O Artigo 48º que exigia uma segunda escada de serviço em edifícios com mais de quatro pisos não dotados de montacargas para pessoas é revogado, tendo em conta também que a instalação de ascensor passa a ser obrigatória, quando o último piso está a mais de 11,50 metros, exigência definida pelo Artigo 50º desta revisão do RGEU.

⁷¹ Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Decreto Lei n.º 650/75 de 18 de Novembro de 1975, pp. 1834-1835, Diário da República n.º 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

B.3.1 E.VM.03

Cooperativa de Habitação Coociclo (Edifício Sul)

Arquiteto: Gonçalo Byrne

Datas: 1983 – 1986

Localização: Rua Alvisse Cadamosto,
Rua João Dias, Restelo, Lisboa

Acesso: Acesso Vertical Múltiplo

Número de Pisos: 6

Número de Fogos: 11

Tipologias: T2(2), T3(9)

Número de Fogos Duplex: 2

Tipologia do Duplex: T3

Posição: Topos

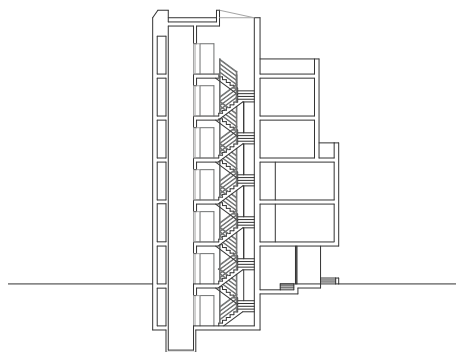
Número de Caixas de Escadas: 2

Tipo de Escada Comum: Em U, Três
lanços

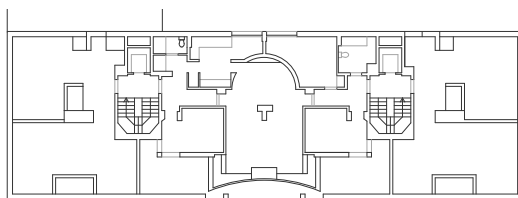
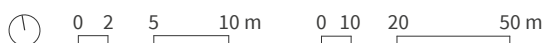
Tipo de Escada Privada: Leque



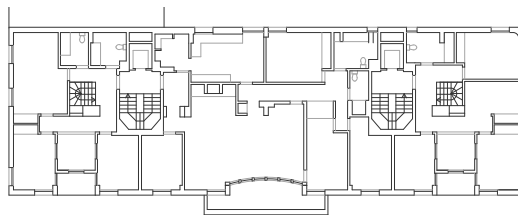
B.3.1.1. Vista Aérea



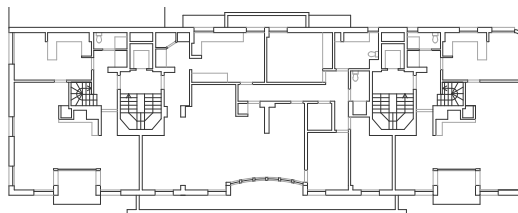
B.3.1.2. Corte Transversal



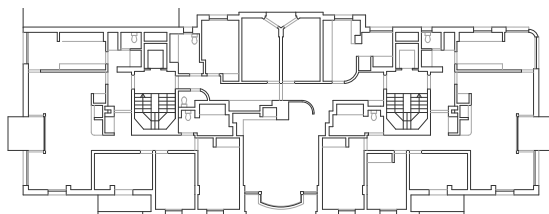
B.3.1.3. Planta do 5º Piso



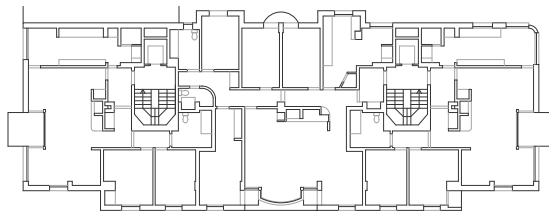
B.3.1.4. Planta do 4º Piso



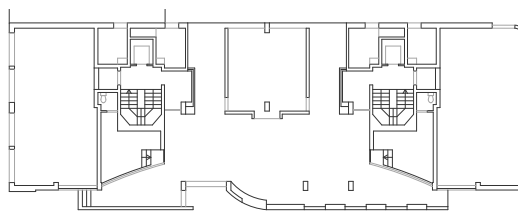
B.3.1.5. Planta do 3º Piso



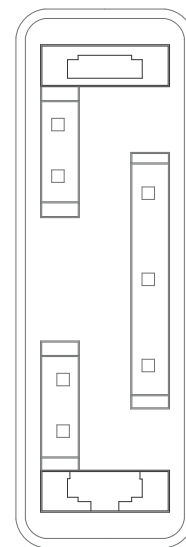
B.3.1.6. Planta do 2º Piso



B.3.1.7. Planta do 1º Piso



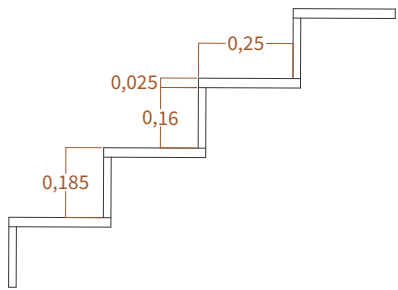
B.3.1.8. Planta do Piso Térreo



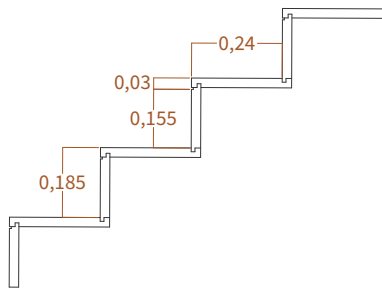
B.3.1.10. Implantação do
Conjunto



B.3.1.9. Alçado Sul

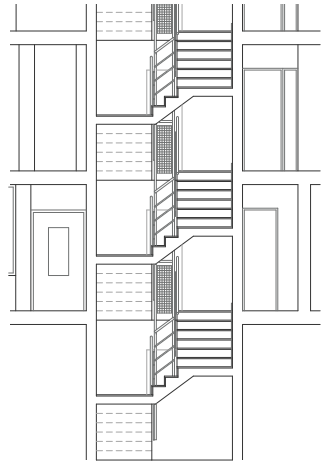


B.3.1 11. Degraus Escada Comum

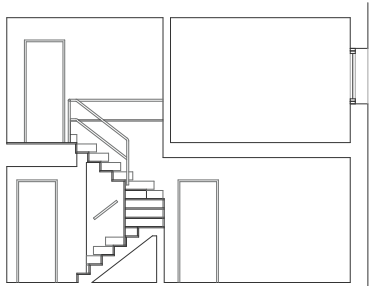


B.3.1 12. Degraus Escada do Fogo

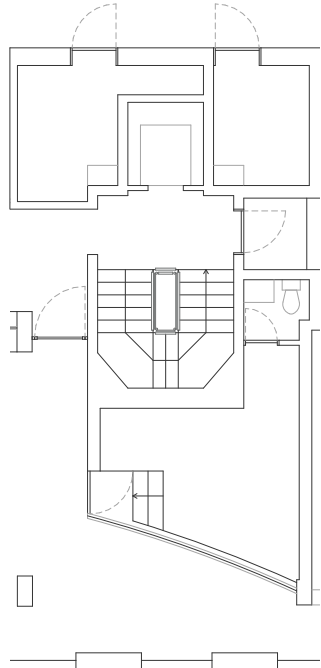
0 5 20 50 cm



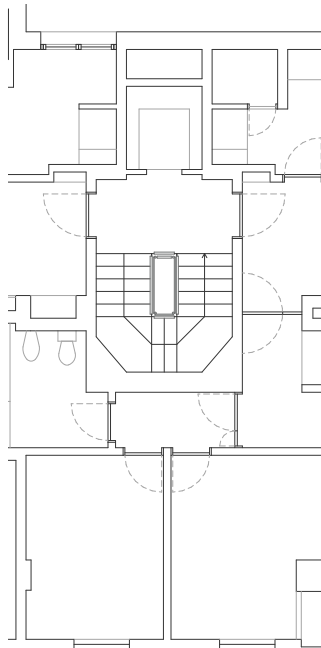
B.3.1 13. Corte pela Escada Comum



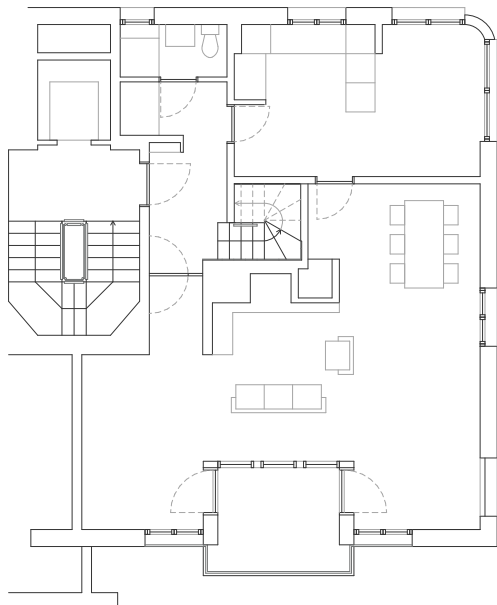
B.3.1 14. Corte pela Escada do Fogo



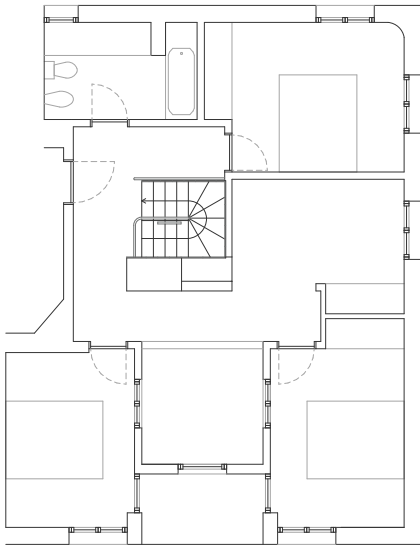
B.3.1 15. Planta da Escada Comum
Piso Térreo



B.3.1 16. Planta da Escada Comum
1º Piso



B.3.1 17. Planta do Fogo 1º Piso



B.3.1 18. Planta do Fogo 2º Piso



B.3.1 19. Escada Comum



B.3.1 20. Escada Comum



B.3.1 21. Escada do Fogo



B.3.1 22. Escada do Fogo

0 1 2 5 m



B.3.1 23. Fotografia do Edifício

B.3.1 Cooperativa de Habitação Coociclo

O objeto de estudo é o edifício a sul parte de um conjunto de dois edifícios simétricos, de 5 pisos a sul e 6 pisos a norte, da Cooperativa Coociclo⁷². Estes edifícios ocupam os topos norte e sul de um quarteirão no bairro do Restelo e funcionam como o remate deste quarteirão.

Os seus alçados remetem à tradição clássica com o uso da simetria que unifica os edifícios, onde se adiciona uma não regularidade nas aberturas para criar variedade que transparece também a variedade interior.

O edifício distribui-se em acesso vertical múltiplo com sistema em esquerdo/direito. A sua entrada faz-se pelo atravessamento no piso do rés do chão que dá acesso a dois núcleos de escada e elevador, a este e oeste. Dentro destes núcleos de acesso a escada encontra-se aberta e diretamente ligada à entrada, elevador e acesso aos fogos, e desenvolve-se em U, no sentido contrário anti-horário no núcleo a este e no sentido horário no núcleo a oeste⁷³. A escada tem 1,10 metros de largura em todos os seus lanços, primeiro e último lanço tem cinco degraus e o central tem apenas dois, e estes são interrompidos por pequenos patamares que permitem a viragem na escada. No centro da escada encontra-se o corrimão que a acompanha, tendo este, para além da barra superior mais três barras diagonais abaixo, este tipo de corrimão, com efeito escadote torna-se perigoso pois é possível subi-lo com facilidade e ficar em risco de queda, no entanto pode também servir de apoio a crianças que não cheguem ao corrimão. O degrau da escada comum tem 18,5 centímetros de espelho e 25 centímetros de cobertor e é revestido a pedra. Neste edifício a escada é acompanhada por um elevador, como tal a medida do cobertor está no limite mínimo permitido.

O desenho das habitações foi participativo, podendo os cooperantes solicitar a organização dos fogos mais convenientes, no entanto esta liberdade cria uma dificuldade ao arquiteto na articulação das diferentes tipologias. Apesar da variação no interior, os fogos têm em comum a sua orientação, sendo que os que se localizam ao centro, entre as duas caixas de escadas, têm orientação dupla, e os de topo aberturas em todos os lados exceto num. No 3º piso localizam-se os dois fogos duplex, cada um acedido por uma escada comum diferente. Estes fogos são T3 e T4 e a sua escada privada encontra-se no núcleo central do fogo, com uma posição e sentido de movimento transversais, criando separação entre a zona de entrada e a zona de estar. Esta desenvolve-se em leque, mais uma vez no sentido anti-horário a este e no sentido horário a oeste. A medida da escada do fogo aproxima-se mais da medida indicada para habitações unifamiliares, de 80 centímetros⁷⁴, medida mínima legal para este tipo de escada. Esta é uma medida limitada para o cruzamento de duas pessoas na escada, especialmente tendo em conta a existência de degraus não retangulares que exigem uma maior atenção no seu uso pela variação da medida e pelo espaço reduzido para apoiar o pé na aproximação ao eixo da escada. A escada é revestida a madeira e é acompanhada por um corrimão metálico no interior da mesma, ou seja, no fogo estudado surge do lado esquerdo, o lado menos vantajoso para a maioria dos utentes dextros, o que poderá ser fonte de acidentes tendo também em conta que este não é contínuo, e na zona em leque surge apenas como uma barra vertical.

⁷² Toussaint, M. (2021). Guia de Arquitetura de Lisboa. Lisboa: A+A Books.

⁷³ Movimento na subida

⁷⁴ Esta medida inclui o rodapé

B.3.2 Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE

O Conjunto Habitacional de Aldoar, foi o primeiro empreendimento da SACHE⁷⁵, que teve início com o edifício agora estudado, 1º fase⁷⁶.

Este é um edifício longo de implantação retangular, que se desenvolve a duas cotas diferentes, razão pela qual o arquiteto opta pelo acesso em galeria, que marca fortemente o desenho do alçado a sul, e consequentemente desenha a maioria dos fogos em duplex. Consequentemente nem todos os pisos são servidos por galeria, estando esta apenas presente no 1º, 2º, 4º e 5º pisos, no corpo oeste, e 1º, 3º e 4º no corpo a este. Para aceder às galerias são projetadas 5 caixas de escadas, no entanto apenas 3 destas escadas se mantêm até ao último piso do edifício, interrompendo as escadas dos topos na terceira galeria a oeste, ou segunda galeria a este. O rés do chão do edifício é ocupado pelas garagens que são interrompidas pelas entradas para os diferentes núcleos de circulação vertical. Nas escadas comuns é explícito um padrão no seu desenho. As escadas dos topo são acedidas diretamente pelo exterior e não são encerradas entre paredes tendo sempre aberturas para o exterior, estas não tem revestimento, mantendo o betão à vista e não são acompanhadas de corrimão nem de elevadores. As restantes escadas são interiores, havendo necessidade de entrar no edifício para aceder às mesmas, e são acompanhadas de elevadores, estando abertas para os mesmos. Tem o revestimento em marmorite e são acompanhadas de corrimão. Tanto as escadas de topo, bem como a escada central, que articula os dois corpos, são de dois lanços e retas, com um patamar a cada piso, com ou sem galeria, e um patamar intermédio de descanso. Em oposição, as duas escadas centrais dos corpos são de dois lanços, curvas, e com patamar apenas a cada piso, com ou sem galeria. Apesar destas diferenças todas as escadas tem 1,20 metros de largura e o degrau mede 19 centímetros de espelho e 30 de cobertor. A escada curva apresenta-se aqui como uma exceção visto que os seus degraus irregulares variam em medida e como tal, medindo na linha de caminho⁷⁷, percebemos que o 4º e 10º degrau tem 27 centímetros e o 5º, 7º e 9º tem 26 centímetros, apesar da variação estas são medidas aceitáveis, legalmente para o degrau. Como já referido as escadas centrais e a escada da articulação são acompanhadas de corrimãos, estes tem um desenho semelhante, com um perfil circular, e uma segunda barra diagonal a uma altura média, tendo apenas uma o efeito escadote é menos provável, mas o apoio para as crianças é facilitado. Este corrimão é contínuo e acompanha a escada em todos os pisos.

Os fogos em duplex são a maioria no edifício, no entanto também os simplex tem escadas, visto que o desenho dos fogos é em meios pisos, pois este tipo de organização, segundo o arquiteto, permite uma maior maleabilidade e adaptabilidade do fogo. Assim, a escada do fogo é de dois lanços dividindo-o em 3 níveis, dois de espaços comuns e um de espaços privados, não havendo necessidade de patamar intermédio. No primeiro lanço, entre paredes, a escada tem 80 centímetros de largura⁷⁸ e no segundo 90 centímetros, mais uma vez o primeiro lanço aproxima-se à medida da escada unifamiliar. Esta escada é também acompanhada por corrimão metálico no seu interior, mas apenas no início do segundo lanço. Este corrimão não acompanha a inclinação da escada, criando um angulo de 90º. A escada é revestida a madeira e o seu degrau mede 19 centímetros de espelho e 28 de cobertor, com um focinho boleado que avança em 1,5 centímetros.



B.3.2 1. Fotografia do Edifício

⁷⁵ Solidariedade e Amizade, Cooperativa de Habitação Económica, criada a janeiro de 1978

⁷⁶ Toussaint, M. (2017). Guia de arquitetura do Porto. Lisboa: A+A Books.

⁷⁷ Linha de Caminho medida a 55 centímetros.

⁷⁸ Esta medida inclui o rodapé

B.3.2 E.G.13
Conjunto Habitacional da
Cooperativa SACHE Aldoar 1ª Fase

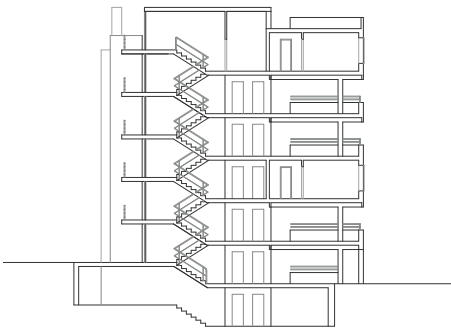
Arquiteto: Manuel Correia Fernandes
Datas: 1979 – 1989
Localização: Rua Moçambique, Aldoar,
Porto
Acesso: Acesso em Galeria

Número de Pisos: 6-7
Número de Fogos: 54
Tipologias: T1(4), T2(15), T3(26), T4(9)
Número de Fogos Duplex: 54
Tipologia do Duplex: T1, T2, T3, T4
Posição: Todas

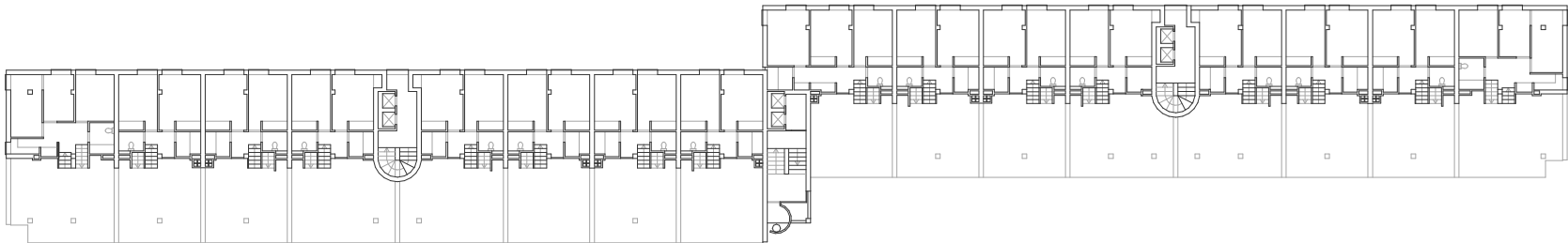
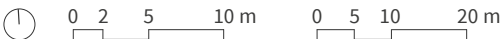
Número de Caixas de Escadas: 5
(piso 1-2), 3 (piso 3-6)
Tipo de Escada Comum: Dois lanços
(topos e articulação), Curva (centro)
Tipo de Escada Privada: Dois lanços



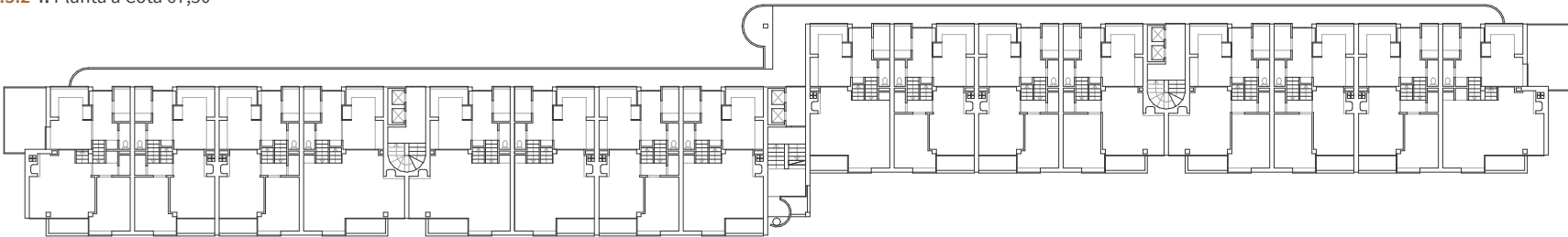
B.3.2.2. Vista Aérea



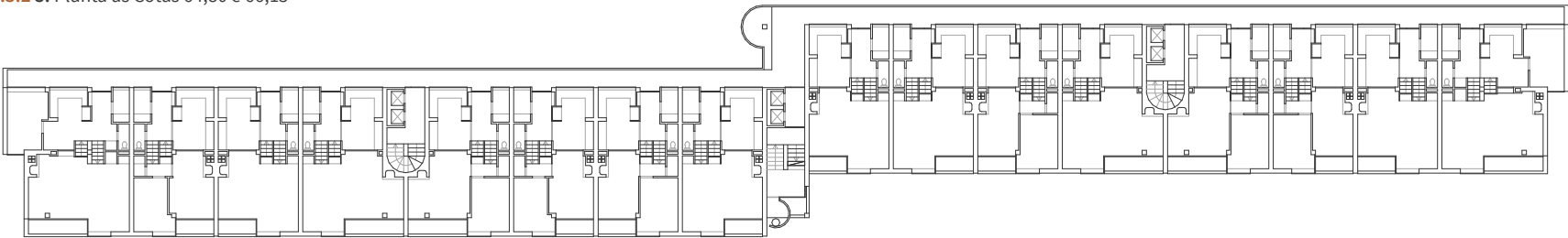
B.3.2.3. Corte Transversal



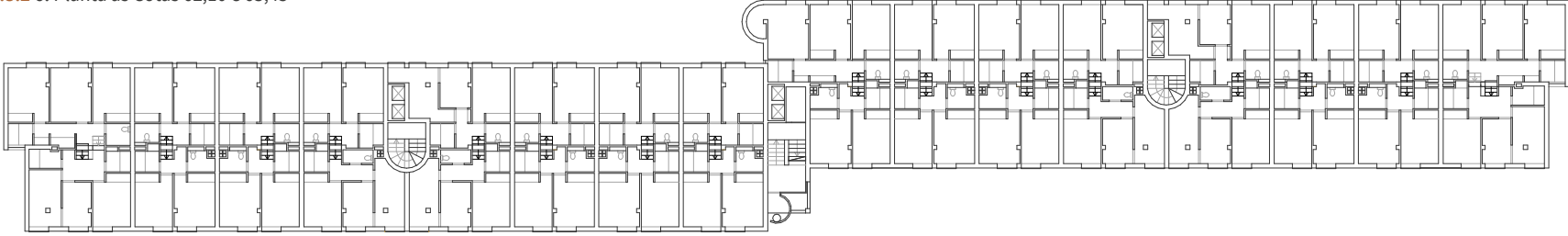
B.3.2.4. Planta à Cota 67,50



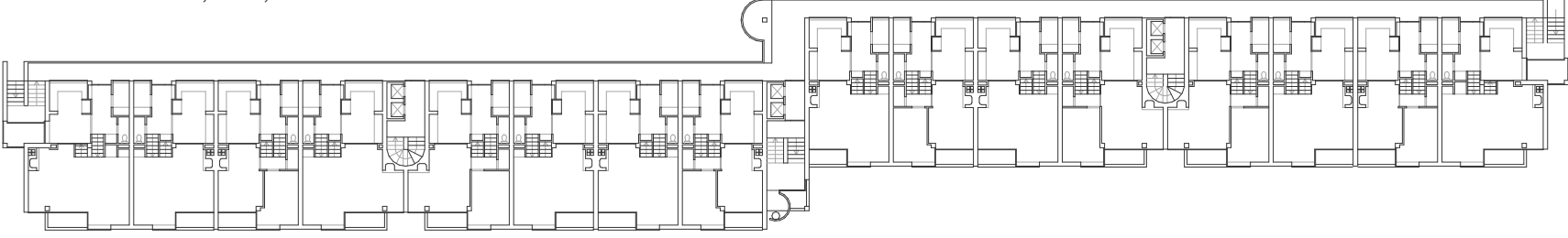
B.3.2.5. Planta às Cotas 64,80 e 66,15



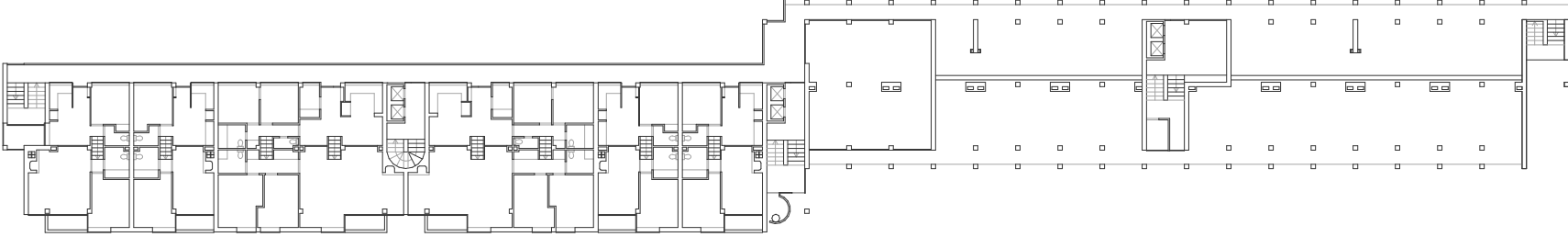
B.3.2.6. Planta às Cotas 62,10 e 63,45



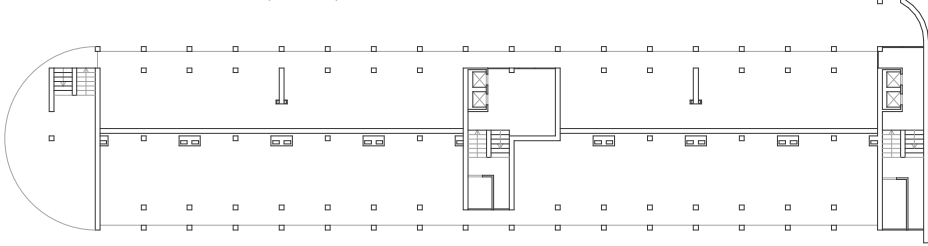
B.3.2.7. Planta às Cotas 59,40 e 60,75



B.3.2.8. Planta às Cotas 56,70 e 58,05



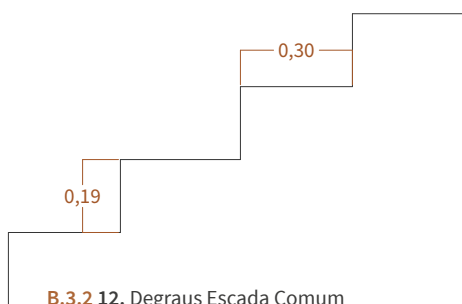
B.3.2.9. Planta às Cotas 54,00 e 55,35



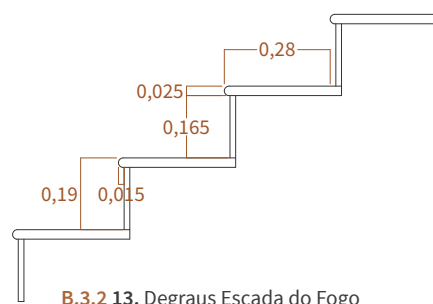
B.3.2.10. Planta às Cotas 51,50 e 52,65



B.3.2.11. Alçado Sul

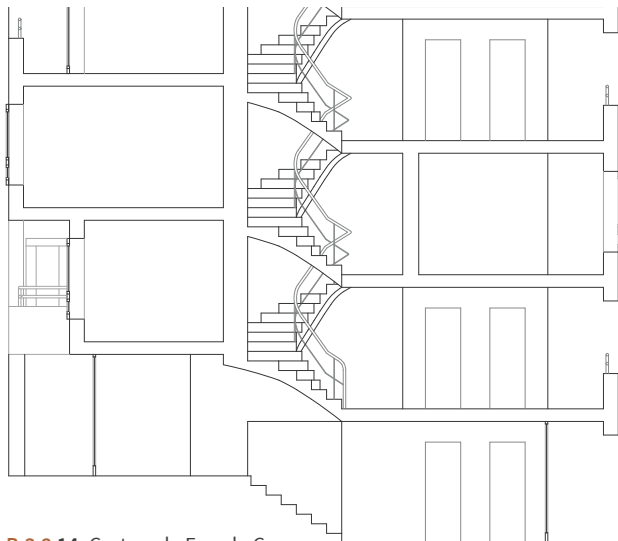


B.3.2 12. Degraus Escada Comum

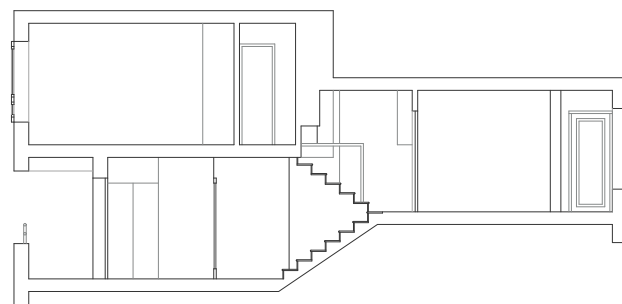


B.3.2 13. Degraus Escada do Fogo

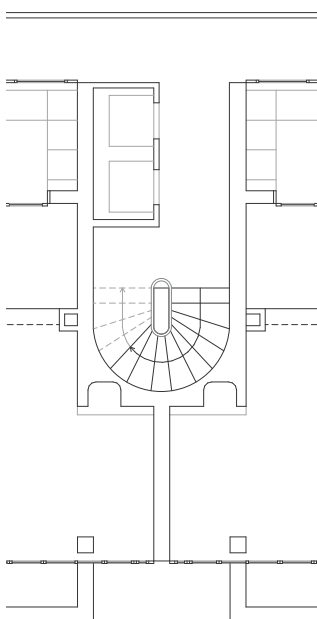
0 5 20 50 cm



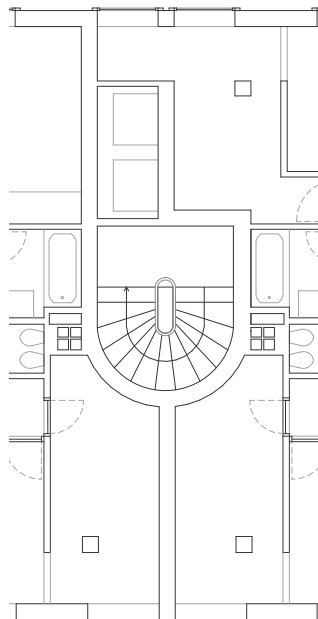
B.3.2 14. Corte pela Escada Comum



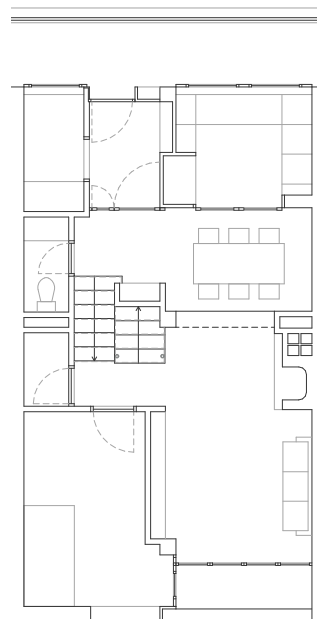
B.3.2 15. Corte pela Escada do Fogo



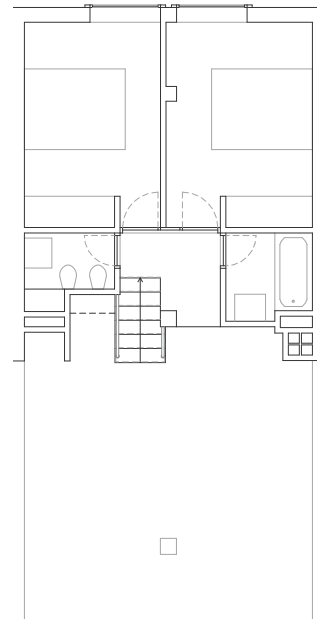
B.3.2 16. Planta da Escada Comum
Piso Térreo



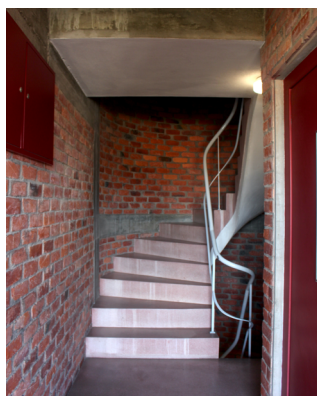
B.3.2 17. Planta da Escada Comum
1º Piso



B.3.2 18. Planta do Fogo às Cotas
64,80 e 66,15



B.3.2 19. Planta do Fogo à Cota
67,50



B.3.2 20. Escada Comum



B.3.2 21. Escada Comum



B.3.2 22. Escada do Fogo



B.3.2 23. Escada do Fogo

0 1 2 5 m

Fig. 48. Escada com degrau variável, que acede ao jardim em *Vaux-le-Vicomte*, Paris, França, Louis Le Vau, 1661



Fig. 49. Ilustração de uma Insula Romana



Blanc, A. and Blanc, S. (2001). *Stairs*. 2nd ed. Oxford: Architectural Press, pp. 62.



Fig. 50. Escada na cobertura da Catedral de *Notre Dame*, Paris, França, Eugene Viollet-le-Duc e Jean-Baptiste-Antoine Lassus, 1163



Fig. 51. Escada em *La Conciergerie*, Paris, França, 1313



Fig. 52. Caixa da escada da *Villa Capra*, Vincenza, Itália, Andrea Palladio, 1591



Fig. 53. Escada da *Villa Capra*, Vincenza, Itália, Andrea Palladio, 1591



Fig. 54. *Scala Regia*, Cidade do Vaticano, Itália, Gian Lorenzo Bernini, 1666



Fig. 55. Edifício de habitação de classe operária em Brno, República Checa, séc. XIX



C.3 A evolução da importância da escada

A escada é uma invenção sem inventor que existe desde que o homem sentiu necessidade de superar diferentes alturas, bem como articular, organizar ou unir espaços, e para a qual não podemos definir um início, podendo, no entanto, tentar compreender a sua evolução mais recente quanto à sua importância, analisando diferentes alturas da história para compreender a escada como elemento funcional, com o apoio das obras *The Staircase*⁷⁹, *La escalera : una perspectiva del siglo XX*⁸⁰ e *Stairs*⁸¹ focado na habitação.

Uma característica transversal ao longo da evolução da escada é a forma como o desenho do degrau influencia o uso da escada e a sua importância. Portanto, escadas estritamente de serviço, tanto ancestrais como modernas, com cobertores pequenos e espelhos altos servem para nos dar impulso e rapidez ao movimento na escada. Enquanto escadas com cobertores maiores e espelhos mais baixos encorajam-nos a passear, com passos mais demorados, e consequentemente este tipo de degraus surgem quando são necessárias escadas cerimoniais e monumentais. Com a compreensão da importância da relação matemática entre o cobertor e o espelho veio a compreensão de que algumas das combinações são mais apropriadas para certas circunstâncias.

Segundo o autor de *Stairs* já se conhecem edifícios de habitação de vários pisos, com escada comum, desde o período do império romano, onde os pisos eram unidos por escadas interiores de três lanços.

Quanto à evolução da escada, no período gótico uma das características são a desmaterialização, ou seja a procura de conjuntos leves e transparentes, e a complexidade dos elementos constituintes, ou seja a sua multiplicação e mistura com outras peças. Nesta época usavam a diagonal da escada para balançar as composições assimétricas. As escadas geralmente encontram-se no exterior dos edifícios e a sua expressão de movimento era bem visível.

No início do renascimento uma certa radicalidade programática remeteu a escada para um papel e lugar secundário, fechando-a em compartimentos para que não quebrasse a grelha da restante composição e fosse vista da forma mais estática possível. A linha diagonal e o dinamismo da escada não eram compatíveis com a perfeição, racionalidade e equilíbrio requeridas. Segundo Alberti quanto menor o número de escadas e menos espaço do edifício for ocupado por estas melhor este será⁸². No entanto, apesar desta mentalidade a escada cresce em espaço e tamanho relativamente ao período gótico.

É no fim do séc. XVI que se começa a libertar a escada do rigor renascentista permitindo que esta seja vista à distância e aproveitada tanto como um objeto decorativo como uma conexão visual entre espaços. Em oposição ao que é feito no início do renascimento, integra-se a escada na estrutura espacial dos edifícios, conferindo-lhe protagonismo. Para isto liberta-se a escada dos espaços fechados, encontrando-se, no entanto, dificuldade na sua colocação, sendo que isto se resolve muitas vezes com mais uma complicação, por exemplo, duplicando a escada.

Focando na habitação, no séc. XVII em Edimburgo, encontram-se estruturas de habitação com escadas comuns exteriores, semelhantes às usadas em edifícios hospitalares, numa tentativa de criar espaços de circulação mais higiénicos.

Com a revolução industrial veio a inovação técnica e construtiva que permitiu cons-

79 Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

80 Ubach i Nuet, A. (1994). *La escalera : una perspectiva del siglo XX*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

81 Blanc, A. and Blanc, S. (2001). *Stairs*. 2nd ed. Oxford: Architectural Press.

82 Battista Alberti, L. (2011). *Da arte edificatória*. Translated by M. Kruger. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p.184.

Fig. 56 Torre Woodstock, Nova Iorque, Estados Unidos da América, Fred F. French, 1929



Fig. 57 Torre Velasca, Milão, Itália, BBPR, 1958



Fig. 58 Rampas interior e exterior da Villa Savoye, Poissy, França, Le Corbusier, 1931



Fig. 59 Escada na capela de Notre Dame Du Haut, Ronchamp, França, Le Corbusier, 1955



Fig. 60 Escada comum do Edifício de habitação na Praça Dom Afonso V, Porto, Francisco Pereira da Costa, 1952



Fig. 61 Escada comum central Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE Aldoar, 1ª Fase, Porto, Manuel Correia Fernandes, 1988



Fig. 62 Escada comum da Cooperativa de Habitação Coociclo, Lisboa, Gonçalo Byrne, 1986



Fig. 63 Escada comum do Edifício de habitação na Rua do Teatro, Porto, Eduardo Souto Moura, 1995



truir edifícios cada vez mais altos, e com isto a escada submete-se a um processo de produção em massa que pôs em risco a criatividade e expressão no desenho. Com este crescimento e repetição, bem como com a invenção do elevador, o espaço da escada vê-se limitado a uma zona de circulação vertical, que se separa da função representativa que tinha anteriormente. Com esta evolução edifícios de habitação sem elevador caem em desuso, para a classe alta, no entanto, o edifício com acesso em galeria dominou a habitação de baixo custo desde o fim do séc. XIX até ao pós-guerra, visto que este é uma tipologia de edifício mais económica. Na Europa este tipo de acesso faz-se geralmente com a galeria em torno de um pátio central e com as escadas nas transições entre os diferentes volumes.

No movimento moderno, no séc. XX, encontrou-se um novo prazer nas linhas diagonais, assim as escadas e rampas recebem um novo ênfase nas composições. Apesar de terem a sua importância decrescida no movimento em favor dos elevadores e escadas rolantes, as diagonais da escada trazem um movimento visual poderoso a uma composição, caso contrário, estática. No entanto vê-se, principalmente, o crescimento do uso da rampa, com possibilidade deste elemento ser o que caracterizava o movimento moderno, a par com o elevador. Com a rampa reforça-se a *promenade architecturale*, e com este crescimento da importância a rampa tornou-se parte do vocabulário da liberdade espacial no movimento do estilo internacional e Le Corbusier declarou a escada como o seu oposto, dizendo que "a rampa conecta e a escada separa"⁸³. As rampas são muito semelhantes às escadas como dispositivos arquitetónicos, mas como têm um declive menor ocupam mais espaço e exigem uma subida mais lenta, sendo por isso mais seguras e permitindo uma melhor observação da envolvente.

Atualmente, no séc. XXI a rampa tem tido tendência a converter-se num apêndice necessário para responder às normas de acessibilidade, perdendo, infelizmente, muito do seu charme modernista.

O encanto da escada, já tinha sido ferido, desde a revolução industrial, e mais atualmente pela progressiva imposição de regras na segurança contra incêndios. Frequentemente as escadas passam a ser reduzidas a compartimentações com portas e setores independentes, tornando-as um mero elemento funcional. Estas estratégias compartimentam, separam e encerram as diferentes partes dos edifícios fazendo, com que se perca a elegância da intenção das escadas unirem e conectarem diferentes espaços.

Os casos analisados inserem-se nesta época, sendo mais notório nos casos de acesso vertical múltiplo a partir do Decreto Lei n.º 650/75⁸⁴, mas especialmente após o surgimento de legislação específica para segurança contra incêndios⁸⁵, onde a escada começa a ser encerrada no centro do edifício, sem janelas, e se sente que estas passam a ser o retrato normativo de uma escada que é feita para cumprir regulamentos e não para conter pessoas. Até porque agora as pessoas sobem e descem pelo elevador e não pela escada, denotando-se também o uso da escada para espaço de arrumo do fogo já que a função da circulação já não é exclusiva desta. As escadas normativas e feitas para cumprir regulamentos não são tão memoráveis e desejáveis como escadas que marcam o espaço e que convidam à sua utilização.

83 Tradução Livre: "A staircase separates one floor from another: a ramp connects them"

Corbusier, L. and Jeanneret, P. (1935). *Oeuvre Complète de 1929-1934*. Zurich: Willy Boesiger, p.25.

84 Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 650/75 de 18 de Novembro de 1975, pp. 1834-1835. Diário da República n.º 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

85 Decreto-Lei n.º 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990, pp. 728, 734. Diário da República n.º 44 - I Série. Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.

Legislação que será abordada mais à frente.

A.4 Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Decreto Lei n.º 43/82⁸⁶

Em 1982, são feitas, mais uma vez, pelo Ministério da Habitação, Obras Públicas e Transportes, alterações ao RGEU, através do Decreto-Lei n.º 43/82, de modo a tornar as edificações mais acessíveis a cidadãos com mobilidade condicionada, criando soluções para reduzir ou eliminar barreiras arquitetónicas. O Artigo 45º é corrigido, adicionando informação acerca das características do acesso ao edifício, para além da segurança, amplitude, iluminação e ventilação da escada, de modo a tornar acessível a entrada no edifício e não apenas a circulação no mesmo, definindo que a soleira deverá ter a altura mínima possível, não devendo exceder 12 centímetros, e exigindo a existência de rampa no percurso entre a entrada do edifício e o seu ascensor ou habitações do rés de chão, com a largura mínima de 1 metro e declive máximo de 10%, precedida e finalizada de plataforma com largura mínima de 1,50 metros. Legisla também a altura a que a campainha deveria estar, entre 90 centímetros e 1,20 metros, para facilitar a acessibilidade. O Artigo 46º é novamente, em parte, alterado, mantendo a medida do degrau em edifícios de habitação coletiva, tendo como medida mínima do cobertor 25 centímetros e medida máxima do espelho 19,3 centímetros. No entanto, altera a medida do degrau nos edifícios de 3, 4 ou 5 pisos e, sempre que não seja instalado ascensor, passando nestes casos a medida mínima do cobertor para 30 centímetros, e a medida má-

xima do espelho para 16 centímetros. É também exigido que, em edificações sem ascensor as escadas devam ter corrimão de ambos os lados, com secção circular e à altura de 90 centímetros. Esta é a primeira vez em que se legisla o corrimão nas comunicações verticais.

A exigência de um ascensor, para habitação coletiva, prevista pelo Artigo 50º passa a ser obrigatória para edifícios com mais de 3 pisos e a obrigação de um segundo ascensor, quando o último piso habitável excede a altura de 14,50 metros. Estes devem servir todos os pisos de acesso aos fogos.

O presente Decreto-Lei deveria ser aplicado nos projetos que dessem entrada depois de 60 dias decorridos da sua publicação, no entanto, foi sucessivamente suspenso pelos Decretos-Leis n.º 204/82, de 22 de Maio, 185/83⁸⁷, de 9 de maio, 376/83⁸⁸, de 10 de outubro, 466/83⁸⁹, de 31 de dezembro, e 369/84⁹⁰, de 27 de novembro, e, por fim, revogado pelo Decreto-Lei n.º 172-H/86⁹¹, de 30 de junho, nunca tendo tido aplicação efetiva.

⁸⁶ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto-Lei n.º 43/82 de 8 de Fevereiro de 1982, pp. 305-306. Diário da República n.º 32 - I Série. Ministério da Habitação, Obras Públicas e Transportes, Lisboa.

⁸⁷ Decreto-Lei n.º 185/83 de 9 de Maio de 1983, pp. 1639. Diário da República n.º 106 - I Série. Ministério da Habitação, Obras Públicas e Transportes, Lisboa.

⁸⁸ Decreto-Lei n.º 376/83 de 10 de Outubro de 1983, pp. 3542. Diário da República n.º 233 - I Série. Presidência do Conselho de Ministros e Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

⁸⁹ Decreto-Lei n.º 466/83 de 31 de Dezembro de 1983, pp. 4172-(181). Diário da República n.º 301 - I Série. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

⁹⁰ Decreto-Lei n.º 369/84 de 27 de Novembro de 1984, pp. 3595. Diário da República n.º 275 - I Série. Presidência do Conselho de Ministros e Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

⁹¹ Decreto-Lei n.º 172-H/86 de 30 de Junho de 1986, pp. 3595. Diário da República n.º 275 - I Série. Ministério da Habitação, Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.

Fig. 67 Portaria n.º 243/84 de 17 de Abril de 1984, pp. 1260. Diário da República n.º 91 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

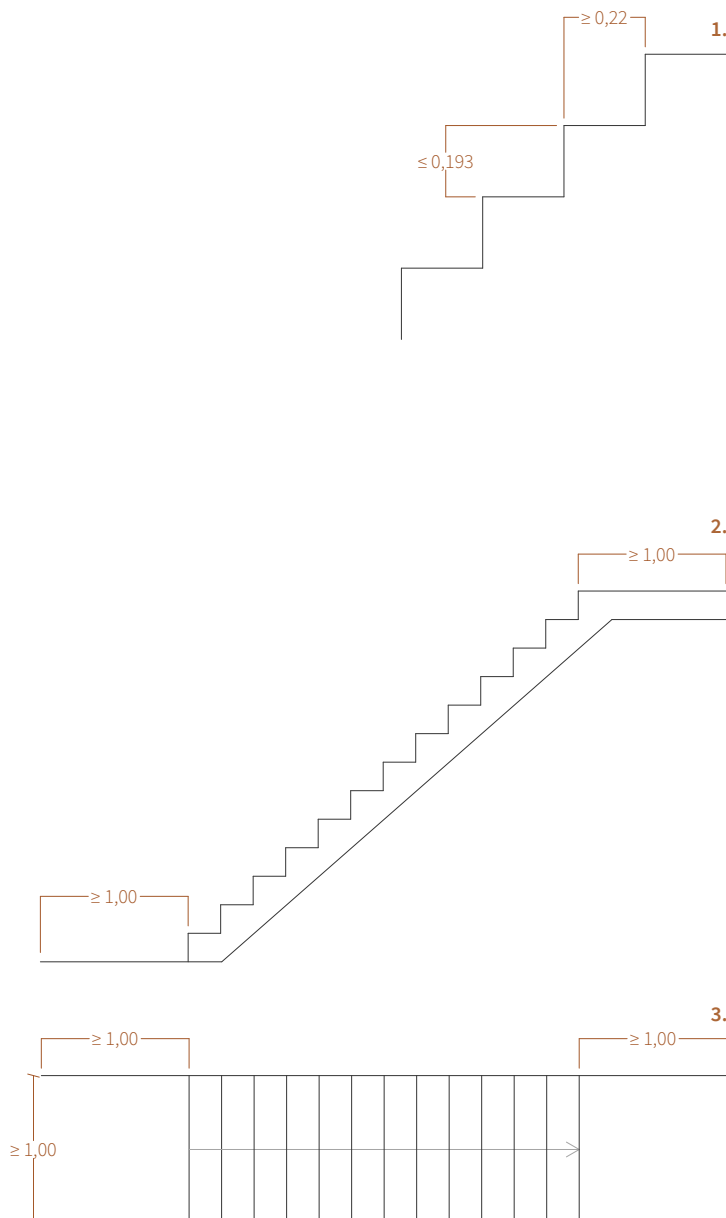
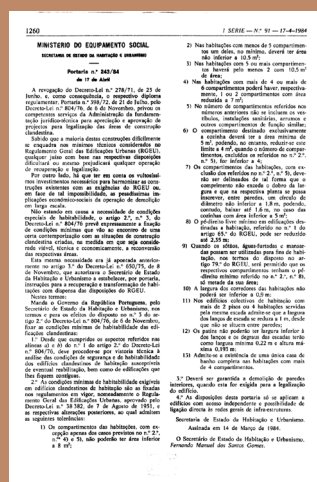


Fig. 68

1. Medida do degrau em habitação
2. Corte da escada em habitação
3. Planta da escada em habitação

A.5 Portaria n.º 243/84⁹²

A Portaria n.º 243/84, vem fixar condições mínimas de habitabilidade das edificações clandestinas, no seguimento da publicação do Decreto-Lei n.º 804/76⁹³ de 6 de Novembro, que revoga o Decreto-Lei n.º 278/71⁹⁴, e, consequentemente, a Portaria n.º 398/72⁹⁵ [A.2], já analisada. Também de forma semelhante a esta Portaria anterior os edifícios clandestinos devem respeitar o RGEU, mas admitindo-se algumas tolerâncias, sendo estas focadas na área e número de compartimentos da habitação, no pé-direito e na largura dos corredores. Quanto ao tema da escada, este é abordado nos pontos 11 e 12. No ponto 11, refere-se que em edifícios de habitação coletiva com mais de 2 pisos ou 4 habitações servidas pela mesma escada esta pode ter a largura mínima de 1 metro, desde que a escada não se encontre entre paredes, aumentando a largura mínima em relação à Portaria de 1972 [A.2], mas ainda permitindo uma largura inferior à referida na revisão de 1975 do RGEU [A.3]. Os patins não poderão ter largura inferior à dos lanços, segundo o ponto 12 e, quanto ao degrau, o seu cobertor deve ter a medida mínima de 22 centímetros e o espelho a medida máxima de 19,3 centímetros, aumentando as medidas do degrau em relação às condições mínimas de habitabilidade das edificações clandestinas definidas anteriormente, replicando o limite do espelho do RGEU, mas com um cobertor menor, permitindo, tal como em 1972 [A.2], um desenho mais íngreme da escada.

A Portaria n.º 243/84 foi, entretanto, revogada pela Lei n.º 36/2019⁹⁶ por caducidade, revogação tácita anterior ou revogação pela presente lei. Atualmente, não existem exceções no desenho da escada para construções clandestinas.

⁹² Portaria n.º 243/84 de 17 de Abril de 1984, pp. 1260. Diário da República n.º 91 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

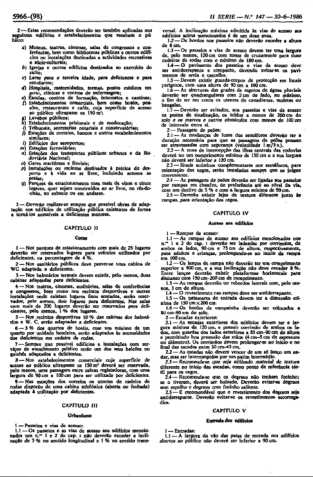
⁹³ Decreto-Lei n.º 804/76 de 6 de Novembro de 1976, pp. 2537-2540. Diário da República n.º 260 - I Série. Ministério da Habitação, Urbanismo e Construção, Lisboa.

⁹⁴ Decreto-Lei n.º 278/71 de 23 de Junho de 1971, pp. 940. Diário da República n.º 146 - I Série. Ministério da Justiça e das Obras Públicas, Lisboa.

⁹⁵ Portaria n.º 398/72 de 21 de Julho de 1972, pp. 924-925. Diário da República n.º 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

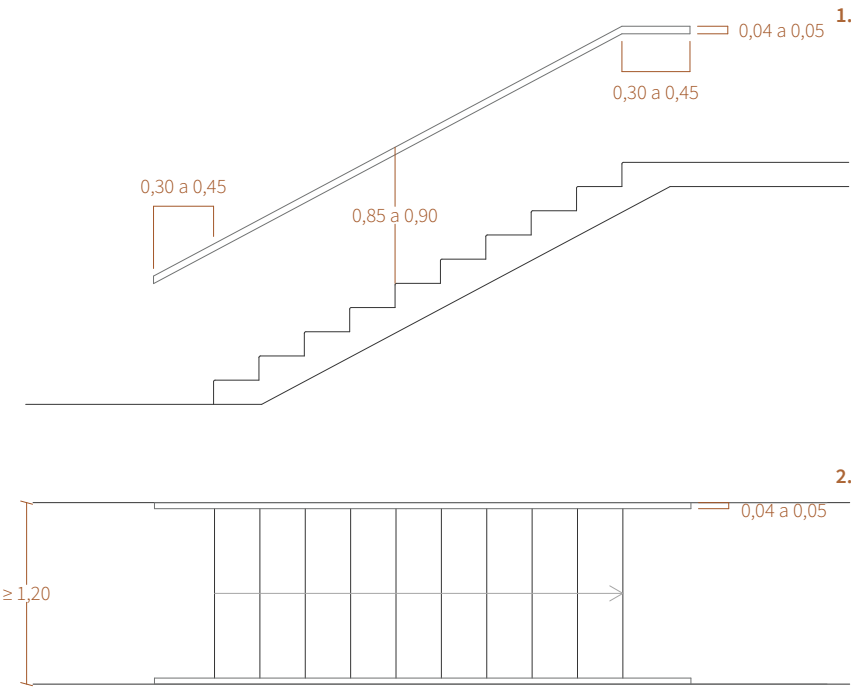
⁹⁶ Lei n.º 36/2019 de 29 de Maio de 2019, pp. 2706. Diário da República n.º 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

Fig. 69 Regulamento Geral das Edificações Urbanas. 3.º Suplemento de 30 de Junho de 1986, pp. 3966 (98). Diário da República n.º 147 - II Série. Ministério do Plano e da Administração do Território, das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e do Trabalho e Segurança Social, Lisboa.



DRE: Acesso Online ao 3.º Suplemento de 30 de Junho de 1986.

Fig. 70
1. Corte da escada de acesso aos edifícios
2. Planta da escada de acesso aos edifícios



A.6 Regulamento Geral das Edificações Urbanas, 3º Suplemento⁹⁷

Através de estudos posteriores ao Decreto-Lei n.º 43/82⁹⁸ [A.4], anteriormente referido, compreende-se que a aplicação da legislação desse mesmo decreto implica um aumento significativo no custo da habitação, devido ao aumento da área dos edifícios necessária à circulação, bem como a necessidade de rampas e mais ascensores na mesma e também pelo aumento da área das divisões das habitações, quando se procurava, naquele momento, uma redução dos custos da habitação para resolver a grave crise habitacional. Ainda assim, entendeu-se que a redução das barreiras arquitetónicas deveria começar pelos edifícios públicos e equipamentos coletivos, e assim, a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 43/82 [A.4] foi repetidamente adiada e, por fim suspensa. Numa das suas sucessivas suspensões, no Decreto-Lei n.º 466/83⁹⁹, é determinado no 2º Artigo, que sejam redigidas recomendações para a construção de edifícios e espaços públicos de modo a tornar mais fácil a deslocação de cidadãos com mobilidade condicionada. Deste modo, no Diário da República n.º 147 de 30 de Junho de 1986 é publicado o 3º suplemento do Ministério do Plano e da Administração do Território, das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e do Trabalho e Segurança Social, decorrente do Decreto-Lei n.º 172-H/86¹⁰⁰, do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, da mesma data, referente às recomendações sobre acessibilidade

em espaços públicos, sendo o Capítulo IV dedicado ao acesso aos edifícios, onde é referido no ponto 2 a escada exterior com recomendações sobre o seu desenho e medida. Deste modo, a escada exterior deve ter a largura mínima de 1,20 metros e corrimão de ambos os lados com 4 a 5 centímetros de diâmetro e com guarda dos lados exteriores de 85 a 90 centímetros de altura, sendo que este corrimão deve prolongar-se, no início e fim da escada entre 30 a 45 centímetros. Exige-se que a escada exterior de acesso ao edifício não vença de um só lanço a altura de um andar, tendo nesse caso obrigatoriamente um patim intermédio. Fazem-se também recomendações acerca da textura da escada, de modo que facilite a mobilidade a pessoas invisuais, mas também que seja antiderrapante, e recomenda-se ainda que os degraus não devam ter focinho, e caso o tenham este deverá ser boleado e não saliente, e que devam ter espelho encerrado.

Apesar desta legislação não se aplicar à escada em habitação está diretamente ligada e influencia legislações que se aplicam à mesma.

A legislação em vigor referente à escada interior em habitação plurifamiliar continuou a ser o Decreto-Lei n.º 650/75¹⁰¹ de 18 de Novembro de 1975 [A.3].

⁹⁷ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. 3º Suplemento de 30 de Junho de 1986, pp. 3966 (98). Diário da República n.º 147 - II Série. Ministério do Plano e da Administração do Território, das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e do Trabalho e Segurança Social, Lisboa.

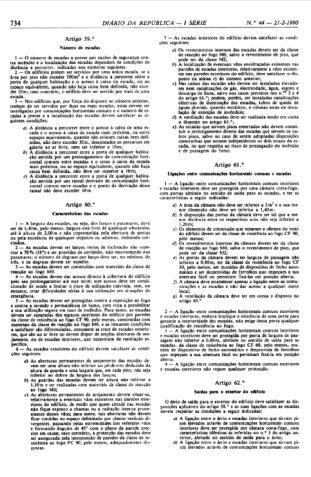
⁹⁸ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto-Lei n.º 43/82 de 8 de Fevereiro de 1982, pp. 305-306. Diário da República n.º 32 - I Série. Ministério da Habitação, Obras Públicas e Transportes, Lisboa.

⁹⁹ Decreto-Lei n.º 466/83 de 31 de Dezembro de 1983, pp. 4172 (182). Diário da República n.º 301 - I Série. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

¹⁰⁰ Decreto-Lei n.º 172-H/86 de 30 de Junho de 1986, pp. 1550-(18). Diário da República n.º 147 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, Lisboa.

¹⁰¹ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 650/75 de 18 de Novembro de 1975, pp. 1834-1835. Diário da República n.º 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

Fig. 71 e 72 Decreto-Lei n.º 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990, pp.728, 734. Diário da República n.º 44 - I Série. Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.



DRE: Acesso Online ao Decreto-Lei n.º 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990.

Fig. 73
1. Planta da escada em habitação para mais do que uma família com menos de 28 metros
2. Planta da escada em habitação para mais do que uma família com mais de 28 metros

A.7 Decreto-Lei n.º 64/90¹⁰²

O RGEU¹⁰³ sofreu a 21 de Fevereiro de 1990 novas alterações, pelo Decreto-Lei n.º 64/90, do Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, que revogou o Capítulo III, “Segurança contra Incêndios”, do Título V, criando uma Regulamentação de Segurança Contra Incêndios em Edifícios de Habitação, que veio trazer mudanças ao desenho das vias de evacuação vertical dos edifícios de habitação ocupados por mais de uma família não sendo estas necessariamente aplicável a todas as escadas do edifício e como tal não revogando nem alterando nenhum Artigo do Capítulo V do Título II.

Esta regulamentação divide as suas exigências em três tipos de edifícios de habitação: unifamiliar e ocupados por mais de uma família com menos de 28 metros e com mais de 28 metros de altura.



Analisando os casos aplicáveis à habitação plurifamiliar, a via de evacuação vertical deve ter pelo menos 1,20 metros em edifícios até 28 metros de altura e pelo menos 1,40 metros em edifícios com mais de 28 metros de altura. Surge um alerta para que edifícios com mais de 60 metros sejam tratados de forma diferente e não seguindo necessariamente as regras para edifícios com mais de 28 metros, aconselhando um estudo específico e apropriado das entidades competentes a cada caso. Os edifícios com altura não superior a 9 metros são também exceções com redução de exigências, no entanto estas exceções não são aplicadas às características da escada. Em ambos os casos a escada deverá ser livre de obstáculos até 2 metros de altura e não comprometida pela abertura de portas ou qualquer objeto, incluindo corrimão. A escada no percurso de evacuação deve ter os seus lanços retos e com inclinação não superior a 78% (38°), esta característica condiciona a proporção entre o cobertor e o espelho da escada. Cada lanço deve ter no mínimo 3 degraus, os degraus deste percurso devem ter espelho encerrado. Acrescenta-se, também, nas características das vias de evacuação que a escada deve ter corrimão, não interrompido nos patamares, sendo esta a primeira vez em que o corrimão passa a ser obrigatório na caixa de escadas.

Quanto às características da caixa de escadas, as escadas que servem pisos enter-

rados devem ser independentes das que servem os restantes pisos de modo que não se propague o incêndio ou o fumo.

Acrescenta-se também legislação para a quantidade de vias de evacuação vertical que deve ser construída em cada edifício. Para edifícios com altura não superior a 28 metros de altura, o Artigo 31º refere que os edifícios podem ter apenas uma escada desde que a distância entre a porta de qualquer habitação e o acesso à escada não exceda 15 metros, caso contrário deverá ser servido por mais do que uma escada. A distância a percorrer entre o acesso às diferentes escadas não deverá exceder os 45 metros, nem ser inferior a 10 metros. Nos casos com mais do que uma escada a distância entre a porta de qualquer habitação e o acesso à escada também não deverá exceder 15 metros. No caso dos edifícios com altura superior a 28 metros, o Artigo 59º refere que os edifícios podem ter apenas uma escada se a área por piso não exceder 500 m² e desde que a distância entre a porta de qualquer habitação e o acesso à escada não exceda 10 metros, caso contrário deverá ter mais escadas. A distância a percorrer entre o acesso às diferentes escadas não deverá exceder os 30 metros, nem ser inferior a 10 metros. Nos casos com mais do que uma escada a distância entre a porta de qualquer habitação e o acesso à escada também não deverá exceder 10 metros.

102 Decreto-Lei n.º 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990, pp. 728, 734. Diário da República n.º 44 - I Série. Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.

103 Última redação à data, Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 650/75 de 18 de Novembro de 1975, pp. 1834-1835. Diário da República n.º 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

B.4.1 E.VM.05 Edifício de Habitação

Arquiteto: Eduardo Souto Moura

Datas: 1992 – 1995

Localização: Rua do Teatro, Foz do Porto, Porto

Acesso: Acesso Vertical Múltiplo

Número de Pisos: 5-6

Número de Fogos: 7

Tipologias: T3, T4

Número de Fogos Duplex: 2

Tipologia do Duplex: T4

Posição: Todas (último piso)

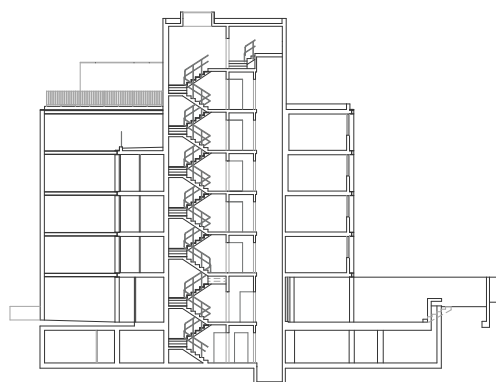
Número de Caixas de Escadas: 1

Tipo de Escada Comum: Em U, Três lanços

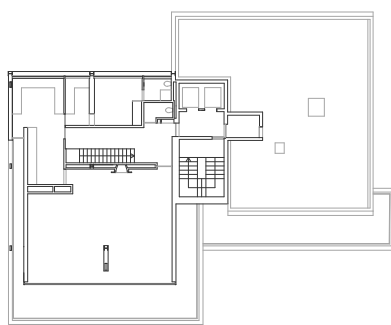
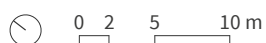
Tipo de Escada Privada: Tiro



B.4.1.1. Vista Aérea



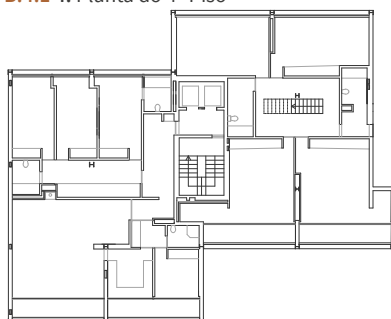
B.4.1.2. Corte Transversal



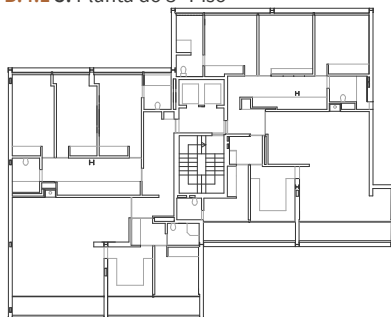
B.4.1.3. Planta do 5º Piso



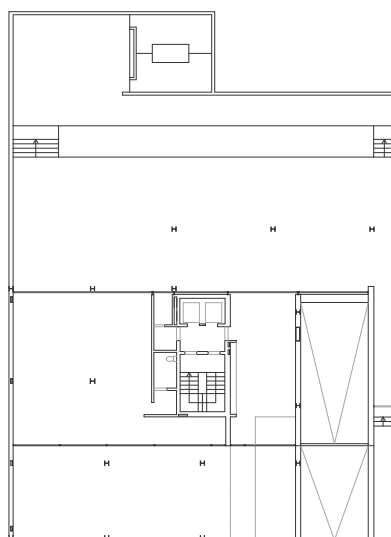
B.4.1.4. Planta do 4º Piso



B.4.1.5. Planta do 3º Piso



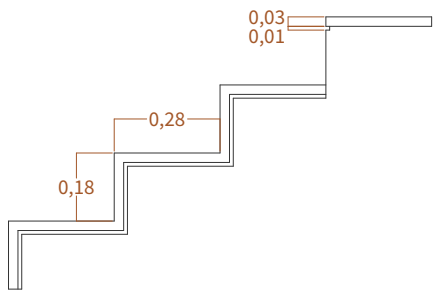
B.4.1.6. Planta do Piso Tipo



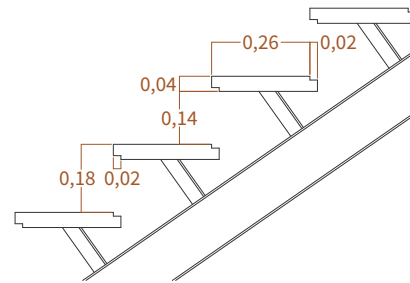
B.4.1.7. Planta do Piso Térreo



B.4.1.8. Alçado Sudoeste

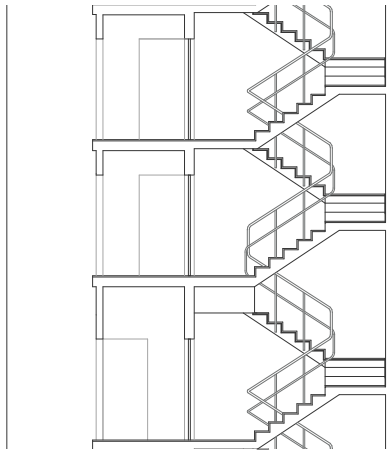


B.4.1 9. Degraus Escada Comum

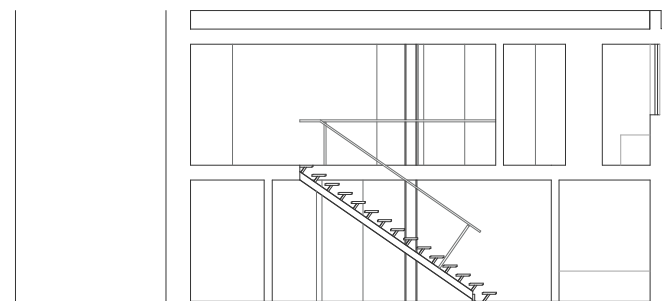


B.4.1 10. Degraus Escada do Fogo

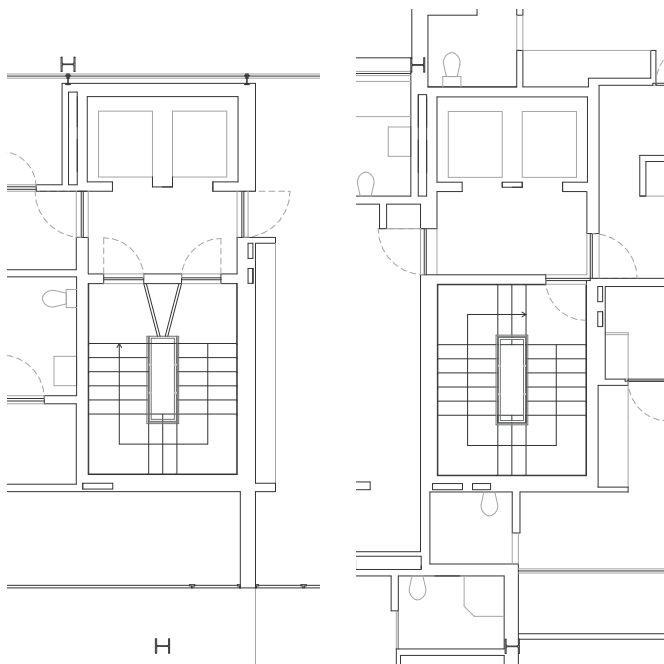
0 5 20 50 cm



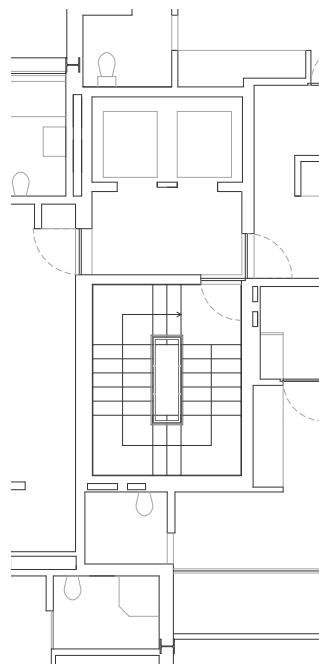
B.4.1 11. Corte pela Escada Comum



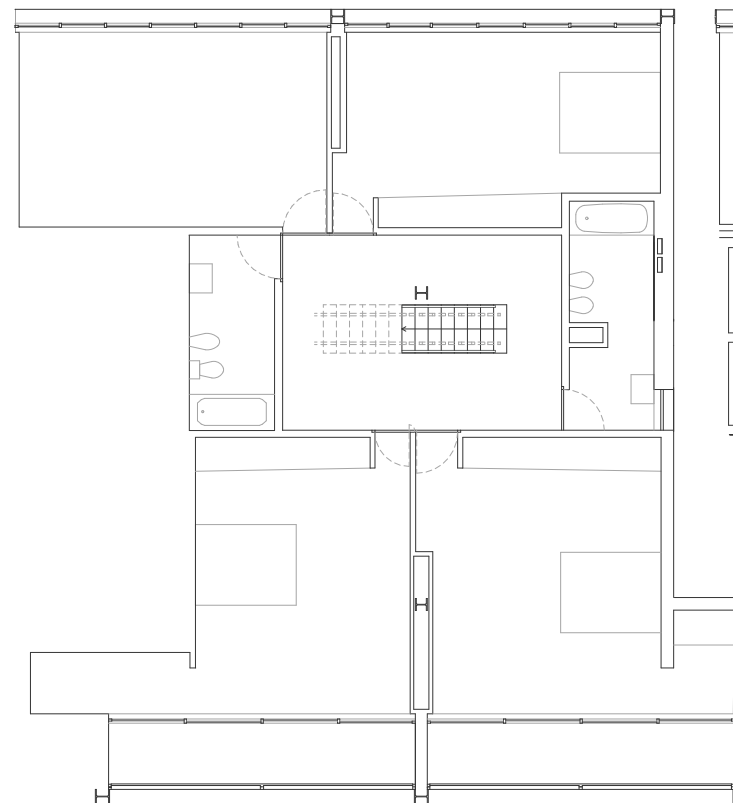
B.4.1 12. Corte pela Escada do Fogo



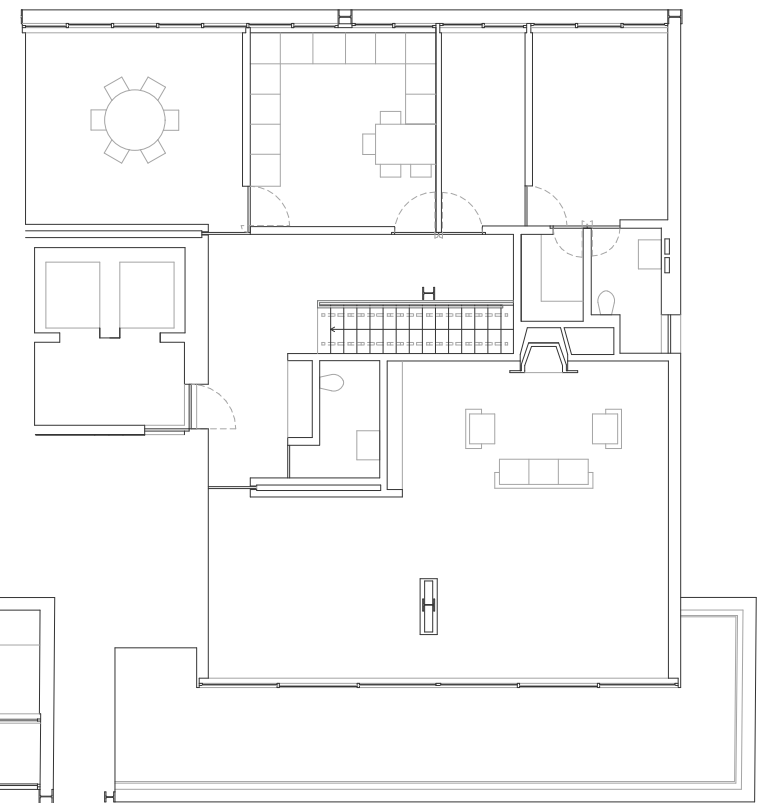
B.4.1 13. Planta da Escada Comum
Piso Térreo



B.4.1 14. Planta da Escada Comum
1º Piso



B.4.1 15. Planta do Primeiro Piso do Fogo



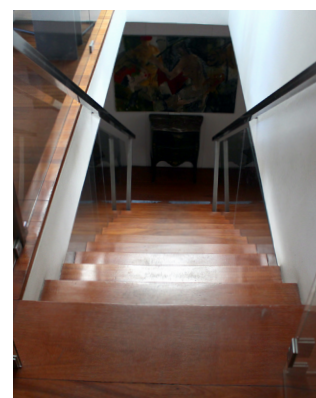
B.4.1 16. Planta do Segundo Piso do Fogo



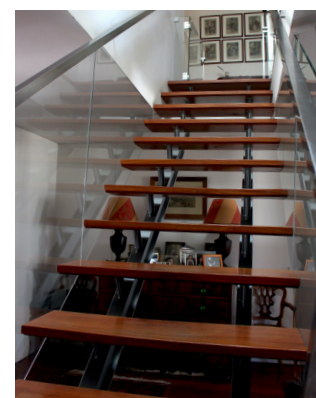
B.4.1 17. Escada Comum



B.4.1 18. Escada Comum



B.4.1 19. Escada do Fogo



B.4.1 20. Escada do Fogo

0 1 2 5 m

B.4.1 Edifício de Habitação na Rua do Teatro



B.4.1 21. Fotografia do Edifício

O edifício agora apresentado localiza-se na Rua do Teatro na Foz¹⁰⁴, Porto, e está implantado numa rua que até à data da sua construção era ocupada na maioria por moradias de férias. Por esta altura a zona sofre uma densificação com o crescimento da cidade do Porto. Ao contrário do habitual lote portuense o lote onde é implantado é largo e permite a construção de dois corpos, unidos pelo núcleo de circulação vertical, desfasados e com alturas diferentes que procuram alinhar com os seus edifícios vizinhos. O rés do chão do edifício surge alinhado com o recuo do corpo a sul e portanto a zona comercial do edifício, a norte, surge recuada em relação ao restante edifício que se sobrepõe. O edifício segue os alinhamentos da rua, no entanto contrapõe-se à mesma com uma linguagem moderna onde transparece a estrutura metálica, e os grandes panos de vidro nas habitações, que são cobertos por estores com laminas metálicas. A entrada surge na face do edifício visto que se faz pelo corpo sul, e permite uma permeabilidade visual com o logradouro do edifício, visto que o núcleo de circulação vertical, de dois elevadores e escada está paralelo ao átrio de entrada¹⁰⁵.

A escada é em U, de três lanços, com a exceção do primeiro piso onde tem quatro lanços, com 1,20 metros de largura, e revestida a marmorite. Circula-se no sentido horário com o apoio de um corrimão, de perfil circular, no centro da escada, com uma barra a 90cm e outra, intermédia a 50 cm, podendo apoiar o uso da escada a pessoas com diferentes alturas. A escada encontra-se encerrada por paredes apenas com uma clarabóia como iluminação natural, a luz não chega em pleno para iluminar toda a extensão da escada. O seu cobertor tem 28 centímetros e o espelho 18 centímetros interrompidos por pequenos patamares intermédios, quadrados, e um maior patamar que dá acesso ao piso. A caixa de escadas que dá acesso aos pisos dos fogos é continua até ao piso da garagem subterrânea sendo, no entanto, interrompida por dois planos verticais no patamar do rés do chão, que impede a circulação vertical continua, obrigando a sair da caixa de escada e voltar entrar pela porta ao lado, mas criando um corte no fogo no caso de incêndio, como requerido legalmente.

A circulação vertical dá acesso às habitações numa distribuição de esquerdo/direito. No primeiro e segundo piso os dois fogos são simplex, no terceiro piso encontramos um fogo simplex e o piso de baixo de um dos duplex. Os pisos seguintes são de duplex e as suas entradas surgem intercaladas, ambos os fogos tem a sua entrada e espaços comuns no piso superior, e os quartos no piso inferior. A escada privada que une os dois pisos é de tiro com 96 centímetros de largura, medida esta que se guia pela largura adequada a edifícios de habitação unifamiliar apresentada no Decreto-Lei n.º 650/75¹⁰⁶ [A.3]. Esta surge descolada das paredes, e não tem espelho, sendo os seus degraus paralelepípedos de madeira apoiados em duas vigas metálicas, criando uma ilusão de leveza. A escada é acompanhada por um corrimão metálico, de perfil quadrado em ambos os lados, sem balaustrada e apenas com apoio vertical após o 4º degrau, apesar deste tipo de corrimão legal pode tornar-se inseguro pela falta de resguardo e podendo ser causa de queda, especialmente para pessoas baixas ou crianças. O cobertor da escada mede 26 centímetros, e sobrepõem-se em 2 centímetros ao próximo, a medida do espelho é de 18 centímetros.

¹⁰⁴ Toussaint, M. (2021). Guia de Arquitetura de Lisboa. Lisboa: A+A Books.

¹⁰⁵ Márquez Cecilia, F. and Levene, R. (2005). Edifício de Viviendas en Rua do Teatro. El Croquis, pp.44–53.

¹⁰⁶ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 650/75 de 18 de Novembro de 1975, pp. 1834–1835. Diário da República n.º 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

B.4.2 Quarteirão Residencial e de Comércio Vianapolis

O Quarteirão Residencial e de Comércio Vianapolis¹⁰⁷, é projetado, bem como vários outros edifícios, para qualificar a frente ribeirinha de Viana do Castelo, com apoio do Programa Polis¹⁰⁸.

Este conjunto é constituído por dois edifícios de três pisos com implantação retangular, com cerca de 80 metros de frente, que se posicionam em V criando uma praça central. A habitação surge nos dois pisos superiores, o rés do chão dos edifícios é comercial, orientado para sul, ou seja, no edifício mais a sul os espaços de loja estão virados para a rua e no edifício mais a norte para o centro da praça.

As entradas que dão acesso às habitações encontra-se no lado contrário aos espaços comerciais, na frente norte. O bloco a sul, constituído apenas por duplex, tem três núcleos de entrada, e o bloco a norte, constituído apenas por simplex tem quatro núcleos de entrada. Portanto o edifício analisado será o implantado a sul pela presença de habitações duplex.

Cada núcleo de entrada do edifício analisado dá acesso a quatro fogos duplex. Considera-se, neste caso, que esta é uma pequena galeria interna tendo em conta que o espaço do acesso é constituído por uma escada de tiro e um corredor paralelo a esta que dá acesso aos fogos. O desenho das habitações é, igualmente, o mais encontrado em edifícios com acesso em galeria, fogos longos com orientação dupla, abertos nos seus topos. A escada comum, como já referido, é de tiro, com 1,40 metros de largura, vai além do que é exigido legalmente, o que a torna bastante confortável. Surge aberta para a zona de entrada e elevador, bem como para a zona de acesso aos fogos. Esta é acompanhada por um corrimão do lado contrário à fachada, esquerdo na subida e direito na descida. O corrimão é de perfil retangular, com 4 centímetros de largura, com apenas 1 centímetro de espessura, podendo dificultar o apoio para pessoas com dificuldade motoras nas mãos. O cobertor do degrau mede 30 centímetros e o espelho 19 centímetros, estes degraus são revestidos a marmorite. Analisando o desenho da escada comum podemos concluir que este desenho se aproxima mais do exigido legalmente para edifícios com mais de 28 metros, depreende-se aqui a procura pelo conforto no uso da escada.

Acede-se assim ao corredor dos fogos, todos de tipologia T3, onde em cada núcleo encontramos dois que se prolongam com a largura do edifício em ambos os pisos, onde é desenhado no piso inferior as zonas comuns e no superior as zonas privadas. Numa posição central encontram-se duas habitações, cujo piso inferior é mais pequeno, onde se encontram as zonas privadas, sendo que no piso superior estão os espaços comuns. Apesar da diferente posição destes espaços, os fogos organizam-se de forma semelhante, com uma escada igual que serve também o mesmo propósito de separar as diferentes divisões do fogo. Esta escada é também de tiro e com um corrimão igual ao da escada comum, que começa após o segundo degrau. Em contrapartida esta escada é revestida a madeira, tem a largura de 95 centímetros, indicada para habitações unifamiliares, e o seu degrau mede igualmente 19 centímetros de espelho, mas tem um cobertor mais curto com 26 centímetros. Apesar da mesma medida de espelho aceita-se a diferença significativa do cobertor tendo em conta o número de utentes e o uso das duas escadas, remetendo sempre aqui à ideia de Friedrich Mielke.



B.3.2 1. Fotografia da Fachada Sul do Edifício

B.3.2 2. Fotografia da Fachada Norte do Edifício

¹⁰⁷ Campos, N. (2010). Guia de Arquitectura: Norte e Centro de Portugal. 20 ed. Porto: Traço Alternativo.

¹⁰⁸ O Programa Polis é um instrumento de apoio financeiro a programas de revitalização urbanística custeado pela União Europeia e gerido pelo Governo de Portugal.

B.4.2 E.G.15
Quarteirão Residencial e de Comércio Vianapolis (Edifício Sul)

Arquiteto: Paula Santos

Datas: 2001 – 2006

Localização: Rua Alves Cerqueira,
Viana do Castelo

Acesso: Acesso em Galeria

Número de Pisos: 3

Número de Fogos: 12

Tipologias: T3

Número de Fogos Duplex: 12

Tipologia do Duplex: T3

Posição: Todas

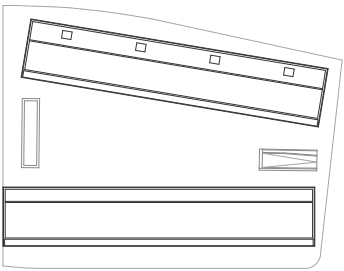
Número de Caixas de Escadas: 3

Tipo de Escada Comum: Tiro

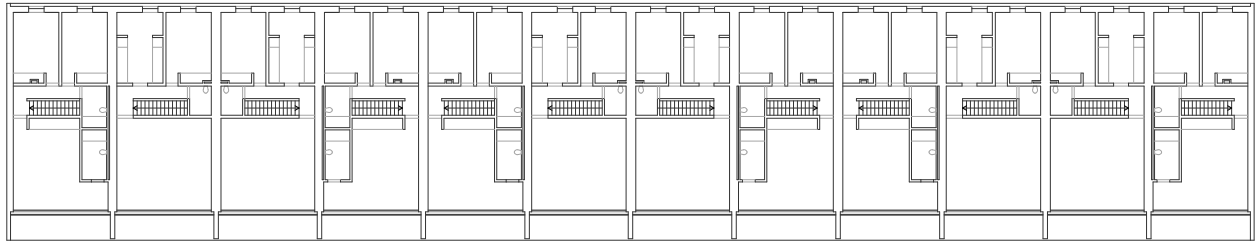
Tipo de Escada Privada: Tiro



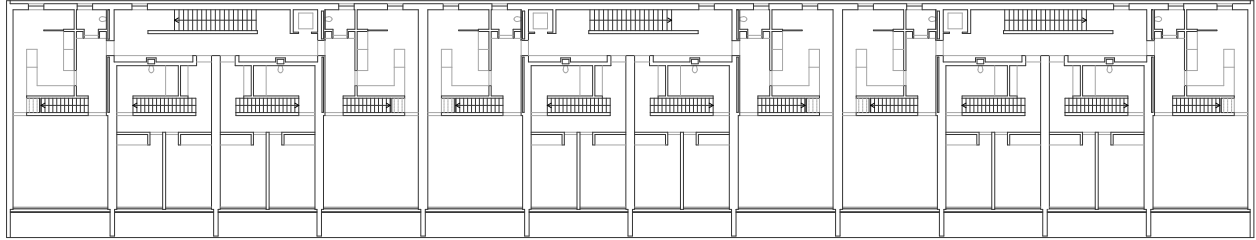
B.4.2 3. Vista Aérea



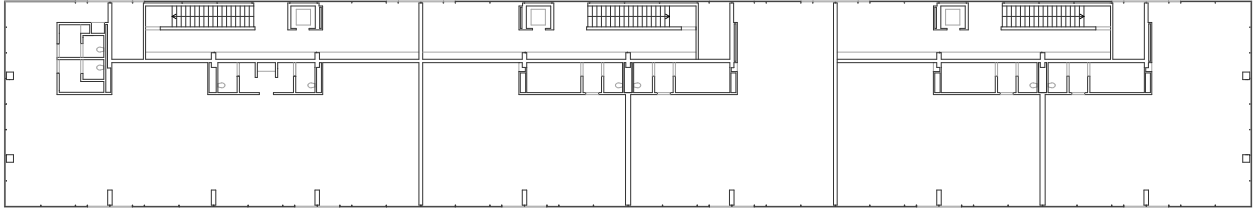
B.4.2 5. Implantação do Conjunto



B.4.2 6. Planta do 2º Piso



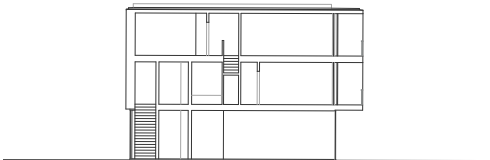
B.4.2 7. Planta do 1º Piso



B.4.2 8. Planta do Piso Térreo



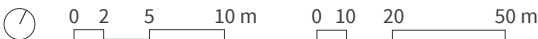
B.4.2 9. Alçado Sul

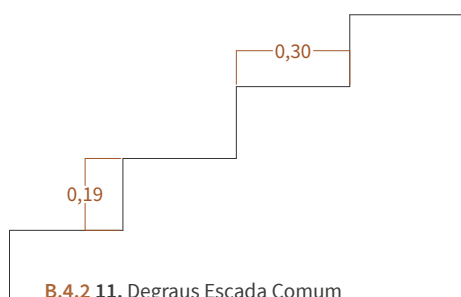


B.4.2 4. Corte Transversal

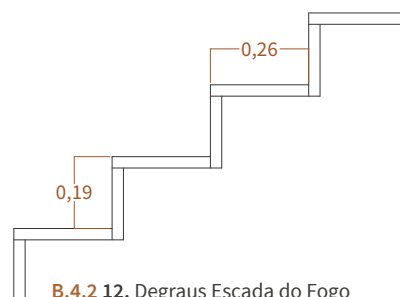


B.4.2 10. Corte Transversal pelo Conjunto



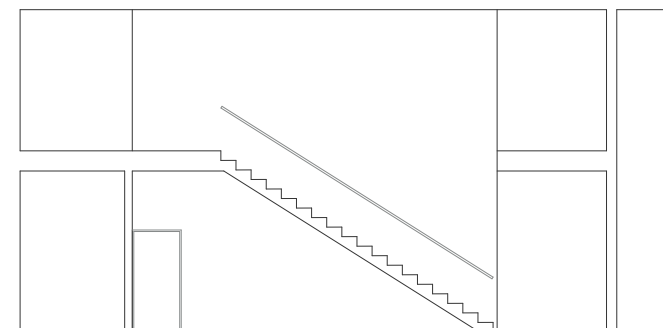


B.4.2 11. Degraus Escada Comum

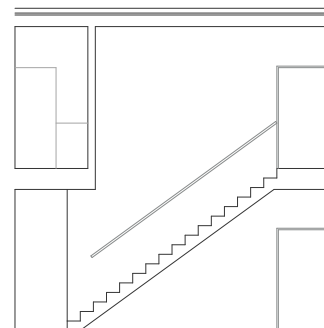


B.4.2 12. Degraus Escada do Fogo

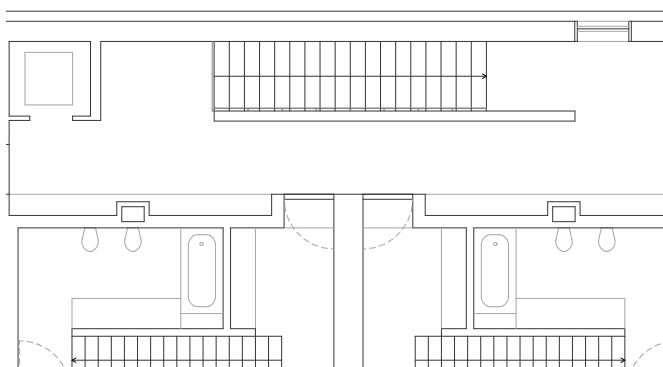
0 5 20 50 cm



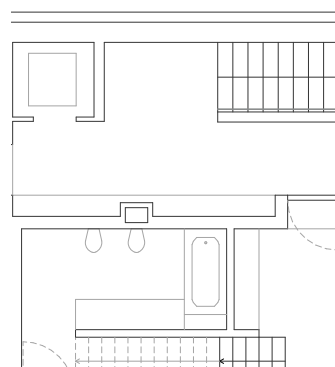
B.4.2 13. Corte pela Escada Comum



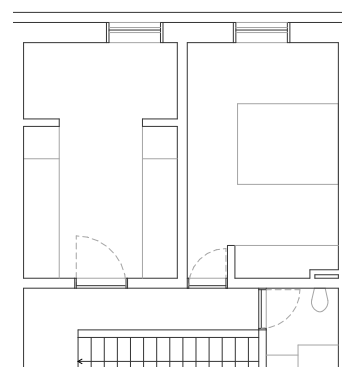
B.4.2 14. Corte pela Escada do Fogo



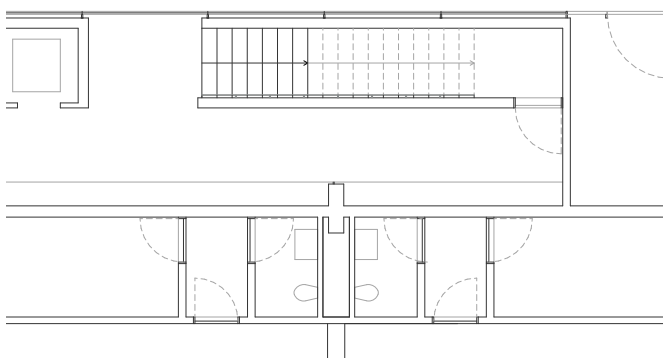
B.4.2 15. Planta da Escada Comum 1º Piso



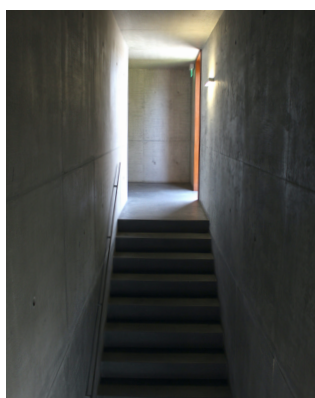
B.4.2 17. Planta do Fogo 1º Piso



B.4.2 18. Planta do Fogo 2º Piso



B.4.2 16. Planta da Escada Comum Piso Térreo



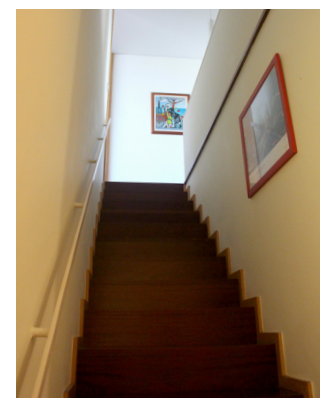
B.4.2 19. Escada Comum



B.4.2 20. Escada Comum



B.4.2 21. Escada do Fogo



B.4.2 22. Escada do Fogo

0 1 2 5 m

Fig. 74 Corrimão interrompido da escada do fogo na Cooperativa de Habitação Coociclo, Gonçalo Byrne, 1986



Fig. 75 Corrimão interrompido da escada do fogo no *Lisbon Stone Block*, Alberto Souza Oliveira, 2011

Fig. 76 Ilustração do ataque na escada no momento de invasão

Fig. 77 Escada no Castelo de Dover, Reino Unido, séc. XII



Fig. 78 Esquema da descida da escada e esquema da queda na descida da escada

Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, pp. 18

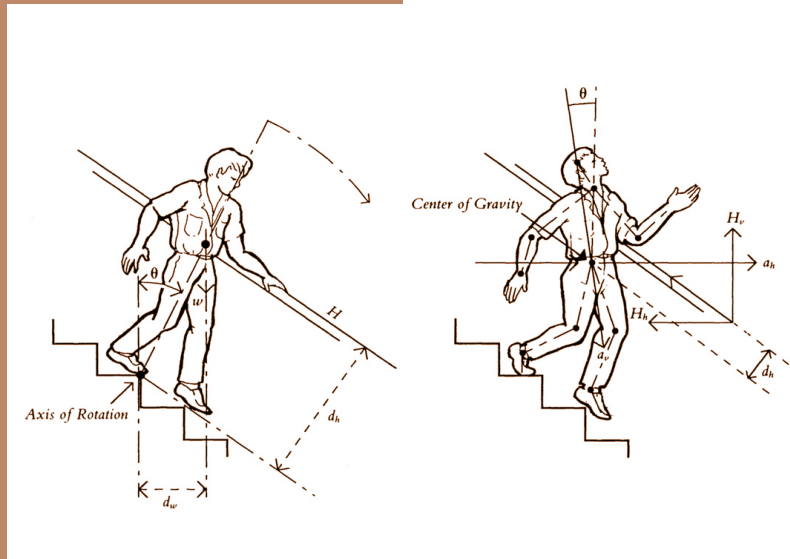


Fig. 79 Escada comum curva Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE Aldoar, 1ª Fase, Porto, Manuel Correia Fernandes, 1988



C.4 Uma escada segura para todos: O corrimão

Ao lermos *Todas las escaleras del mundo*¹⁰⁹ percebemos que a escada é um elemento em movimento quando a usamos, quando chegamos aos patamares e nos sentimos desamparados pelo corrimão mudar e não conseguimos compreender este sentimento, apenas o podemos explicar sendo a escada um elemento em movimento. Assim o corrimão não serve para nos sentirmos seguros na escada, mas sim para termos um local firme que se contrapõe ao movimento intrínseco da escada. Por serem as escadas elementos que se movem, a experiência de estar na escada pode ser tanto invisível como emocionante.

É com o Decreto-Lei n.º 64/90¹¹⁰, que surge pela primeira vez em Portugal a obrigatoriedade do corrimão na escada nos edifícios de habitação plurifamiliar. Compreendemos que este é uma necessidade visto que o propósito do corrimão na escada é prevenir a perda de equilíbrio, ajudar alguém a reganhar equilíbrio, ajudar a levantar da escada, ou para apoio direcional e estabilidade para aqueles com dificuldade de visão ou de mobilidade.

As escadas foram durante muito tempo armas mortíferas, por exemplo na arquitetura defensiva onde a escada não tinha corrimão e desenvolvia-se de modo a que quem tentava invadir os espaços com espadas na mão, assumindo que fosse dextro, ficasse do lado da parede e fosse obrigado a subir desamparado.

Ainda hoje convém lembrar a sua capacidade mortífera ao desenhar a escada: “A subida exige força física, bem como agilidade, e em conjunto originam o problema do equilíbrio para os mais velhos, mais novos e para aqueles com dificuldades motoras.”¹¹¹

Com apoio de estudos sobre o tema, explorados por Templer¹¹², percebe-se que a maioria das quedas na escada acontecem em casa, e 50% da totalidade das quedas na escada acontecem em edifícios de habitação plurifamiliar. A 1958, dentro da amostra de estudo, 75% das escadas em que houve quedas não tinham corrimão. Noutro estudo, em 1963, 50% das escadas não tinham corrimão, e em 1971 apenas 16% dos acidentes puderam ser atribuídos à falta de corrimão. Apesar da diminuição da percentagem de acidentes devido à falta de corrimão continuava a haver margem para que estes acidentes existissem. A falta de corrimão é especialmente crítica para utentes da escada idosos: num outro estudo de 1960 percebe-se que 60% dos acidentes com pessoas idosas poderiam ser evitados com corrimãos adequados e boa iluminação. O uso do corrimão pode, por vezes, não impedir a queda, mas ajuda sempre a reduzir a gravidade dos acidentes e amenizar os seus danos. A existência de corrimão não indica diretamente o uso do mesmo, compreende-se, no entanto, um aumento do uso do corrimão com o aumento da idade.

Com o apoio do livro *Stairs*¹¹³, que analisa a legislação alemã, vemos uma abordagem diferente da portuguesa às regras sobre o corrimão. A perspetiva do estudo do livro foca-se naqueles que são dependentes do corrimão para descer a escada, especialmente idosos e crianças. Estas pessoas na descida podem colocar o pé orientado e mais perto da zona do corrimão, e consequentemente perto do limite da escada. Isto para lembrar que, por exemplo, em escadas curvas se deve ter em atenção este ponto quando se desenham os degraus sabendo que estes não são retangulares.

¹⁰⁹ Molina, S. (2021). *Todas las escaleras del mundo*. Madrid: Ediciones Asimétricas.

¹¹⁰ Decreto-Lei n.º 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990, pp. 728, 734. Diário da República n.º 44 - I Série. Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.

¹¹¹ Tradução Livre, “Ascent demands physical strength, as well as agility, and this compounds the problem of balance for the old, the young, and those with disabling conditions.” Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

¹¹² Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

¹¹³ Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Katinka Temme and Al, E. (2018). *Stairs*. Munich: DETAIL.

Fig. 80 Matt Weddle em criança com cabeça presa na guarda da escada

Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and AI, E. (2014). Stair. Venice, Italia: Marsilio, pp. 1220

Fig. 81 Corrimão da escada comum do Edifício de habitação na Rua do Teatro, Porto, Eduardo Souto Moura, 1995



Fig. 82 Espaço entre a escada comum e parede no Edifício de habitação na Praça Dom Afonso V, Porto, Francisco Pereira da Costa, 1952

Fig. 83 Levantamento de Friedrich Mielke da escada do Forte San Lucian, Marsaxlokk, Malta

Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and AI, E. (2014). Stair. Venice, Italia: Marsilio, pp. 1358

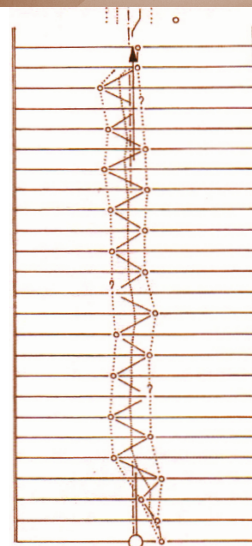


Fig. 84 Esquema do percurso habitual na escada

Templer, J. (1992b). The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press., pp. 90

Fig. 85 Escada exterior com sinais de erosão

Templer, J. (1992b). The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press., pp. 89

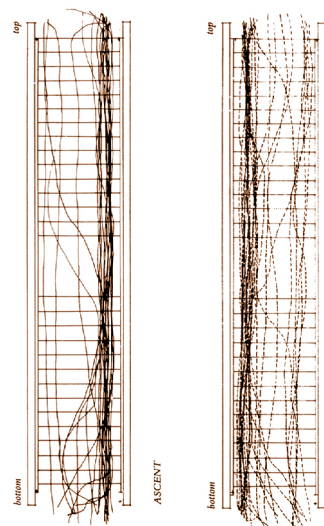


Fig. 86 Escada no palácio Itamaraty, Brasília, Brasil, Oscar Niemeyer, 1970



Outro dos pontos que a legislação alemã tem também em atenção, e a portuguesa não refere, é o desenho do corrimão pensando para crianças pequenas. Elliot O. Stephenson¹¹⁴ é especialista no design de segurança para crianças, e concentra parte do seu estudo na relação que têm com o corrimão, que teve impacto nessa legislação. O autor luta pela redução do espaço nas balaustradas, de modo a chegar a uma medida e grelha que não permita que crianças pequenas a possam atravessar. Outro aspeto é a proibição das barras horizontais que façam efeito escadote e permitam que as crianças as escalem. Compreendendo que realmente é essencial que a escada não permita que as crianças escalem o corrimão e fiquem em perigo, um outro corrimão a uma altura mais baixa pode no entanto servir de apoio para as crianças subirem a escada, sabendo-se que, geralmente, os degraus não têm a proporção certa para que estas a subam confortavelmente, sendo o apoio do corrimão fundamental para evitar tropeços.

A legislação alemã prevê também uma medida máxima para o espaço que se pode deixar entre o degrau e a parede, quando há intenção de criar escadas descoladas da parede, como as que vemos, por exemplo no Edifício na Praça Dom Afonso V, algo que a legislação portuguesa não estabelece. Deste modo, alerta que a medida escolhida de 6 centímetros poderá ser grande, se não se tiver antes em consideração quem irá usar a escada, tendo em conta que para utilizadores com pés pequenos esta medida poderá equivaler a metade do pé e apresentar o risco de tropeçar na escada, especialmente se se descer a escada na lateral o que pode acontecer quando o corrimão se apresentar nessa parede e for necessário de descer junto ao corrimão. A ideia da necessidade de descer junto ao corrimão está diretamente ligada ao conceito da linha de caminho¹¹⁵ e é também comprovado no estudo de *scalalogy* de Friedrich Mielke onde este analisa o percurso dos utentes na escada. Não se pode apenas num estudo limitado assumir como funciona o percurso em todas as escadas, mas consegue-se, nesta amostra, compreender que para cada escada se consegue definir um tipo de uso da mesma. Com apoio dos desenhos do autor, confirmado também pelo estudo de Templer, percebe-se que os utentes das escadas elegem o lado direito para circular. Através de outros estudos analisados pelo mesmo autor chega-se à conclusão de que quando o corrimão é colocado de forma a usar um percurso maior ao longo da escada, o corrimão é menos usado, e não há evidência que os utentes selecionem a sua rota de uso de modo a se apoiarem no corrimão. Sabendo isto deveria haver uma maior atenção ao sentido em que se desenvolve a escada e à colocação do corrimão para permitir uma circulação o mais segura possível.

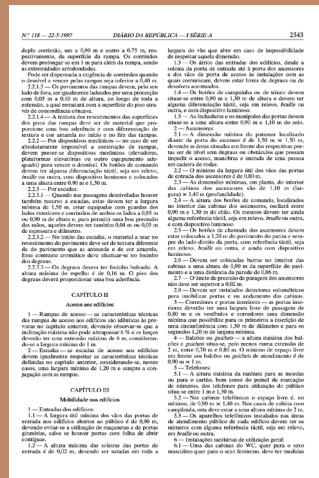
Quando usamos a escada, como já vimos, muitas vezes fazemos depender a nossa segurança do corrimão. Esta relação que temos com o corrimão pode até influenciar, favorável ou desfavoravelmente, a nossa experiência do espaço arquitetónico. Os arquitetos sabem desta missão do corrimão, mas por vezes resistem a usá-lo e veem nas guardas uns apêndices indesejáveis ou obstáculos normativos. Nos edifícios estudados, mesmo quando o corrimão ainda não era obrigatório, vemos sempre um corrimão que acompanha a escada, ao contrário de obras como o palácio de Itamaraty de Niemeyer que é, segundo Santiago de Molina¹¹⁶, um exemplo da resistência ao uso do corrimão cuja única razão para esta falta na escada é servir como uma aula de arquitetura para mostrar que é preciso ter cuidado quando se usam as escadas, e se deve fazê-lo em tensão.

¹¹⁴ A medida usada no teste até 1988 era de 15 centímetros, e atualmente é de 13 a 10 centímetros.

¹¹⁵ Tradução livre: Tread Line, Line of Travel, Walking Line, Línea de Huella, Línea de Paso.

É uma linha que indica o caminho normalmente usado pelos utentes da escada para subi-la ou descê-la. Considera-se esta linha paralelamente ao corrimão a 40 ou 50 centímetros de distância. Este conceito apoia também no desenho para desenhar degraus não são retangulares e paralelos, sendo este o local onde a escada deverá ter a medida mais confortável. Esta linha equivale também à fórmula de Blondel.

¹¹⁶ Santiago de Molina, arquiteto e professor universitário espanhol



A.8 Decreto Lei n.º 123/97¹¹⁷

A 22 de Maio de 1997 é publicado o Decreto-Lei n.º 123/97 pelo Ministério da Solidariedade e Segurança Social, onde se determinam, e reforçam, no anexo I as normas para a melhoria da acessibilidade a cidadãos com mobilidade reduzida a edifícios públicos e espaços circundantes, mantendo-se o empenho na melhoria, e agora exigência, da acessibilidade no espaço público, visto que o publicado a 30 de Junho de 1986¹¹⁸ [A.6] eram apenas recomendações, e até à data do Decreto-Lei agora analisado se aconselhava a presença de um funcionário nos edifícios que apoiasse na entrada dos mesmos caso esta não fosse facilitada pela arquitetura. O Capítulo I deste anexo é referente ao Urbanismo sendo o ponto 2.2.3 sobre as escadas dos espaços públicos determinando a sua largura mínima como 1,50 metros, e exigindo guarda dos lados exteriores e corrimão de ambos os lados com 85 a 90 centímetros de altura e o diâmetro de 4 a 5 centímetros, perdendo a recomendação anterior de que o corrimão se deve prolongar para além da escada. O início da escada deve ter um revestimento com textura diferente que o pavimento que a antecede. Quanto ao degrau, este deve ter focinho boleado, o piso deve ter boa aderência, e a medida máxima do espelho é de 16 centímetros. O Capítulo II, é sobre o acesso aos edifícios e refere também, no ponto 2, as características técnicas da escada, sendo estas as mesmas que as referidas anteriormente para a escada pública,

alterando apenas a largura mínima da escada para 1,20 metros, mantendo assim as regras semelhantes às publicadas no Diário da República n.º 147 de 1986 [A.6], mas acrescentando a exigência de uma rampa a par da escada na entrada dos edifícios. É importante referir também que neste Decreto-Lei já não se recomenda evitar os degraus sem espelho encerrado, nem o focinho no degrau como no documento de 1986 [A.6].

Mais uma vez, tal como a legislação publicada a 1986, este Decreto-Lei não legisla a escada de acesso à habitação.

¹¹⁷ Decreto-Lei n.º 123/97 de 22 de Maio de 1997, pp. 2542-2543. Diário da República n.º 118 - I Série A. Ministério da Solidariedade e Segurança Social, Lisboa.

¹¹⁸ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. 3º Suplemento de 30 de Junho de 1986, pp. 3966 (98). Diário da República n.º 147 - II Série. Ministério do Plano e da Administração do Território, das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e do Trabalho e Segurança Social, Lisboa.

[illegible]

1. Medida do degrau de arranque diferente dos restantes
2. Medida do degrau
3. Corte da escada em habitação
4. Planta da escada no interior da habitação
5. Planta da escada comum em habitação
6. Planta da escada com troço curvo
7. Corte do corrimão



A.9 Decreto Lei n.º 163/2006¹¹⁹

Nove anos após a publicação do Decreto-Lei [A.8] referido anteriormente, a 8 de Agosto de 2006 é aprovado o Decreto-Lei n.º 163/2006 que define o regime de acessibilidade a edifícios e estabelecimentos públicos e via pública, incluindo novas normas sobre edifícios de habitação. Este documento foi publicado pelo Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social e pretende assegurar os direitos das pessoas com necessidades especiais, referindo o Artigo 3 da Lei n.º 38/2004¹²⁰, onde um dos objetivos é a “Promoção de uma sociedade para todos através da eliminação de barreiras e da adoção de medidas que visem a plena participação da pessoa com deficiência”¹²¹, incluindo aqui as barreiras arquitetónicas que agora se devem evitar em todos os espaços. Importa referir que se consideram a partir daqui revogadas todas as normas do RGEU¹²² que contrariem este novo Decreto-Lei n.º 163/2006. No entanto, no tema da escada, visto que este Decreto-Lei se refere a percursos acessíveis¹²³ e não necessariamente a todas as escadas, as últimas alterações ao RGEU neste tema mantêm-se em vigor.

O Capítulo 1 do Decreto-Lei n.º 163/2006 referente à Via Pública, que inclui percursos que deem acesso a lotes construídos, onde o acesso à habitação se insere. A secção 1.3 diz respeito à escadaria em via pública, e adiciona novas recomendações, tais como a exigência de uma cor di-

ferente na faixa de aproximação, com textura diferente, tanto no patamar superior como inferior da escada e cria-se também uma tabela¹²⁴ sobre a relação da medida do degrau. Sobre o corrimão, este é exigido de ambos os lados, ou um duplo corrimão central, em escadas que superem desníveis de mais de 40 centímetros, se a escadaria tiver mais de 3 metros de largura. No entanto, se a escada tiver largura superior a 6 metros deverá ter tanto os corrimãos laterais, como o central.

A secção 1.4 deste Capítulo 1 adiciona um novo conjunto de normas sobre escadarias em rampa que deve respeitar as regras citadas na secção anterior, com a adição de normas como a inclinação da rampa não superior a 6% e a largura do cobertor não inferior a 75 centímetros. Este tipo de escadaria não deve ter projeção horizontal superior a 20 metros.

O Capítulo 2 deste mesmo Decreto-Lei é referente a Edifícios e Estabelecimentos em Geral, sendo a Secção 2.4 sobre a Escada. Define-se que a largura dos lanços, patins e patamares não deverá ser inferior a 1,20 metros, incluindo os patamares superior e inferior que a escada deve sempre ter, sendo o comprimento destes também não inferior a 1,20 metros. Apenas o patamar intermédio poderá ter uma profundidade mínima de 70 centímetros, no sentido do movimento, caso os desníveis vencidos na vertical pela escada sejam superiores a 2,40 metros.

119 Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto 2006, pp.5676, 5678, 5684, 5685, 5689. Diário da República n.º 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

O Decreto-Lei n.º 163/2006 entra em vigor 6 meses após a sua publicação.

120 Lei n.º 38/2004 de 18 de Agosto de 2004, pp. 5232-5236. Diário da República n.º 194 - I Série - A. Assembleia da República, Lisboa.

121 Ibidem, pp. 5232

122 Última redação à data, Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 650/75 de 18 de Novembro de 1975, pp. 1834-1835. Diário da República n.º 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

123 “Deve existir pelo menos um percurso acessível que seja seguro e confortável para pessoas com mobilidade condicionada entre a via pública, o local de entrada e/ou saída principal e todos os espaços que constituem o edifício.”

Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto 2006, pp. 5677. Diário da República n.º 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

124 Relações Dimensionais do degrau das Escadarias na Via Pública.

Espelho	Cobertor
10 cm	40 a 45 cm
12,5 cm	35 a 40 cm
12,5 a 15 cm	75 cm
15 cm	30 a 35 cm

Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto 2006, pp.5676. Diário da República n.º 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

[illegible]

90

centímetros, e estes devem prolongar-se, no topo da escada, pelo menos 30 centímetros para além do último degrau, e na base da escada este deve prolongar-se para além do 1º degrau uma extensão igual ao cobertor, mantendo a mesma inclinação. O corrimão deverá ser contínuo entre os vários pisos. Por último recomenda-se a que não existam degraus isolados, nem escadas constituídas por menos de 3 degraus, mas se não for possível é importante que os degraus estejam claramente assinalados contrastando com o restante piso em cor e textura.

Os casos dos edifícios de habitação são referidos no Capítulo 3, Edifícios, Estabelecimentos e Instalações com usos específicos, na secção 3.2, quanto à escada comum, neste capítulo requer-se o respeito das normas apresentadas no Capítulo 2, referidas anteriormente. Compreende-se deste modo que relativamente à última redação do RGEU [A.3] a largura mínima da escada comum aumenta para 1,20 metros, independentemente do número de pisos do edifício, adicionando também a regra relativamente ao patamar intermédio exigido para que não se vençam 2,40 metros de altura de uma só vez.

Alerta-se, nesta secção, que a escada poderá ser o único meio de comunicação vertical entre os pisos caso a distância percorrida pela escada tenha menos de 11,5 metros na vertical, e menos de 5 pisos sobrepostos (incluindo pisos de estacionamento, arrecadações ou outros

espaços de uso comum), dever-se-á, no entanto, nos edifícios construídos sem meios mecânicos de elevação, prever-se a instalação destes posteriormente.

A secção 3.3 dedica-se ao interior da habitação, referindo para além de áreas dos espaços e medidas dos corredores, o desenho da escada, exigindo que a largura desta não seja inferior a 1 metro e que tenha um patamar superior e inferior, tal como as escadas comuns, com 1,20 metros de comprimento, sendo o patamar intermédio é também aplicável nesta escada. No entanto esta é apenas obrigatoriedade para as escadas parte do percurso acessível, ou seja, caso existam rampas dispositivos mecânicos de elevação alternativos a escada já não precisa de satisfazer estas exigências.

Por último, neste Decreto-Lei, é criado no Capítulo 4, Percurso Acessível, uma secção 4.11 referente ao corrimão, e aplicável às escadas anteriormente referidas, definindo o seu diâmetro ou largura de 3,5 a 5 centímetros, e fazendo apontamentos sobre a sua posição como, caso esteja junto à parede deverá ter um espaço superior a 3,5 centímetros até ela, ou no caso de estar num plano recuado relativamente à parede este recuo deverá ser igual ou inferior a 8 centímetros e o espaço acima superior a 3,5 centímetros.

B.5.1 E.VM.14

Lisbon Stone Block

Arquiteto: Alberto de Souza

Datas: 2008 – 2011

Localização: Avenida Defensores de Chaves, Avenida Visconde de Valmor, Avenidas Novas, Lisboa

Acesso: Acesso Vertical Múltiplo

Número de Pisos: 9

Número de Fogos: 20

Tipologias: T1(6), T2(6), T3(6), T4(1), T5(1)

Número de Fogos Duplex: 2

Tipologia do Duplex: T4, T5

Posição:

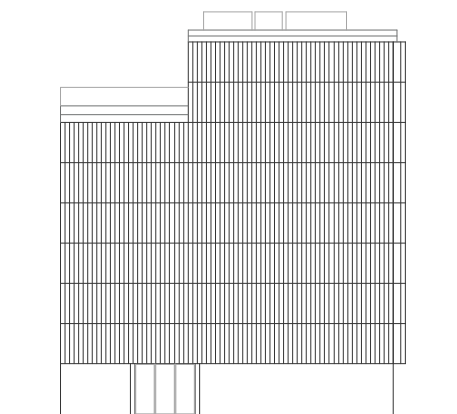
Número de Caixas de Escadas: 1

Tipo de Escada Comum: Quatro lanços

Tipo de Escada Privada: Tiro



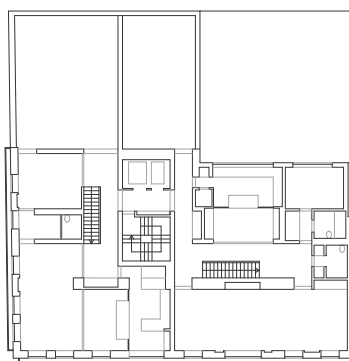
B.5.1.1. Vista Aérea



B.5.1.2. Alçado Oeste



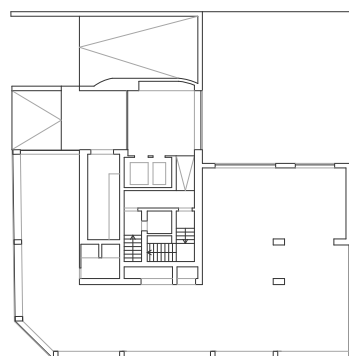
B.5.1.3. Planta do 8º Piso



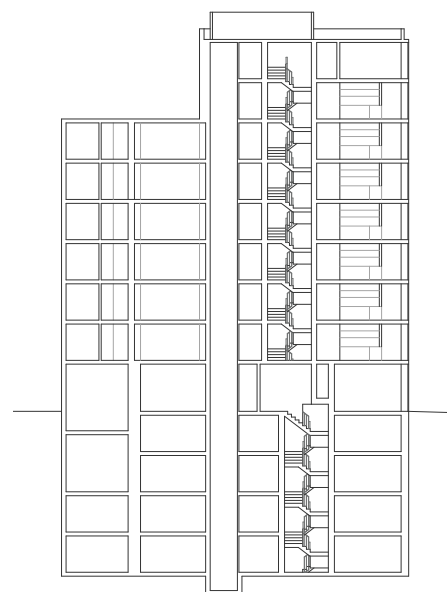
B.5.1.4. Planta do 7º Piso



B.5.1.5. Planta do Piso Tipo



B.5.1.6. Planta do Piso Térreo



B.5.1.7. Corte Transversal

B.5.1 Lisbon Stone Block

O *Lisbon Stone Block*¹²⁵ é um edifício nas Avenidas Novas, em Lisboa, que faz o gaveto no cruzamento de duas avenidas. Tem dois alçados perpendiculares orientados para estas, constituídos por portadas em mármore que permitem transformar o alçado quando as estão ou não abertas. O rés do chão é maioritariamente comercial e na lateral encontram-se a entrada para a garagem e para o edifício. Daqui acede-se ao núcleo de circulação vertical, de elevador e escadas. Este núcleo encontra-se no interior do edifício e consequentemente não tem iluminação exterior constante, apenas recebe alguma luz de uma janela no último piso. A escada é revestida a pedra, tal como a fachada, e desenvolve-se em quatro lanços, no sentido horário, com 1,20 metros de largura, sendo o 1º e 3º lanços com três degraus e o 2º e 4º com apenas dois, todos interrompidos por um patamar quadrado. O arranque da escada, no piso térreo, é a exceção, o primeiro lanço tem quatro degraus e o segundo nove, ficando este primeiro lanço desalinhado com a restante caixa de escadas, este não tem corrimão, ao contrário dos outros lanços. A escada interrompe-se no piso do rés do chão, existindo uma outra caixa de escadas para o parque de estacionamento subterrâneo, que surge desalinhada da superior. Ambas tem o mesmo desenho variando apenas a posição do patamar de chegada. Assim as duas escadas têm a separação exigida para a segurança contra incêndios. Quanto ao degrau o espelho mede 19 centímetros e o cobertor 25 centímetros. Enquanto a medida do cobertor se inclui na exigida legalmente, a medida do espelho supera em 1 centímetro a medida para percursos acessíveis, apesar de se incluir na medida exigida pelo RGEU. Esta escada não inclui também as faixas antiderrapantes no degrau. A acessibilidade proporcionada pelo elevador poderia ser o suficiente para cumprir o percurso exigido. No entanto teremos em risco de incêndio a escada será o único modo de evacuação, e como tal deve adequar-se às necessidades e exigências de todos os tipos de mobilidade. O corrimão, apesar de continuo, quebra-se com a mudança de lanços. Este é largo, com 8 centímetros e fino, com 1 centímetro de espessura, medidas estas que podem dificultar o apoio no mesmo, em contrapartida, tem como aspeto positivo a presença de apenas apoios verticais com o espaçamento de 13 centímetros.

O edifício desenvolve-se em 8 pisos de habitação, sendo os 6 primeiros pisos compostos por 3 fogos simplex, T1, T1+1 e T3, por piso e os dois pisos superiores ocupados por 2 fogos em duplex. Os dois fogos superiores são diferentes, um T3+1 e T5, o T3+1 tem dupla orientação a 90º, o T5 tem, igualmente, dupla orientação, mas em paredes opostas. Apesar das diferentes organizações, ambas as escadas do fogo são interiores, centrais, e de tiro. São longitudinais ao fogo e posicionam-se ao centro, funcionando como uma divisão entre os espaços do fogo. Ambos os apartamentos são acedidos pelo seu piso inferior, onde se encontram os espaços comuns, tendo os espaços privados no piso superior. A escada do fogo é revestida a madeira e tem 1 metro de largura. É acompanhada por um murete, do seu lado esquerdo na subida e direito na descida, também revestido a madeira que funciona como corrimão. Esta escada de tiro é permitida no fogo, sem um patamar intermédio, visto que no piso inferior encontramos todo o tipo de espaços habitáveis¹²⁶. O degrau do fogo remete para um degrau de subida lenta com 16,5 centímetros de espelho e 25 centímetros de cobertor.

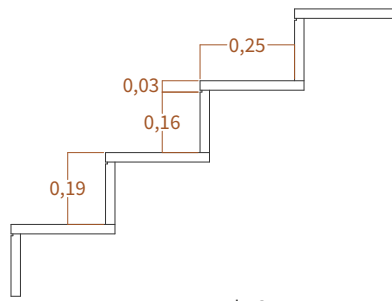


B.5.1 8. Fotografia do Edifício

¹²⁵ Toussaint, M. (2021). Guia de Arquitetura de Lisboa. Lisboa: A+A Books.

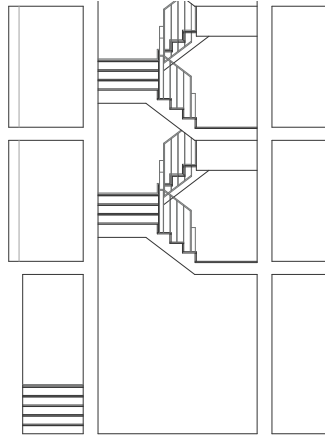
¹²⁶ “Um compartimento habitável é um compartimento de um fogo destinado ao exercício de funções que implicam uma longa permanência, tais como dormir/descanso pessoal, preparação de refeições, refeições, estar/reunir, receber e recreio/estudo/ trabalho. (...) Não são compartimentos habitáveis as instalações sanitárias, vestíbulos, corredores, escadas, marquises, arrumos e despensas.”

Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (2004). Definições de espaços e de áreas utilizados na Ficha Técnica da Habitação. [Memorando].

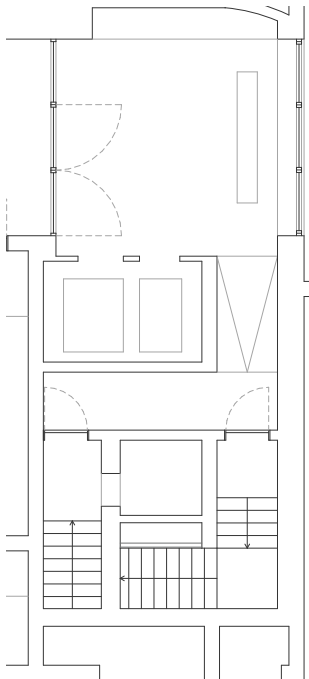


B.5.1 9. Degraus Escada Comum

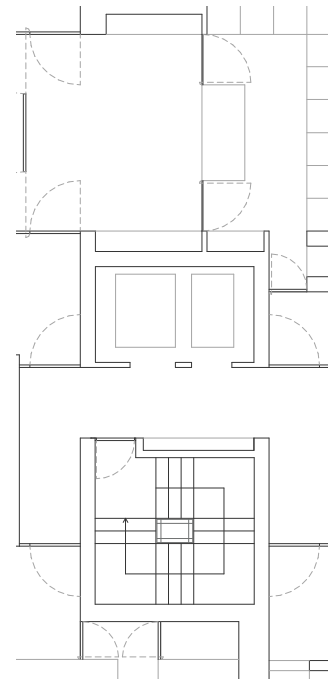
0 5 20 50 cm



B.5.1 10. Corte pela Escada Comum



B.5.1 11. Planta da Escada Comum
Piso Térreo



B.5.1 12. Planta da Escada Comum
1º Piso

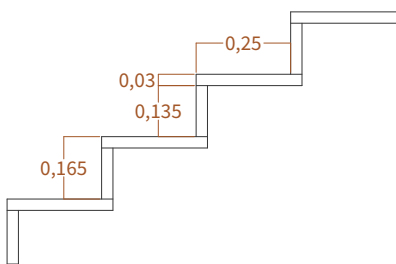


B.5.1 13. Escada Comum



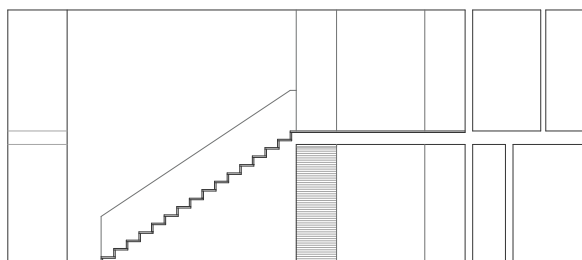
B.5.1 14. Escada Comum

0 1 2 5 m

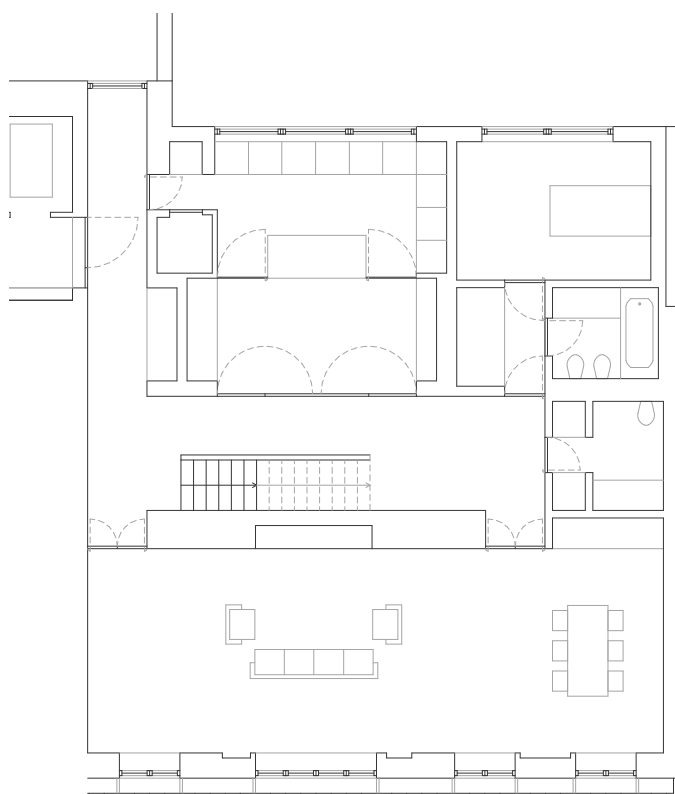


B.5.1 15. Degraus Escada do Fogo

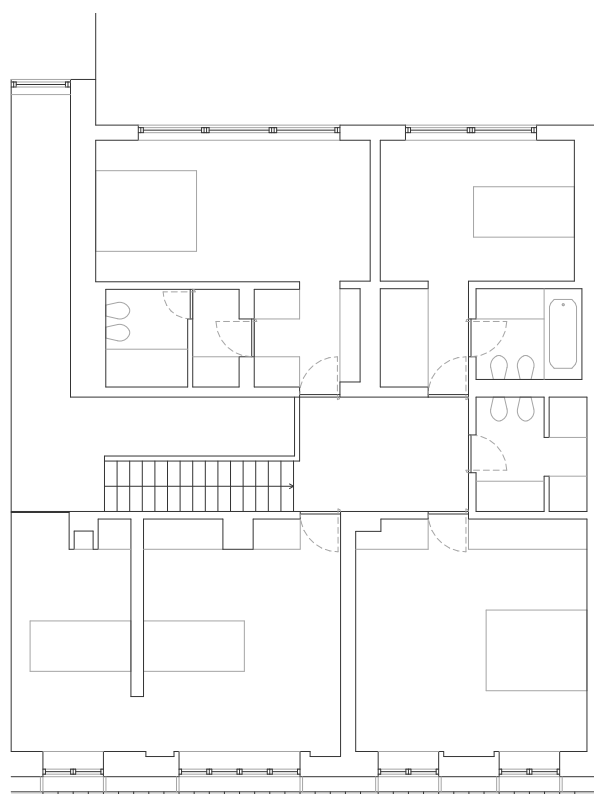
0 5 20 50 cm



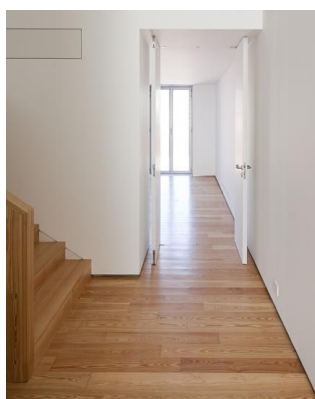
B.5.1 16. Corte pela Escada do Fogo



B.5.1 17. Planta do Primeiro Piso do Fogo



B.5.1 18. Planta do Segundo Piso do Fogo



B.5.1 19. Escada do Fogo



B.5.1 20. Escada do Fogo

0 1 2 5 m

Fig. 96 Escada da Casa Korman,
Pensilvânia, Estados Unidos da
América, Louis Kahn, 1973
Fig. 97 Escada da Casa NA, Tóquio,
Japão, Sou Fujimoto, 2010



Fig. 98 Escada da Casa The Layer,
Kobe, Japão, Hiroaki Ohtani, 2003



Fig. 99 Corte pela escada com pa-
tamar e representação da subida

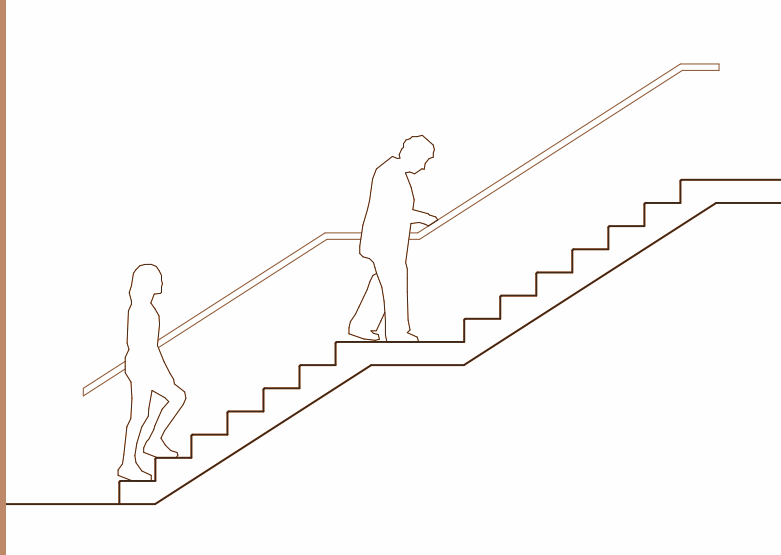


Fig. 100 Escada Comum Norte do
Bairro da Bouça, Porto, Álvaro Siza,
1973 - 2006



C.5 Também é preciso parar: O patamar

“E a escada deve ter um patamar, vários patamares. E o patamar deve querer ser uma estadia de verdade. O patamar é uma coisa maravilhosa porque as escadas, as mesmas escadas, são usadas por uma criança, por um jovem e por um idoso. E quando o idoso sobe a escada com a criança e chega ao patamar, deve haver ali uma janela, se possível uma janela com assentos, e melhor ainda, uma estante com livros. Então, enquanto ele sobe, ele diz para a criança: “Sabes? Sempre quis ler este livro”¹²⁷

O ato de usar a escada provoca cansaço a quem o faz, portanto há a necessidade de interromper os lanços com planos horizontais, com profundidade maior que a dos degraus, que permita descansar, desacelerar a marcha ou mudar de direção para que a experiência do uso da escada não acabe em acidente, ou mesmo no caso de uma queda, para que esta seja amparada. Com o apoio na leitura de *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*¹²⁸ compreendemos que em escadas retas sem patamar sofrem-se 2,5 vezes mais acidentes do que quando existem patamares. Em muitos dos “códigos” escreve-se que a distância entre patamares deve ser de 9,14 metros, enquanto com apoio legislação alemã se aconselha que os patamares surjam em lanços de 16 a 18 degraus - na legislação portuguesa é considerado um lanço um conjunto de 3 a 25 degraus, mas este ponto só surge em 2008. No entanto Templer reflete que estas legislações que determinam a distância, quer em medida ou quantidade de degraus, para colocar patamares não tem em conta a fadiga relativamente à distância percorrida, assim, segundo o autor, os patamares deveriam ser cada vez mais frequentes à medida que se aproxima do topo da escada. Na legislação portuguesa não se fazia referência à frequência ou espaço máximo a percorrer até surgir patamar, referia-se apenas que os patamares no início e fim dos lanços deveriam ter, como medida da sua profundidade, pelo menos a medida da largura do lanço. Com o Decreto Lei n.º 163/2006¹²⁹ redige-se na legislação portuguesa que não se pode superar vãos superiores a 2,4 metros sem o uso de um patamar. Esta medida, 2,4 metros, é o equivalente ao pé direito, o seja, sempre que a escada faça parte do percurso acessível não poderá ser de tiro. Assim, cria-se um ponto na legislação para patamares intermédios, estes são os patamares que não mudam a direção da escada. Enquanto os outros tipos de patamares, já legislados, deveriam ter pelo menos a largura do lanço da escada, este patamar, como já analisado, deverá ter pelo menos 70 centímetros. Compreendemos que ausência de patamar é perigosa para a fadiga e pode provocar o aumento de acidentes, no entanto, sabemos também, que cobertores mal dimensionados podem provocar igualmente quedas tanto por falta de superfície para apoiar o pé como por sobre dimensão que faz com que o calcanhar possa ficar preso no focinho do mesmo.

¹²⁷ Tradução livre: “Y las escaleras deben tener un rellano, una cantidad de rellanos. Y el rellano debe querer ser una auténtica estancia. El rellano es una cosa maravillosa porque la escalera, la misma escalera, es usada por un niño, por un joven y por un viejo. Y cuando el viejo sube las escaleras con el niño y llega al rellano, allí debe haber una ventana, a ser posible una ventana con asientos y, mejor aún, un estante con libros. Así mientras sube, dice al niño: “¿Sabes? Siempre deseé leer este libro”.” Kahn, L. (1967). *Las instituciones del hombre*. (Aula). Universidade de Pinceton. 13 de março.

¹²⁸ Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

¹²⁹ Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto 2006, pp.5676, 5678, 5684, 5685, 5689. Diário da República n.º 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

Fig. 101 Posição da Linha de Caminho

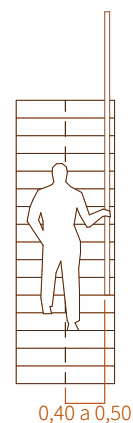


Fig. 102 Medida indicada para o patamar intermédio

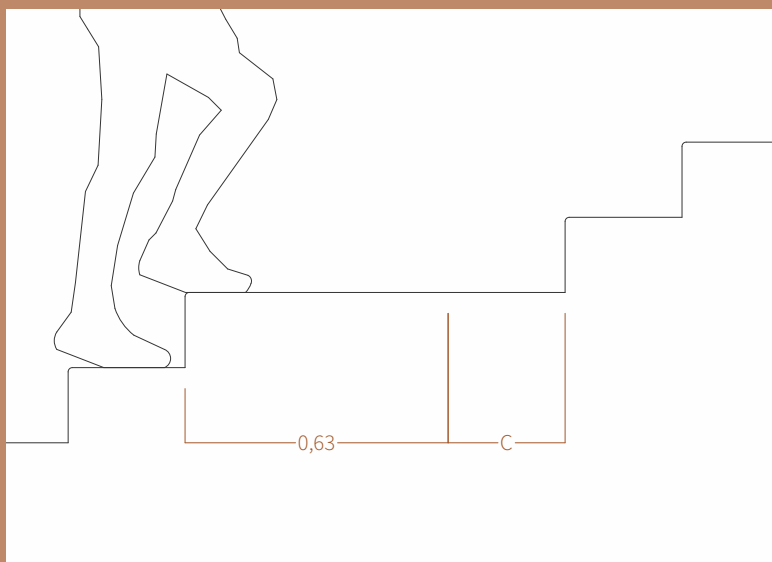


Fig. 103 Escada comum da Cooperativa de Habitação Coociclo, Gonçalo Byrne, 1986

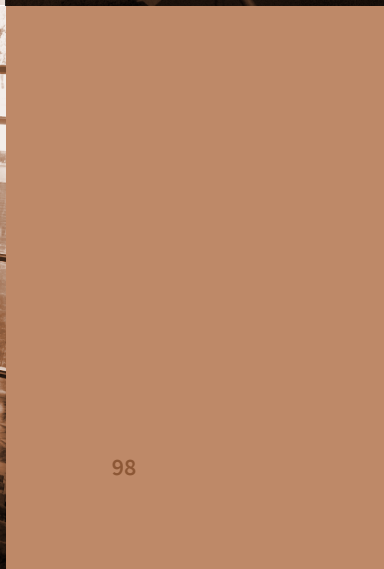
Fig. 104 Escada comum do Edifício de habitação na Rua do Teatro, Porto, Eduardo Souto Moura, 1995

Fig. 105 Escada comum do *Lisbon Stone Block*, Alberto Souza Oliveira, 2011



Fig. 106 Escada comum do Edifício de habitação na Praça Dom Afonso V, Porto, Francisco Pereira da Costa, 1952

Fig. 107 Escada comum Conjunto Habitacional da Cooperativa SA-CHE Aldoar, 1ª Fase, Porto, Manuel Correia Fernandes, 1988



Compreendeu-se, com a revisão inicial de livros referentes à construção e medida da escada, que a medida do patamar deve sempre estar diretamente ligada à medida dos cobertores da escada para que o uso confortável e rítmico da escada seja possível, e para evitar a dimensão desproporcional do patamar encontramos fórmulas que ajudam a encontrar a medida ideal para o mesmo. Para patamares intermédios, deve-se considerar, segundo o livro *Stairs*¹³⁰, apoiado na legislação alemã, a regra da linha de caminho¹³¹ para calcular a medida da profundidade do patamar, ou seja, esta deve ser a medida da linha de caminho, sendo esta a medida definida para o passo, mais a medida de um cobertor $[(2E+C)+C]$. Ao usar esta regra evita-se um patamar curto e desconfortável que perturba o uso confortável da escada. Neufert¹³² usa uma regra semelhante, sendo a única diferença assumir o tamanho do passo como 63 centímetros em vez de usar a linha de caminho, ou regra de Blondel, do degrau existente, ou seja, a regra usada equivale à medida do passo mais a medida do cobertor. Com apoio de outras leituras, como *Escaleras: Diseño y Construcción*¹³³ encontramos informação de que o patamar deve ter profundidade equivalente à medida de pelo menos 3 cobertores da mesma escada, medido na linha de caminho.

Usando a medida mínima permitida para o cobertor na mesma legislação, de 28 centímetros, o patamar deveria ter, usando 3 vezes a medida do cobertor, 84 centímetros, ou, usando o cálculo no livro de Neufert (63+28 centímetros) 91 centímetros. A medida mínima do patamar equivale 2,5 vezes à medida mínima do cobertor, 2,5 vezes poderia ser uma medida aceitável para o patamar, no entanto, caso se use um cobertor maior e a medida mínima para o patamar cria um patamar demasiado pequeno para a escada. Deste modo, seria mais adequado e rigoroso definir-se e alertar-se para uma proporção entre patamar e cobertor para que não se recorra apenas à medida mínima, de modo poupar o espaço da escada, correndo o risco de ter um patamar demasiado pequeno para a medida do degrau.

Mais uma vez, analisando os edifícios estudados, os edifícios com acesso vertical múltiplo parecem ser os que mais descuidam a elegância da relação que a escada pode ter com o que a envolve. Nos casos dos edifícios de habitação da Cooperativa Coociclo, na Rua do Teatro, e *Lisbon Stone Block*, estas escadas são generosas com a frequência de patamares, dando um maior apoio para a paragem e descanso, bem como com a sua medida mantendo sempre a profundidade igual à largura, no entanto surgem encerradas entre paredes não permitindo uma relação visual com o exterior envolvente. Contrariamente os edifícios com acesso em galeria analisados são acompanhados desta relação nos seus patamares, satisfazendo em parte a vontade de Kahn, e criando um momento justificado para a paragem no uso da escada.

¹³⁰ Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Katinka Temme and Al, E. (2018). *Stairs*. Munich: DETAIL.

¹³¹ Tradução livre: Tread Line, Line of Travel, Walking Line, Línea de Huella, Línea de Paso.

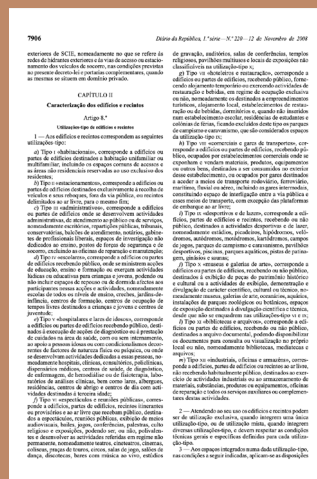
É uma linha que indica o caminho normalmente usado pelos utentes da escada para subi-la ou descê-la. Considera-se esta linha paralelamente ao corrimão a 40 ou 50 centímetros de distância. Este conceito apoia também no desenho para desenhar degraus não são retangulares e paralelos, sendo este o local onde a escada deverá ter a medida mais confortável. Esta linha equivale também à fórmula de Blondel.

¹³² Ernst Neufert and Benelisa Franco (2013). *Arte de projetar em arquitetura*. São Paulo: Gustavo Gili.

¹³³ Mannes, W. (1987). *Escaleras: Diseño y Construcción*. Translated by A. Schmidt. Barcelona: GG.

A.10 Decreto Lei n.º 220/2008¹³⁴

Fig. 108 Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro 2008, pp.7906. Diário da República n.º 220 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.



DRE: Acesso Online ao Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro 2008.

123 Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro 2008, p.7906. Diário da República n.º 220 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

O Decreto-Lei n.º 220/2008 entra em vigor a 1 de janeiro de 2009.

Os Decretos-Leis que serão de seguida referidos também não constituem alterações ao RGEU.

Posteriormente, em 2008 é criado o Decreto-Lei n.º 220/2008, a 12 de Novembro, que organiza e completa a legislação sobre segurança contra incêndio que até à data se encontrava dispersa e com lacunas e omissões para um vasto conjunto de edifícios, que seguiam apenas o RGEU, não sendo este o suficiente, em algumas situações, para salvaguardar a segurança contra incêndios. Este Decreto-Lei constitui disposições gerais de segurança contra incêndios categorizando os edifícios por “utilização-tipo”, sendo o Tipo I o referente a edifícios habitacionais. Categoria também os locais de risco, neste caso a habitação é o Local de Risco E.

A.11 Portaria n.º 1532/2008¹³⁵

Apenas um mês depois, a 29 de Dezembro, é publicada a Portaria n.º 1532/2008, que vem completar o Decreto-Lei referido anteriormente acrescentando o Capítulo IV sobre Vias Verticais de Evacuação, incluindo aqui as caixas de escadas. O Artigo 64º deste Capítulo regulamenta o número de vias verticais exigidas nos espaços, sendo este definido pela distância a percorrer, exigindo apenas que em edifícios com a altura superior a 28 metros, em relação ao plano de referência, devam existir duas vias verticais de evacuação, neste caso, da existência de duas vias de comunicação vertical, o espaço entre as mesmas deve ser no mínimo de 10 metros e ligadas por comunicação horizontal. As vias de comunicação vertical devem ser continuas na sua altura, na exceção de não o serem devem ter vias de comunicação vertical que as unam de forma simples e clara com um comprimento inferior a 10 metros. No entanto, em edifícios com um número de pisos superior a 3, as vias de comunicação vertical que sirvam pisos abaixo do plano de referência não devem comunicar diretamente com as que comunicam com pisos acima deste plano. O presente Artigo acrescenta que, com a exceção dos edifícios de tipo I, habitacional, qualquer ponto das vias verticais de evacuação não deve ser inferior a uma unidade de passagem³⁵ (1UP) por cada 70 utilizadores e com o mínimo de duas unidades de passagem (2UP) em edifícios cuja altura seja superior a 28 metros, o número de

134 Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro 2008, pp. 9069-9070, 9104. Diário da República n.º 250 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

135 Unidade de Passagem (UP), unidade teórica, de largura necessária à passagem de pessoas na evacuação.

1UP = 0,90 m

2UP = 1,40 m

NUP = $N \times 0,60$ m ($N > 2$)

A Portaria n.º 1532/2008 entra em vigor a 1 de janeiro de 2009.

[illegible]

utilizadores considerado neste dimensionamento é maior soma dos efetivos em dois pisos consecutivos servidos por esta via vertical de comunicação.

Sendo os edifícios de habitação uma exceção o exigido para os mesmos, no Artigo 213º é, excluindo o as vias no interior das habitações, de no mínimo 1,20 metros de largura na categoria de risco ¹³⁶, até 9 metros de altura, e 1,40 metros de largura nas restantes categorias, edifícios com altura superior.

O Artigo seguinte, o 65º, refere-se as características das escadas, sendo que este elemento deve respeitar o estabelecido no RGEU para o mesmo acrescentando apenas algumas regras tais como a restrição do número de lanços consecutivos sem mudança de direção a não superior a dois, restringindo também o número de degraus por lanço, com o mínimo de 3 tal como referido em 1990 e acrescentando o limite máximo de 25. Tal como no Decreto-Lei n.º 163/2006¹³⁷ [A.9] refere-se que o perfil do degrau deverá manter-se constante com a possibilidade da exceção do degrau de arranque. Inclui-se também uma nova regra para o caso da escada sem espelho, exigindo que os cobertores da mesma se sobreponham em pelo menos 5 centímetros. O ponto 2 do presente Artigo trata a distância mínima a percorrer nos patamares que deve ser de 1 metro, variando a forma como deve ser medida em escadas com largura de 1 UP, no eixo da via da escada, e escadas com largura

superior, a 50 centímetros da face interior. Quanto ao ponto 3, este acrescenta e altera regras, relativamente ao Decreto-Lei n.º 163/2006 [A.9], referentes à escada curva, exige um declive constante e regula a medida do cobertor como 28 centímetros, medidos a 60 centímetros da face interior da escada e 42 centímetros medidos na face exterior da escada. A escada curva é apenas admitida com uma largura inferior a 2 UP quando estabelece exclusivamente a ligação entre dois pisos, acima do plano de referência, e desde que exista pelo menos uma outra via de comunicação vertical que sirva estes mesmos pisos e respeite as restantes disposições exigidas neste Artigo e desde que não sirva locais de risco D, locais com permanência de pessoas, e E, que inclui habitação. Por último este Artigo refere o corrimão, exigindo que a escada tenha pelo menos um corrimão contínuo, que no caso das escadas curvas deve ser o exterior. Exige, também que em casos de escada com largura igual ou superior a 3 UP o corrimão deverá existir em ambos os lados, e os degraus devem possuir revestimento antiderrapante, por último em escadas com largura superior a 5 UP deverá existir também um corrimão intermédio.

136 Categorias de risco da utilização-tipo I “Habitacionais”, Quadro I, Anexo III.

Critérios referentes à utilização-tipo I		
Categoria	Altura	N.º de pisos abaixo do plano de referência
1	≤ 9 m	≤ 1
2	≤ 28 m	≤ 3
3	≤ 50 m	≤ 5
4	> 50 m	> 5

Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro 2008, pp. 7918. Diário da República n.º 220 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

137 Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto 2006, pp. pp.5676, 5678, 5684, 5685, 5689. Diário da República n.º 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

Fig. 112 e 113 Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho 2020, pp.102, 103 . Diário da República n.º 107 - I Série. Secretária de Estado da Administração Interna, Lisboa.

Diário da República, 1.ª série

N.º 107

2 de junho de 2020

Pág. 192

8 - O disposto no número anterior não se aplica:

a) As componentes de evacuação das áreas que sejam mantidas na posição aberta durante as operações de evacuação, desde que não sejam providas de dispositivos de fecho automático em caso de incêndio;

b) As portas que não disponham de qualquer trinco ou sistema de fecho, podendo abrir facilmente por simples pressão nas suas folhas;

9 - As portas que abram para o interior de vias de evacuação devem ser reabidas, a fim de não comprometer a evacuação, no vão quando se encontrarem no pavimento aberto;

10 - Nos casos de manifesta impossibilidade do cumprimento do disposto no número anterior, as portas interiores de abertura para o exterior devem manter-se abertas 70 % da largura (distâncias impostas para as vias de evacuação no presente regulamento);

11 - As portas de locais de risco C, previstas no n.º 7 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 230/2006, de 12 de novembro, devem abrir no sentido da saída;

12 - (Revogado.)

Artigo 63.º

Dimensionamento das câmaras corta-fogo (CCF)

1 - As câmaras corta-fogo devem ter:

a) Área mínima de 3 m²;

b) Distância mínima entre portas de 1,2 m;

c) Porteado não inferior a 2 m;

d) Dimensão linear mínima 1,40 m.

2 - A área mínima das câmaras utilizáveis por mais de 50 pessoas deve ser dupla da indicada na alínea a), e a abertura das portas deve ser efetuada no sentido da evacuação;

a) No sentido da saída, quando a câmara está integrada num caminho de evacuação;

b) Para o interior da câmara, nos restantes casos.

CAPÍTULO IV

Vias verticais de evacuação

Artigo 64.º

Nomes e características das vias

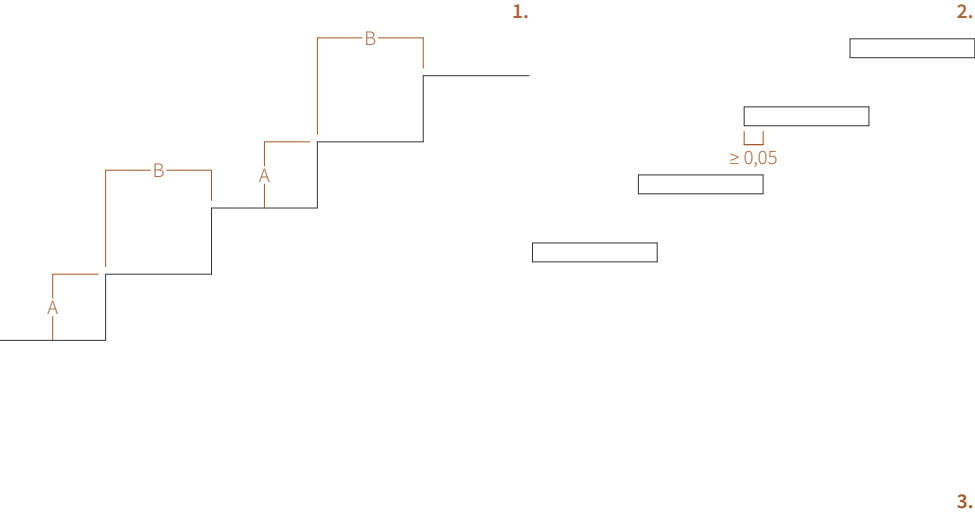
1 - O número de vias verticais de evacuação dos edifícios deve ser o imposto pela limitação das distâncias a percorrer nos dois pisos a partir dos pontos específicos do presente regulamento;

2 - Os edifícios com uma altura superior a 28 m, em relação ao plano de referência, devem possuir pelo menos duas vias verticais de evacuação;

3 - Sempre que sejam exigíveis duas ou mais vias verticais de evacuação que sirvam os mesmos pisos de um edifício, os eixos de escape de evacuação ou as respectivas câmaras corta-fogo, caso existam, devem estar a uma distância máxima de 10 m, ligadas por comunicação horizontal sempre;

4 - As vias verticais de evacuação devem, sempre que possível, ser contínuas ao longo de sua altura até ao piso ao nível do plano de referência mais próximo das áreas que servem;

5 - Quando, excepcionalmente, a comunicação entre vias não for contínua, as partições horizontais da ligação devem ter fecho simples e estan, comprimento inferior a 10 m e garantir o mesmo grau de isolamento e proteção que a via vertical;



Diário da República, 1.ª série

N.º 107

2 de junho de 2020

Pág. 193

8 - Com a exceção prevista no número seguinte, as vias que sirvam pisos situados abaixo do plano de referência não devem comunicar diretamente com as que sirvam os pisos acima desse plano;

9 - O disposto no número anterior é dispensado nas utilizações tipo classificadas nas 1.ª ou 2.ª categorias de risco, que ocupem um número de pisos não superior a três;

10 - As vias verticais de evacuação devem ser protegidas nos corredores do artigo 26.º e dispor de portas de fecho nos termos do presente regulamento;

11 - A proteção exigida no número anterior pode ser dispensada nas vias situadas em edifícios ou pequenas áreas, quando com um plano superior do plano de referência e desde que não constituam a única via vertical de evacuação de locais de risco B, E, ou C;

12 - As comunicações entre as categorias de risco de risco C, quando permitidas nos termos do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 230/2006, de 12 de novembro, devem ser estabelecidas através de câmaras corta-fogo;

13 - Com exceção das vias que servem exclusivamente espaços afetos às utilizações tipo 1, a largura útil em qualquer ponto das vias verticais de evacuação não deve ser inferior a correspondente a 1 UP por cada 10 utilizadores, ou fração, com um mínimo de 2 UP em edifícios cuja altura seja superior a 28 m;

14 - O número de utilizadores a considerar para o dimensionamento da largura útil das vias de evacuação vertical é, em cada nível, o correspondente à maior soma dos afetados em dois pisos contíguos por via servidos nesse nível;

15 - No caso de pisos com acesso a mais de uma via, o número de ocupantes a evacuar por cada uma delas deve ser calculado segundo o critério estabelecido no n.º 7 do artigo 11.º

Artigo 65.º

Características das escadas

1 - As escadas incluídas nas vias verticais de evacuação devem ter as características estabelecidas no Regulamento Geral de Edifícios Urbanos complementadas pelas seguintes:

a) Número de lances consecutivos sem mudança de direção no percurso não superior a dois;

b) Número de degraus por lance compreendido entre 3 e 25, com exceção do disposto no n.º 12 do artigo 67.º;

c) Em cada lance, degraus com as mesmas dimensões em perfil;

d) No caso de os degraus não possuírem espelho, sobreposição mínima de 50 mm entre os seus cobertores;

2 - A distância mínima a percorrer nos patamares, medida no eixo da via em escadas com largura de 1 UP, é a 0,5 m da face interior em escadas com largura superior, deve ser de 1 m;

3 - Nas escadas curvas, os lances devem ter:

a) Declive constante;

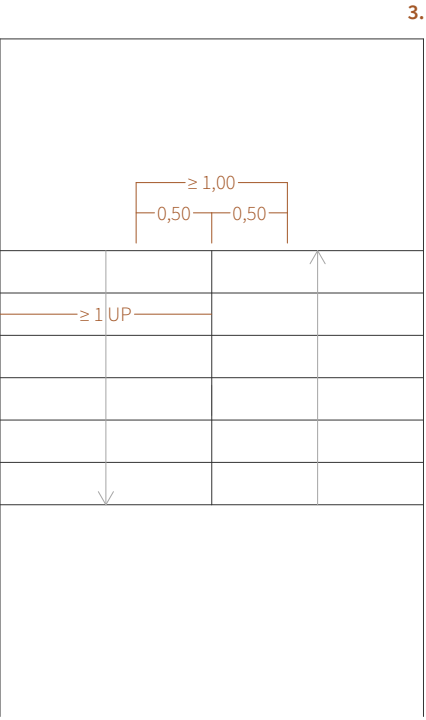
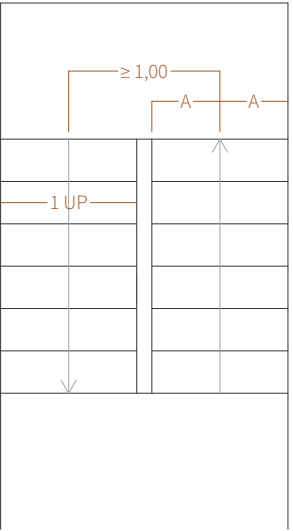
b) Largura mínima dos cobertores dos degraus, medida a 0,6 m da face interior da escada, de 0,28 m;

c) Largura mínima dos cobertores dos degraus, medida na face exterior da escada, de 0,42 m;

4 - Só são admitidas escadas curvas com largura inferior a 2 UP quando estabeleçam a comunicação exclusivamente entre dois pisos, localizadas acima do plano de referência, e desde que:

a) Não sirvam locais de risco D ou E;

b) Exista, pelo menos, uma via de comunicação vertical que sirva esses pisos e respeite as restantes disposições do presente artigo;



DRE: Acesso Online à Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho 2020.

Fig. 114
1. Medida do degrau de arranque igual aos restantes
2. Medida da sobreposição do degrau
3. Medida da distância mínima a percorrer nos patamares

A.12 Portaria n.º 135/2020¹³⁸

A 2 de junho de 2020, na Portaria n.º 135/2020, constata-se a necessidade de rever o último Decreto-Lei aprovado da segurança contra incêndios (SCIE). Tendo em conta que se passaram mais de 10 anos desde a sua última alteração, em 2008 pretende-se adequar os requisitos técnicos dos diferentes elementos dos edifícios, incluindo aqui a circulação vertical, bem como as medidas de autoproteção à atualidade.

Surgem, deste modo, alterações aos Artigos 64º e 65º do Capítulo IV sobre Vias Verticais de Evacuação, referidos na análise da Portaria n.º 1532/2008¹³⁹ [A.11]. As alterações do 64º Artigo servem apenas para alargar a exceção regularização da largura da escada como não inferior a 1UP por cada 70 utilizadores a edifícios do tipo II, estacionamento. No Artigo 65º passa-se a admitir que para vencer desníveis, em vias horizontais de evacuação, não inferiores a 30 centímetros se possam usar degraus, com altura não inferior a 15 centímetros, e não compreendidos entre 3 a 25 degraus por lanço. Exige-se também que todos os degraus de cada lanço tenham a mesma dimensão, eliminando a exceção do primeiro degrau existente até ao momento.

¹³⁸ Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho 2020, pp. 102-103 . Diário da República n.º 107 - I Série. Secretária de Estado da Administração Interna, Lisboa.

A Portaria n.º 135/2020 entra em vigor 60 dias após a sua publicação.

¹³⁹ Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro 2008, pp. 9069-9070, 9104. Diário da República n.º 250 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

B.6.1 E.VM.15

Tower 15 & 1

Arquiteto: OODA

Datas: 2019

Localização: Leça da Palmeira, Porto

Acesso: Acesso Vertical Múltiplo

Número de Pisos: 22

Número de Fogos: 108

Tipologias: T1, T2, T3+1

Número de Fogos Duplex: 4

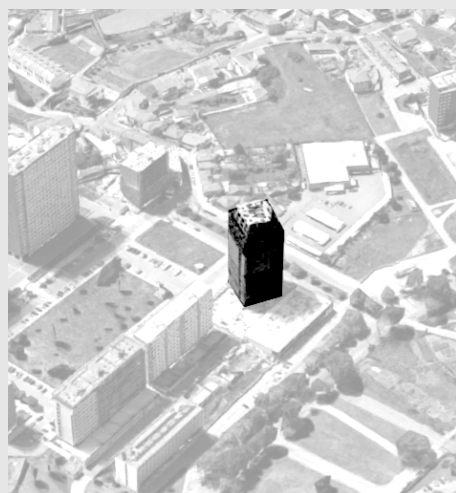
Tipologia do Duplex: T3+1

Posição: Todas (últimos pisos)

Número de Caixas de Escadas: 1(x2)

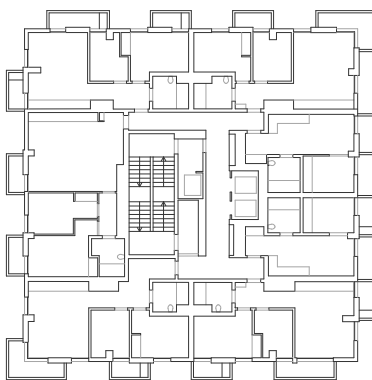
Tipo de Escada Comum: Reta, tiro com patamar

Tipo de Escada Privada: Dois lanços

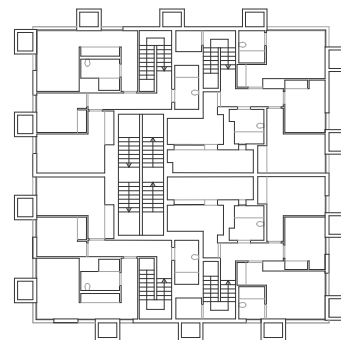


B.6.1 1. Vista Aérea

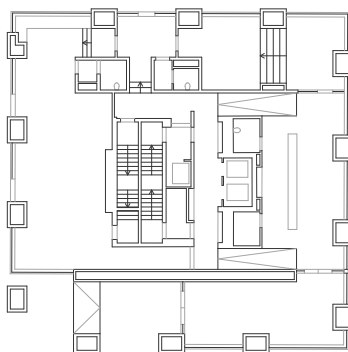
Plantas, Corte e Alçado, realizados com os desenhos disponibilizados pelos arquitetos e imobiliária até setembro de 2023.



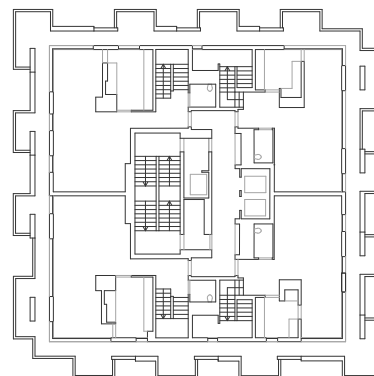
B.6.1 2. Planta dos Pisos 2 a 7



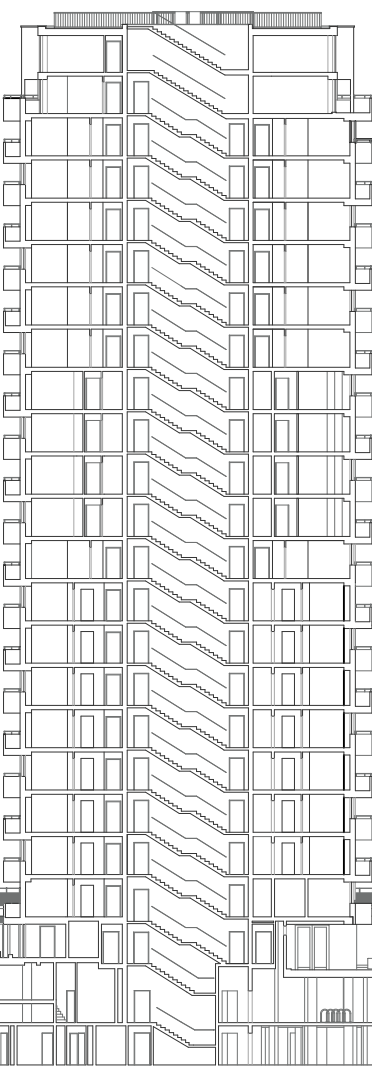
B.6.1 5. Planta do Piso 21



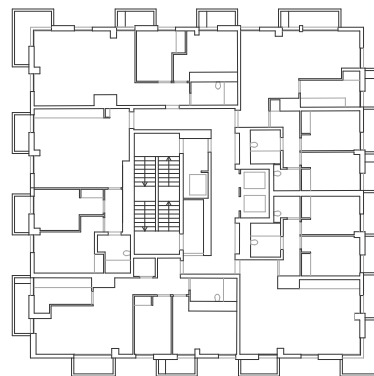
B.6.1 3. Planta do Piso Térreo da Torre



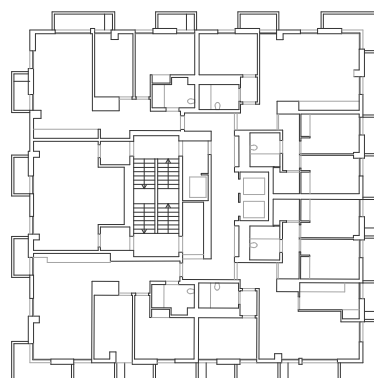
B.6.1 6. Planta do Piso 20



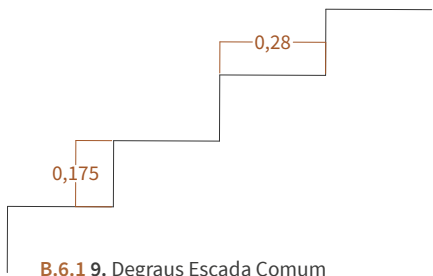
B.6.1 4. Corte Transversal



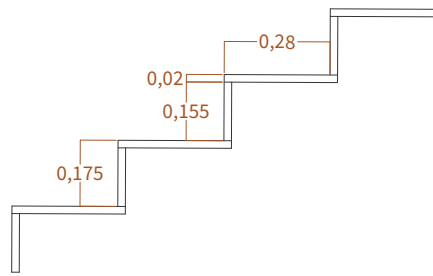
B.6.1 7. Planta dos Pisos 8,10 a14 e 16 a 19



B.6.1 8. Planta dos Pisos 9 e 15

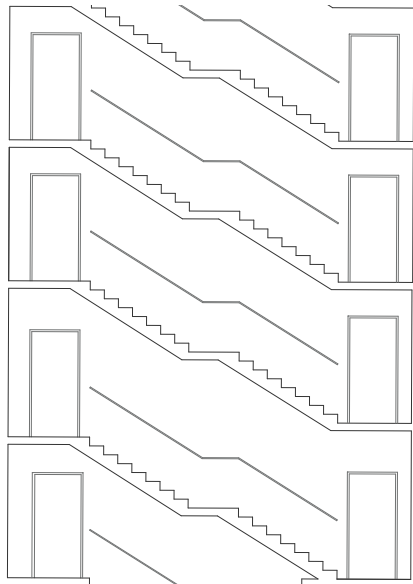


B.6.1 9. Degraus Escada Comum

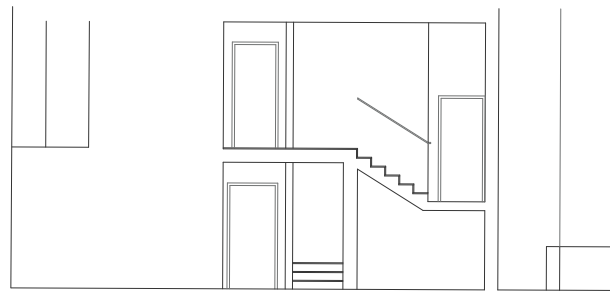


B.6.1 10. Degraus Escada do Fogo

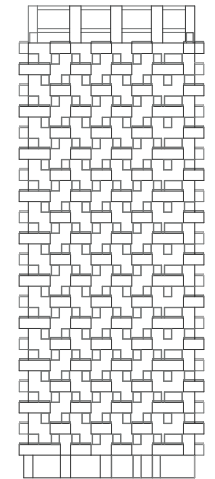
0 5 20 50 cm



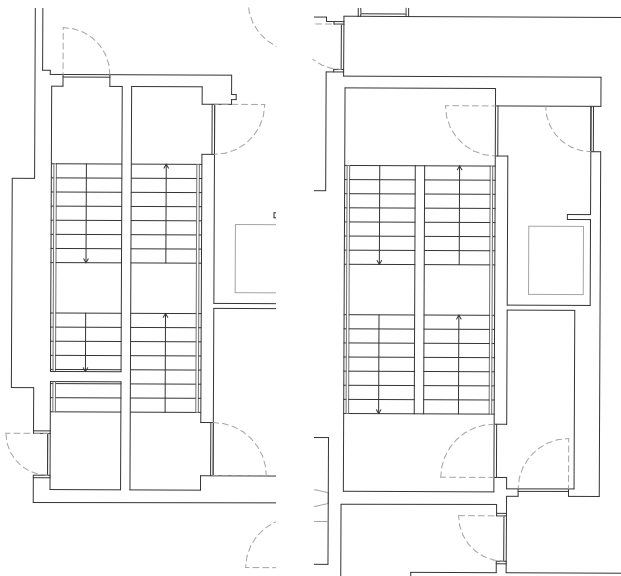
B.6.1 11. Corte pela Escada Comum



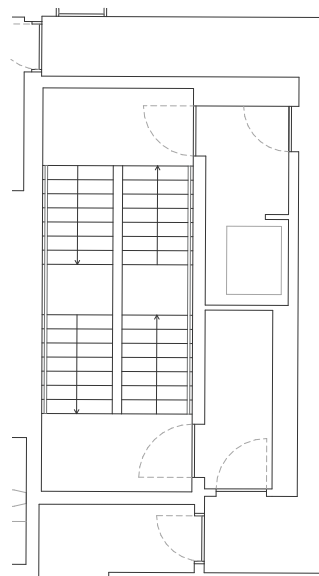
B.6.1 12. Corte pela Escada do Fogo



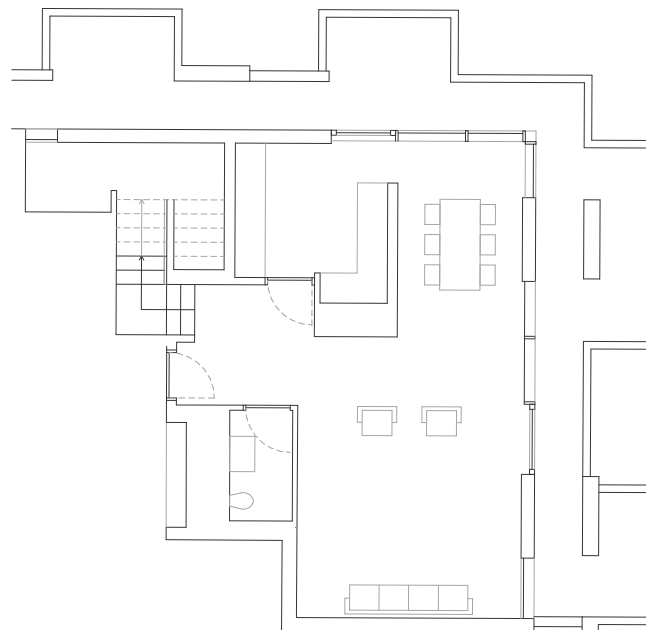
B.6.1 13. Alçado Sul da Torre



B.6.1 14. Planta da Escada Comum
Piso Térreo



B.6.1 15. Planta da Escada Comum
2º a 7º Piso



B.6.1 16. Planta do Primeiro Piso do Fogo



B.6.1 17. Planta do Segundo Piso do Fogo



B.6.1 18. Render da Escada da Entrada



B.6.1 19. Escada do Fogo

0 5 10 20 m

0 1 2 5 m



B.6.1 20. Fotografia do edifício

B.6.1 21. Fotografia do edifício em construção

B.6.1 Tower 15 & 1

A torre analisada surge como exceção nos casos estudados visto o fim da construção é recente, o que exigiu uma análise e método de trabalho mais focada no desenho.

Este edifício faz parte de um conjunto de duas torres, estando a construção da segunda a ser iniciada agora, localizadas em Leça da Palmeira¹⁴⁰. Ambas tem uma implantação quadrada surgindo com uma ligeira torção em relação ao seu embasamento, seguindo também a torção da avenida que acompanham.

O desenho dos alçados é semelhantes entre os dois projetos, e é também semelhante nos quatro alçados de cada torre, sendo estes marcados pela composição dos avanços das varandas que os desenham, repetição esta inspirada pela métrica da envolvente¹⁴¹. Relativamente ao edifício já construído, volume a sul, este tem um corpo que faz o embasamento da torre, com dois pisos inferiores com funções comuns. Um destes pisos, mais abaixo, é o rés do chão ligado com a rua e o de cima é virado para uma pequena praça e ambos têm espaços dedicados à cidade, como de comércio. Aqui surge também o piso térreo da torre, ocupado por espaços comuns para os moradores, como espaços de trabalho e *fitness*.

No núcleo central do edifício encontra-se a circulação vertical, constituída por escada e três elevadores. O elemento central de circulação, a escada, tem um desenho duplicado, ou seja, encontramos, na caixa de escadas, duas escadas que unem os mesmos pisos, visto que são ambas retas, com 14 degraus e com 1,40 metros de largura, que superam sempre um piso, mas desenvolvem-se em sentido contrário, cruzando-se no patamar intermédio. No entanto, este cruzamento não é visível visto que existe uma parede contínua que separa os dois lanços e que serve de apoio ao corrimão. Este corrimão tem um perfil retangular, fino, que já compreendemos que poderá dificultar o apoio. Quanto ao patamar intermédio, este tem 1 metro de profundidade, sabendo que a medida do degrau é de 17,5 centímetros de espelho e 28 centímetros de cobertor, e o patamar dever ser proporcional a este, somando o cobertor à medida do passo, $28 + (2 \times 17,5 + 28) = 91$, encontramos um patamar maior do que o proporcionalmente adequado, no entanto esta medida é melhor do que recorrer ao mínimo.

Através deste núcleo de circulação acede-se a um corredor, que em parte o envolve, e faz a distribuição para os fogos. A maioria dos fogos desenvolvem-se em simplex com pequenas tipologias, sendo a exceção, no vigésimo piso, os quatro duplex. Todos estes surgem com orientação dupla a 90°, no entanto o seu desenho é simétrico em pares. Assim todos tem a escada com um desenho transversal ao fogo, encostada à parede interior, mais próximo do extremo aberto da torre, contudo os fogos orientados a nascente são maiores pela posição da escada comum, e tem a sua escada privada com o arranque em L, com dois degraus até um patamar quadrado, com a medida equivalente à largura do lanço, de 1 metro. Independentemente da diferença do arranque todas as escadas desenvolvem-se, depois, em dois lanços, com 7 degraus cada, com a exceção da escada com lanço em L, que surgem também encerrados entre paredes. As escadas são revestidas a madeira e acompanhadas de corrimão do lado interior, com um desenho retangular, semelhante ao da escada comum. O degrau mede igualmente 17,5 centímetros de espelho e 28 centímetros de cobertor.

¹⁴⁰ OODA — Architecture [em linha], (sem data). OODA – Architecture. [Consultado em 26 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://ooda.eu/work/tower-15-and-1/>

¹⁴¹ Flower Towers Apartamentos Leça da Palmeira - Porto [online], (sem data). Flower Towers Apartamentos Leça da Palmeira - Porto. [Consultado em 26 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.flowertowers.pt/pt/>

B.6.2 Edifício Intendente 57

O edifício analisado de seguida faz, em parte, a frente na Praça do Intendente, em Lisboa, e encosta-se à escadaria do Beco do Benfornoso¹⁴². Tem uma implantação em U e uma sequência de jardins e logradouros privados no seu interior. A fachada para a praça e a fachada sul são pré pombalinas e surgem como uma pré existência do edifício, recuperadas, de modo a manter o desenho já consolidado da praça¹⁴³. Constrói-se, assim, um novo edifício de habitação, com acesso em galeria visto que, devido ao avançado estado de degradação o edifício existente teria sido integralmente demolido. Os alçados dos edifícios tem linguagem diferentes, mas não contrastantes. Os alçados rehabilitados mantêm um desenho regrado de grandes portas no piso térreo e duas filas de janelas nos pisos superiores, bem como da cornija entre pisos, não correspondendo estas janelas ao número de pisos existentes mas sim equivalendo a uma janela por dois pisos. Enquanto o alçado novo, oposto, é marcado pelas duas galerias de acesso e três varandas dos fogos, que marcam agora os pisos existentes, tendo estas também grandes portas e janelas que os iluminam. A entrada para o edifício é feita pelas grandes portas para um corredor que permite aceder às escada e um elevador que se encontram encerradas, contrariamente ao habitual em galerias mas consequente da legislação, na articulação entre o corpo principal e os braços do U. Surgem assim dois acessos simétricos que se conectam pela galeria. Ambas as escadas tem o mesmo desenho, de dois lanços, largos com 1,50 metros, revestidas a betão, e acompanhadas de corrimão contínuo apoiado apenas em varas verticais. As escadas desenvolvem-se de forma diferente, tendo a escada mais a norte degraus mais baixos, 17,5 centímetros de espelho e 30 centímetros de cobertor, de subida mais lenta do que a escada a sul, 19 centímetros de espelho e 28,5 centímetros de cobertor. Estes degraus não apresentam faixas antiderrapantes, mas são boleados. Uma característica destas escadas é a variação de número de degraus nos diferentes lanços, que procuram adaptar-se ao patamar a que dão acesso.

O alçado existente aparenta ter apenas três pisos, com grandes pés direitos. Com a necessidade de desenhar de um edifício sem estes pés direitos altos, e mais pisos, seis, recorre-se ao desenho dos fogos em duplex, com o seu segundo piso recuado, sem tocar na fachada, para que as janelas possam iluminar os dois pisos. Os duplex são a maioria neste edifício, surgindo exceções simplex nos braços que não acompanham a fachada pré pombalina. Os duplex existem em todos os pisos, incluindo no piso térreo, aqui iluminados a oeste pelas grandes portas da rua e acedidos pelo logradouro do edifício. Apesar da variação do desenho do fogo dependente da pré existência o desenho mais comum desenvolve-se com orientação dupla, com a escada, de tiro, de 1 metro de largura, que surge longitudinal ao fogo, encostada às paredes meias. Surge também com um desenho leve sendo esta uma estrutura metálica e com transparência, de degrau sem espelho. O cobertor deste degrau mede 28 centímetros e o espelho 20 centímetros. Esta escada privada é acompanhada de corrimão do lado exterior, apoiado numa grelha que o ampara, sendo assim mais seguro visto que impede tanto que seja trepado como o seu atravessamento. A escada ocupa o menor espaço possível, poupando no patamar intermédio requerido, e excedendo na medida do espelho, justificam-se estas escolhas pelas tipologias, já pequenas, e condicionadas pela pré-existência.



B.6.2 1. Fotografia da Fachada Oeste do Edifício

B.6.2 2. Fotografia da Galeria Este do Edifício

¹⁴² CARI construtores [online], (sem data). CARI construtores. [Consultado em 25 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.cari.pt/projects/display?id=608>

¹⁴³ Caballero, P., (2022). Edifício Intendente 57 / Ana Costa, arquitectura e design Ida [online]. ArchDaily Brasil. [Consultado em 25 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/981096/edificio-intendente-57-ana-costa-arquitectura-e-design-ida>

B.6.2 E.G.16
Intendente 57

Arquiteta: Ana Costa

Datas: 2017 – 2020

Localização: Largo do Intendente,
Arroios, Lisboa

Acesso: Acesso em Galeria

Número de Pisos: 6

Número de Fogos: 49

Tipologias: T1(37), T2(12)

Número de Fogos Duplex: T1(23), T2(2)

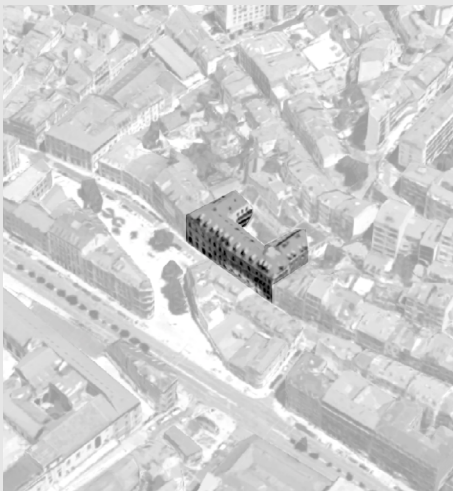
Tipologia do Duplex: T1 e T2

Posição: Todas no Corpo Oeste

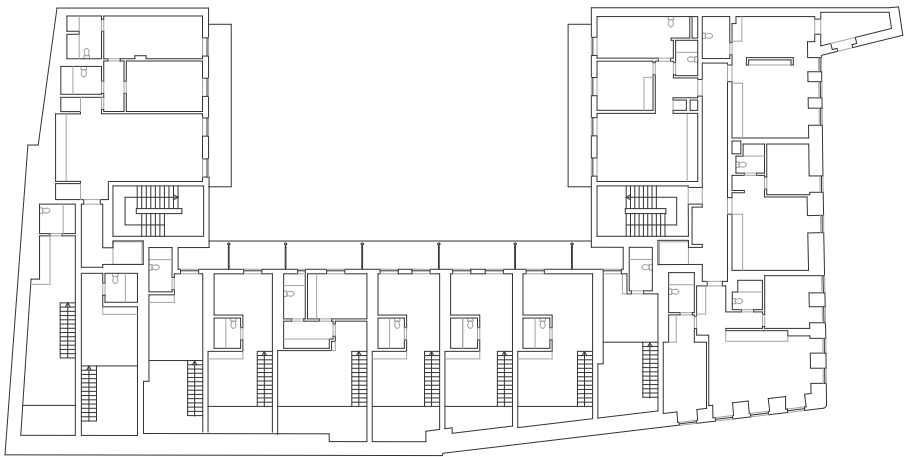
Número de Caixas de Escadas: 2

Tipo de Escada Comum: Dois lanços

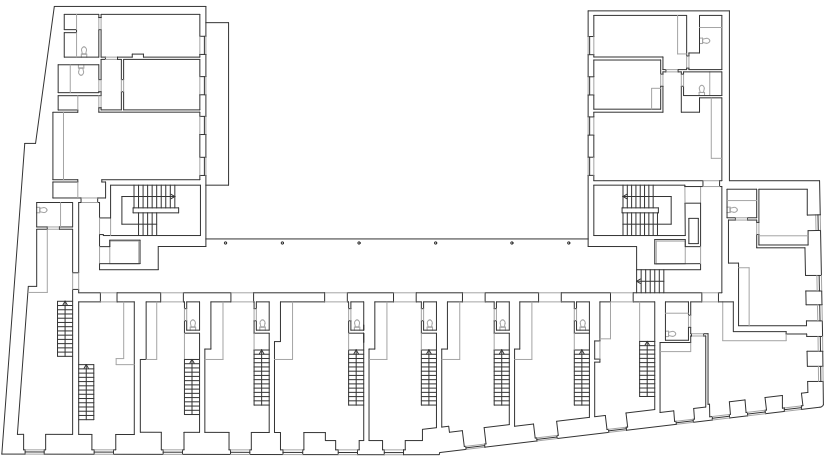
Tipo de Escada Privada: Tiro



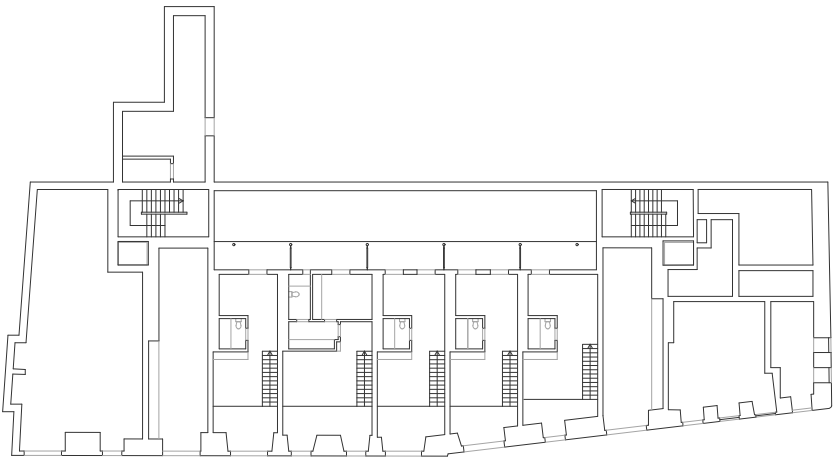
B.6.2 3. Vista Aérea



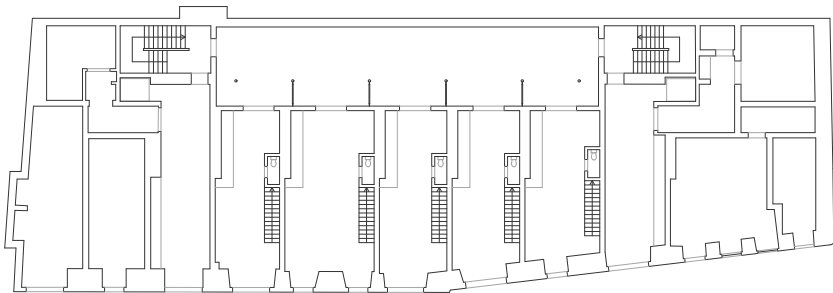
B.6.2 4. Planta do 3º Piso



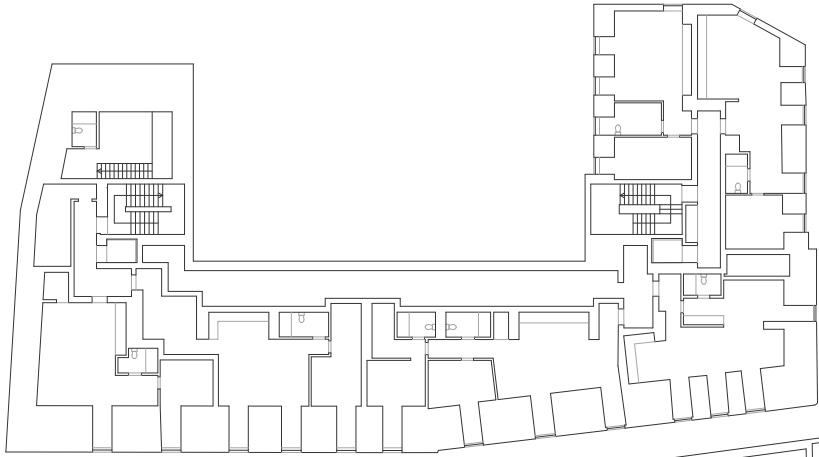
B.6.2 5. Planta do 2º Piso



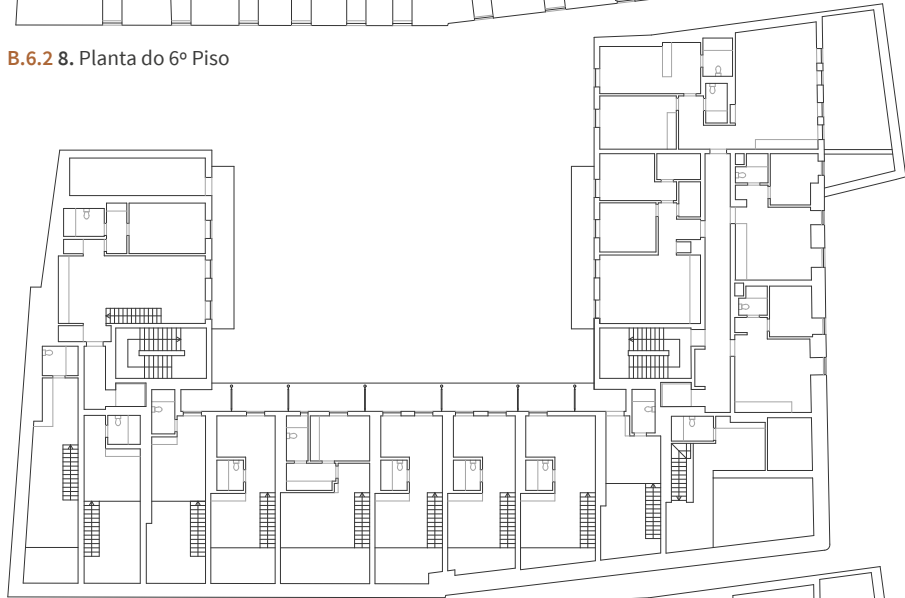
B.6.2 6. Planta do 1º Piso



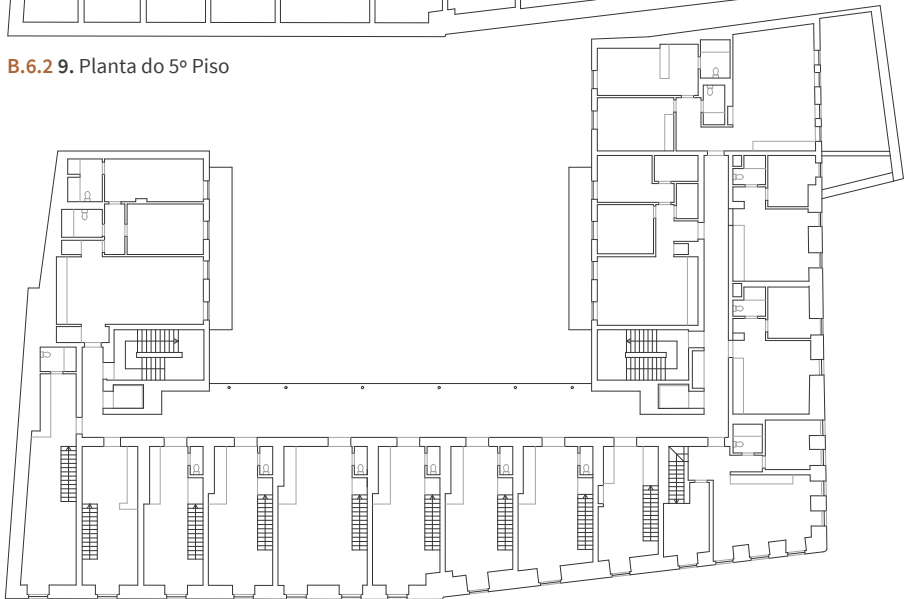
B.6.2 7. Planta do Piso Térreo



B.6.2 8. Planta do 6º Piso



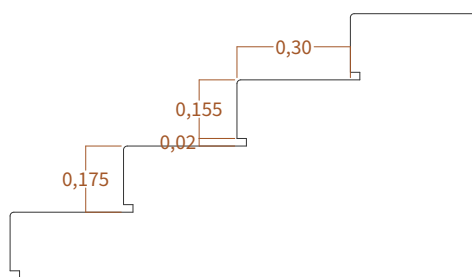
B.6.2 9. Planta do 5º Piso



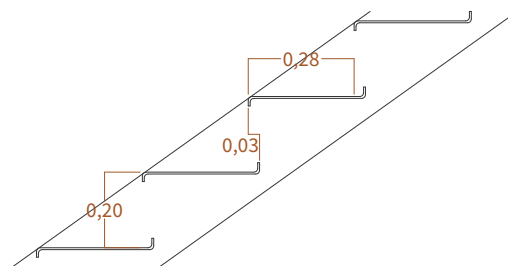
B.6.2 10. Planta do 4º Piso



B.6.2 11. Perfil Transversal pela Escada e Alçado Este

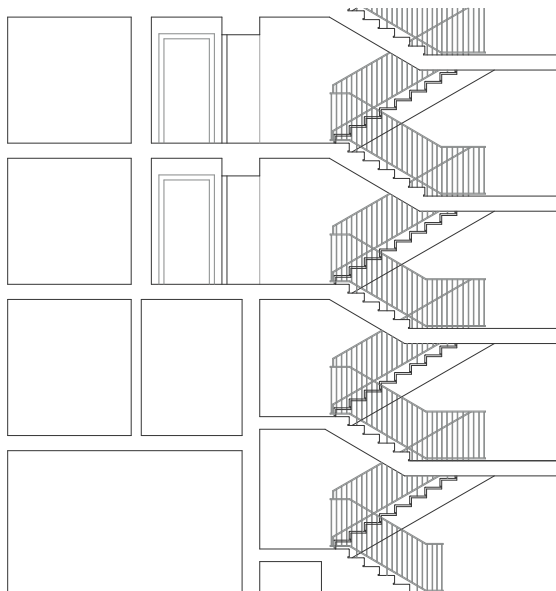


B.6.2 12. Degraus Escada Comum

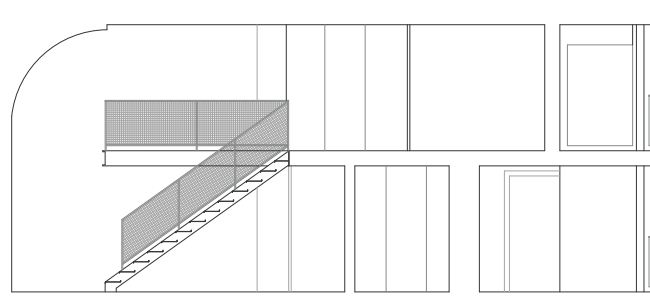


B.6.2 13. Degraus Escada do Fogo

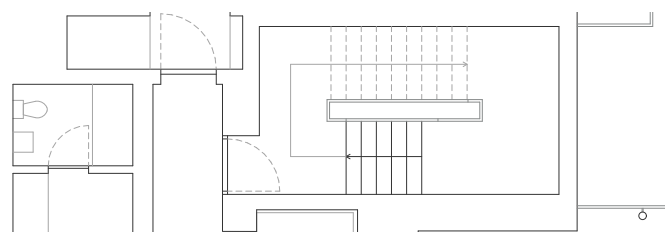
0 5 20 50 cm



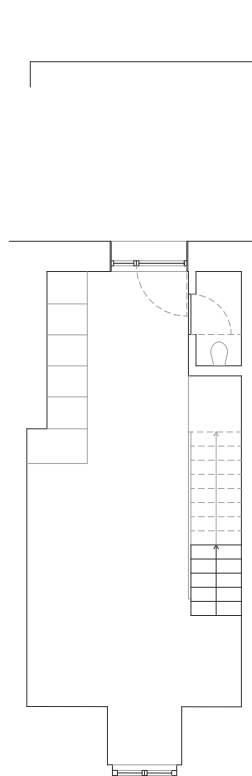
B.6.2 14. Corte pela Escada Comum



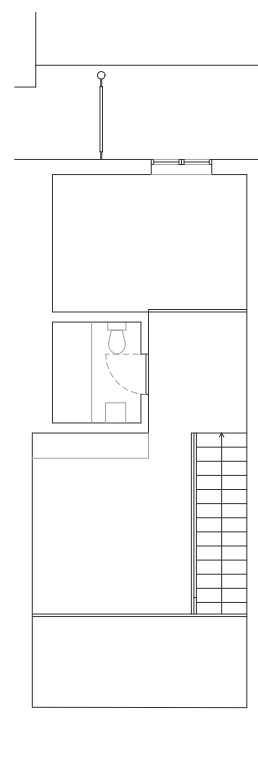
B.6.2 15. Corte pela Escada do Fogo



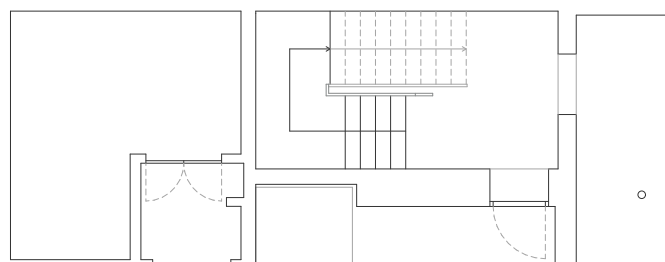
B.6.2 16. Planta da Escada Comum 1º Piso



B.6.2 18. Planta do Fogo 1º Piso



B.6.2 19. Planta do Fogo 2º Piso



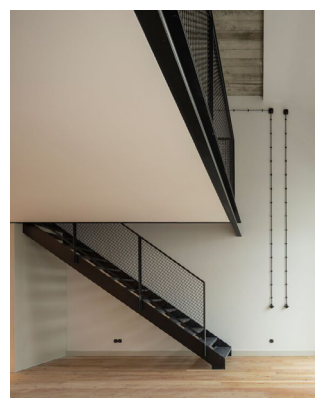
B.6.2 17. Planta da Escada Comum Piso Térreo



B.6.2 20. Escada Comum



B.6.2 21. Escada Comum



B.6.2 22. Escada do Fogo



B.6.2 23. Escada do Fogo

0 1 2 5 m

C.6 Olhar para trás com a legislação atual

As mudanças na legislação que afetam a escada tem acontecido quase todas as décadas, e algumas mudam substancialmente o espaço da escada. No entanto os edifícios que foram feitos sob a vigência de legislações já revogadas continuam a ser usados até à data, ao refletir sobre as legislações antigas, sabendo as existentes no momento, o que conseguimos observar refletido nas diferenças dos espaços de circulação vertical?

Conseguimos compreender, nos casos de estudos mais antigos que muitas vezes os arquitetos têm em atenção partes necessárias para a utilização da escada, como o corrimão, antes de 1990 [A.7] data em que entra em vigor a primeira legislação sobre o tema, mesmo que este não seja requerido na lei. Poderá, também, ser possível observar o contrário, ou seja, espaços de circulação que atualmente não poderiam ser legais segundo as leis vigentes, talvez não na mostra estudada, mas nas obras construídas em Portugal. Pode-se então refletir, de forma hipotética sobre este assunto na evolução legislativa.

No tema do corrimão, esta legislação só surge em 1990, com o Decreto-Lei n.º 64/90¹⁴⁴ [A.7], até lá não era obrigatório. Como já analisado, para a segurança na escada e acessibilidade para todos o corrimão, especialmente bem desenhado, é indispensável para o uso da escada, e poderia não existir em muitas obras até há cerca de 30 anos.

Uma das diferenças mais notórias no espaço da escada é o aumento da largura do lanço. Enquanto de 1951¹⁴⁵ [A.1], data da redação do RGEU, a 1975¹⁴⁶ [A.3], em edifícios de habitação plurifamiliar 3 pisos se poderia ter uma escada comum com 90 centímetros de largura, atualmente está deverá ter pelo menos 1,20 metros para que se possa ter um percurso acessível e de evacuação contra incêndios seguro, se esta escada for o único meio de comunicação vertical. Isto reflete um crescimento em 1/3 do espaço da escada. A legislação de segurança contra incêndios vem trazer novos parâmetros para a medida da escada, sendo um deles a relação entre a largura da escada com a altura do edifício, em vez da relação com o número de pisos, como até à data. Podemos comparar o Decreto-Lei n.º 64/90 [A.7] e, a mais recente, Portaria n.º 1532/2008¹⁴⁷ [A.11], em que num edifício com a mesma altura de 10 metros, a largura dos lanços da sua escada teria, na primeira legislação, 1,20 metros de largura, e na segunda teria já 1,40 metros, medida exigida em 1990 apenas para edifícios com mais do dobro da altura, 28 metros de altura. Refletindo até sobre o Decreto Lei n.º 650/75 [A.3] esta medida, de 1,40 metros, é exigida apenas para edifícios com mais de 30 metros, mais 2 metros que a legislação seguinte.

As mudanças na medida do degrau criam também grandes diferenças no espaço da escada, focando na medida do cobertor, a medida mínima exigida nos cobertores da escada dos percursos acessíveis, seguindo o Decreto Lei n.º 163/2006¹⁴⁸ [A.9] relativamente à escada exigida pelo Decreto Lei n.º 650/75 [A.3] em edifícios de 3, 4 ou 5 pisos ou sempre que não haja elevador mantém-se, mas aumenta em 3 centímetros quando se fala das escadas comuns que não tenham essas características. Relativamente à primeira legislação Decreto Lei n.º 38382 de 1951 [A.1], cresce em 5 centímetros, e, de forma mais contrastante, olhando para as legislações extraordinárias para edifícios clandestinos, Portaria n.º 398/72¹⁴⁹ [A.2] em 1972 e Portaria n.º 243/84¹⁵⁰ [A.5] em 1984, cresce em 8 centímetros e 6 centímetros respetivamente. Analisando a medida ideal, e mais confortável para usar a escada, esta deveria ser de 29 centímetros, sendo as medidas permitidas

¹⁴⁴ Decreto-Lei n.º 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990. Diário da República n.º 44 - I Série. Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.

¹⁴⁵ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951. Diário da República n.º 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

¹⁴⁶ Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 650/75 de 18 de Novembro de 1975. Diário da República n.º 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

¹⁴⁷ Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro 2008. Diário da República n.º 250 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

¹⁴⁸ Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto 2006. Diário da República n.º 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

¹⁴⁹ Portaria n.º 398/72 de 21 de Julho de 1972. Diário da República n.º 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

¹⁵⁰ Portaria n.º 243/84 de 17 de Abril de 1984. Diário da República n.º 91 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

atualmente as mais próximas desta medida.

A medida do espelho não sofre mudanças tão evidentes como o do cobertor, sendo a sua medida máxima aceitável de 19,3 centímetros na revisão do Decreto Lei n.º 650/75 [A.3] para o RGEU, redigido a 1975, com a exceção de edifícios de 3, 4 ou 5 pisos ou sempre que não haja elevador, com uma medida inferior de 17,5 centímetros, e na Portaria n.º 243/84 [A.5], com igualmente 19,3 centímetros. Nas restantes legislações aceita-se 18 centímetros como a medida máxima, esta medida está mais próxima da medida vista como mais confortável de 17 centímetros.

Com o conhecimento destas variações da medida, e olhando para trás podemos ver que na Portaria n.º 398/72 [A.2], para edifícios clandestinos, para além destes poderem ter exceções na sua construção da escada que não respeitem o RGEU, algo que neste momento não é possível, é possível construir a escada mais íngreme permitida na lei portuguesa, com 18 centímetros no espelho e 20 centímetros no cobertor, ou seja uma inclinação de 42°, proporção esta que contrasta com a escada com a escada mais íngreme possível neste momento, orientando-nos pelo Decreto Lei n.º 163/2006 [A.9], de 18 centímetros por 28 centímetros, 32,74°.

Olhando para a segunda legislação para edifícios clandestinos, Portaria n.º 243/84 [A.5], observamos que a medida máxima permitida para o espelho é ainda permitida atualmente, desde que não se trate de um percurso acessível nem de evacuação, no entanto o cobertor tem menos 3 centímetros, escada que não poderia ser agora construída, opondo uma escada de 41° a uma escada de 32°. Ainda sobre o degrau, a alteração mais recente é a impossibilidade de ter o degrau de arranque com medida diferente dos restantes, que era permitido até à entrada em vigor da Portaria n.º 135/2020¹⁵¹ [A.12].

Refletindo sobre a evolução da escada conseguimos compreender que o conjunto destas alterações resulta num crescimento do espaço da escada dentro dos edifícios, tanto em largura como em comprimento. Reverte também o espaço da escada num espaço mais seguro e confortável para todos, apesar de, por vezes, isto significar para a escada comum que este espaço é encerrado e alienado no conjunto do edifício.

A evolução e adição à legislação da escada tornou-a, no seu lado positivo, num espaço mais seguro, entendendo que esta é uma evolução que deverá continuar. Alerta-se, assim, para tópicos, já refletidos, nomeadamente uma maior atenção e reflexão sobre o desenho do corrimão, que permita a segurança e não a ponha em causa, evitando a proximidade das vara diagonais que criam efeito escadote, mas possibilitando a existência de uma mais baixa que facilite o uso da escada a crianças; e desenhando apoios verticais regulares que não permitam o seu atravessamento. O patamar intermédio pode também ser mais regulado, assumindo que este ter a profundidade equivalente à largura do lanço seria o mais adequado, mas que nem sempre é possível em áreas mais controladas, deveria estabelecer-se que a porção entre o degrau e patamar é mais importante que a definição de uma medida mínima.

Com o estudo compreende-se que toda a informação sobre a circulação vertical surge em três legislações diferentes, que se sobrepõem e condicionam entre si. Uma legislação clara e objetiva seria benéfico para o seu melhor cumprimento e interpretação.

¹⁵¹ Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho 2020. Diário da República n.º 107 - I Série. Secretária de Estado da Administração Interna, Lisboa.

[A.1]
1951

[A.2]
1972

[A.3]
1975

[A.4]
1982

[A.5]
1984

[A.6]
1986

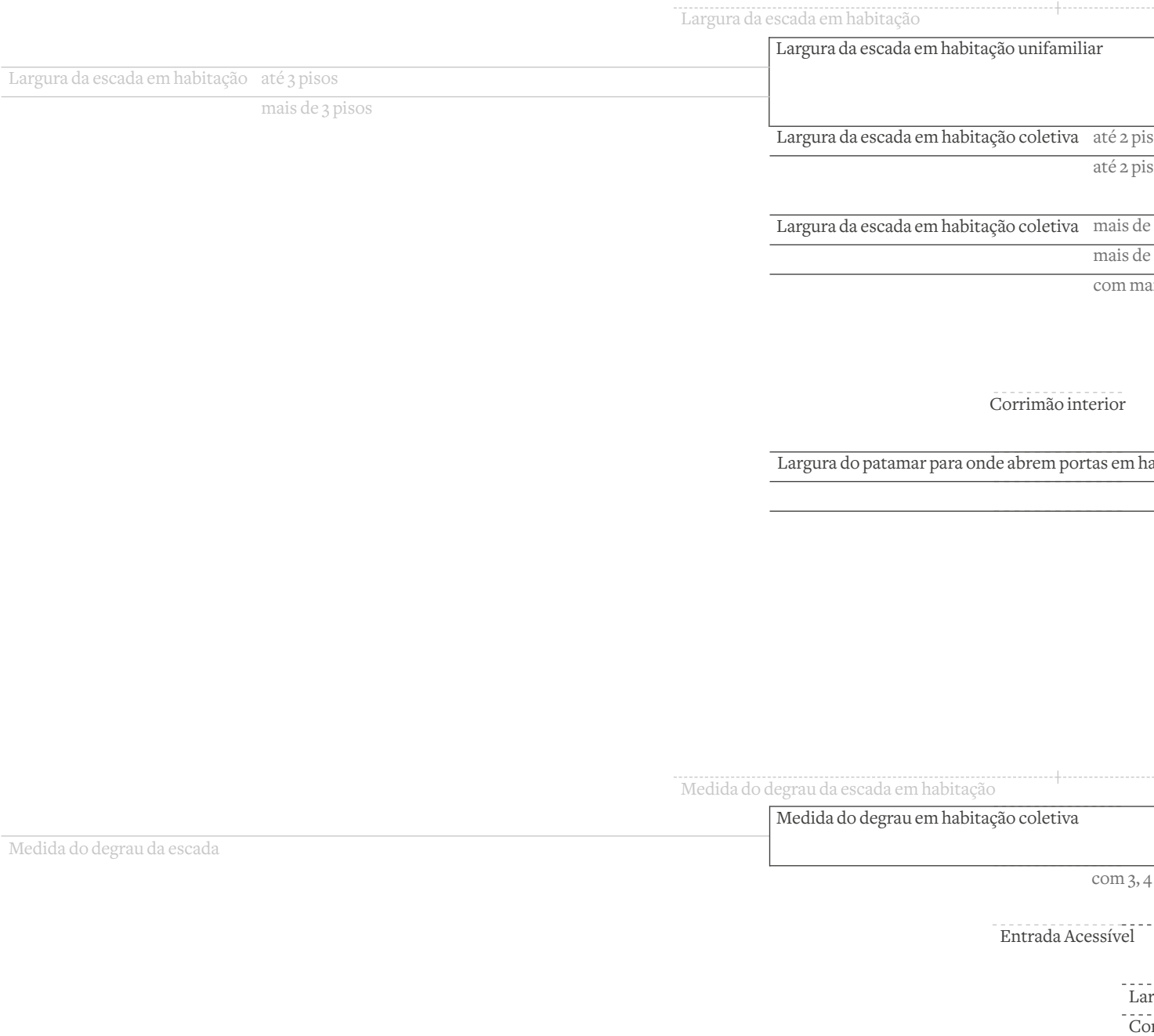


Fig. 115
Linha do tempo com as alterações legislativas na escada de habitação coletiva ainda exigidas atualmente

Legenda:

Escada no RGEU

Edifícios Clandestinos

Não entra em vigor

Escada Exterior

Vias de Evacuação

Percursos Acessíveis

Artigo Revogado

[A.7] 1990	[A.8] 1997	[A.9] 2006	[A.11] 2008	[A.12] 2020
Largura da escada nos percursos acessíveis do edifício				
Largura da escada em habitação coletiva com menos de 28 metros de altura				
Largura da escada em habitação coletiva com mais de 28 metros de altura				
Corrimão da via de evacuação				
Corrimão dos percursos acessíveis				
Corrimão interior				
Profundidade do patim intermédio				
Limite máx. de degraus nos lanços da via de evacuação				
Medida diferente do degrau de arranque no percurso acessível				
Medida diferente do degrau de arranque na via de evacuação				
Medida do degrau nos percursos acessíveis				
Medida do degrau em troços curvos				
Medida do degrau em troços curvos nos percursos acessíveis				
Largura da escada nos percursos acessíveis públicos				
Largura da escada de acesso ao edifício				
Corrimão exterior na escada de acesso ao edifício				
Medida do espelho do degrau no acesso ao edifício				
Obrigatório conjugar escada com rampa no acesso ao edifício				
Ter rampa alternativa à escada no acesso ao edifício				

Bibliografia

Livros Consultados

- Agarez, R.C. (2009). O moderno revisitado: habitação multifamiliar em Lisboa nos anos de 1950. Lisboa: Lisboa : C.M., pp.186–188.
- Alberti, L.B. (1485). *De Re aedificatoria*. Florença: Niccolò di Lorenzo Alamanni.
- Barton, P. (2014). *Détails d'escaliers contemporains*. Translated by C. Quintric Léveillé. Paris: Éditions du Moniteur.
- Battista Alberti, L. (2011). *Da arte edificatória*. Translated by M. Kruger. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p.184.
- Blanc, A. and Blanc, S. (2001). *Stairs*. 2nd ed. Oxford: Architectural Press.
- Blondel, J.F. (1675). *Cours d'architecture*.
- Campos, N. (2010). *Guia de Arquitectura: Norte e Centro de Portugal*. 20 ed. Porto: Traço Alternativo.
- Campos, N. (2011). *Guia de Arquitectura: Sul e Ilhas de Portuga*. Porto: Traço Alternativo.
- Chueca, P. (2004). *Escaleras*. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones.
- Corbusier, L. and Jeanneret, P. (1935). *Oeuvre Complète de 1929-1934*. Zurich: Willy Boesiger, p.25.
- Ernst Neufert and Benelisa Franco (2013). *Arte de projetar em arquitetura*. São Paulo: Gustavo Gili.
- Fernandes, F. and Cannata, M. (2003). *Guia Da Arquitectura Moderna Porto*. Porto: ASA Editores, S.A.
- Fernandes, F. and Cannatà, M. (2003). *Habitação contemporânea: formas de habitar*. Lisboa: ASA.
- Flamand, J.-P. (2004). *L'abécédaire de la maison*. Paris: Éditions De La Villette.
- Fullerton, D., Fulton, B., Graham, N. and School, B. (2012). *Stair rooms*. Belfast: Qub Architectural Publications.
- Johnson, D. and Sloan, G. (2012). Measuring step geometry using the Nose-to-Nose method: Validity and repeatability. *Work*, 41, pp.3343–3348. doi:<https://doi.org/10.3233/wor-2012-0603-3343>.
- Kahn, L. (1967). *Las instituciones del hombre*.
- Klaus Pracht (1991). *Escaleras interiores y exteriores de madera, acero, piedra y hormigón en espacios públicos y privados*. Translated by A. Schmidt. Barcelona GG.
- Mannes, W. (1987). *Escaleras: Diseño y Construcción*. Translated by A. Schmidt. Barcelona: GG.
- Márquez Cecilia, F. and Levene, R. (2005). *Edificio de Viviendas en Rua do Teatro. El Croquis*, pp.44–53.
- Molina, S. (2021). *Todas las escaleras del mundo*. Madrid: Ediciones Asimétricas.
- Pallasmaa, J. (2000). *Stairways of the Mind*. *International Forum of Psychoanalysis*, 9(1-2).
- Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Katinka Temme and Al, E. (2018). *Stairs*. Munich: DETAIL.
- Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and Al, E. (2014). *Stair*. Venice, Italia: Marsilio.
- Sherwood, R. (1979). *Modern housing prototypes*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, pp.3–16.
- Siza, A. (2009). 01 Textos. *Civilização Editora*, p.362.
- Templer, J. (1992a). *The Staircase: History and Theories*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Toussaint, M. (2017). *Guia de arquitetura do Porto*. Lisboa: A+A Books.

Toussaint, M. (2021). *Guia de Arquitetura de Lisboa*. Lisboa: A+A Books.

Ubach i Nuet, A. (1994). *La escalera : una perspectiva del siglo XX*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Trabalhos Académicos

Film. (1966). *United States: Milestone Film & Video, Inc.*

Flora, M.S. (2017). *As Escadas Não São Só Escadas: A escada como elemento central e gerador de espaço em Arquitetura em Portugal*. Dissertação de Mestrado.

Macedo, M.L. (2004). *Escadas*. Dissertação de Mestrado.

Pinto, I. (2016). *A Escada no Movimento Moderno*. Dissertação de Mestrado.

Legislação Consultada

Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 38382 de 7 de Agosto de 1951. Diário da República no 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

Portaria n.º 398/72 de 21 de Julho de 1972. Diário da República no 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei n.º 650/75 de 18 de Novembro de 1975. Diário da República no 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto-Lei n.º 43/82 de 8 de Feve-

reiro de 1982. Diário da República no 32 - I Série. Ministério da Habitação, Obras Públicas e Transportes, Lisboa.

Portaria n.º 243/84 de 17 de Abril de 1984. Diário da República no 91 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

Regulamento Geral das Edificações Urbanas. 30 Suplemento de 30 de Junho de 1986. Diário da República no 147 - II Série. Ministério do Plano e da Administração do Território, das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e do Trabalho e Segurança Social, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990. Diário da República no 44 - I Série. Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 123/97 de 22 de Maio de 1997. Diário da República no 118 - I Série A. Ministério da Solidariedade e Segurança Social, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto 2006. Diário da República no 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro 2008. Diário da República no 220 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro 2008. Diário da República no 250 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

Portaria n.º 135/2020 de 2 de Junho 2020. Diário da República no 107 - I Série. Secretária de Estado da Administração Interna, Lisboa.

Publicações Online

Caballero, P., (2022). Edifício Intendente 57 / Ana Costa, arquitectura e design Ida [online]. ArchDaily Brasil. [Consultado em 25 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/981096/edifício-intendente-57-ana-costa-arquitectura-e-design-ida>

Caballero, P., (2022). Edifício Intendente 57 / Ana Costa, arquitectura e design Ida [online]. ArchDaily Brasil. [Consultado em 25 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/981096/edifício-intendente-57-ana-costa-arquitectura-e-design-ida>

Fernandes, G., (2011). Lisbon Stone Block / Alberto de Souza Oliveira [online]. ArchDaily Brasil. [Consultado em 29 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-9909/lisbon-stone-block-alberto-de-souza-oliveira>

Flower Towers Apartamentos Leça da Palmeira - Porto [online], (sem data). Flower Towers Apartamentos Leça da Palmeira - Porto. [Consultado em 26 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://www.flowertowers.pt/pt/>

OODA — Architecture [em linha], (sem data). OODA – Architecture. [Consultado em 26 de setembro de 2023]. Disponível em: <https://ooda.eu/work/tower-15-and-1/>

Arquivos Consultados

Arquivo Municipal de Lisboa, Obra n.º 14143

Arquivo Municipal do Porto, Arquivo Geral. Licença n.º 401/53

Arquivo de Gonçalo Byrne Arquitetos

Referência de Figuras

Introdução

Fig. 1 Mapa de Portugal Continental com os distritos com edifícios com duplex elegíveis presentes no Guia de Arquitetura assinalados

Fig. 2 Esquema da organização da dissertação, esquema da autora

Fig. 3 Cronologia da Legislação portuguesa sobre a escada e edifícios presentes nos Guias da Arquitetura Portuguesa e Publicações online correspondentes aos critérios de seleção, esquema da autora

Fig. 4 Breve vocabulário dos elementos da escada, desenho da autora

Fig. 5 Catálogo de tipos de escada presentes na dissertação, desenho da autora

Fig. 6 Planta esquemática de diferentes orientações do duplex, desenho da autora

Fig. 7 Planta esquemática de diferentes organizações do piso comum do duplex, desenho da autora

Fig. 8 Capa do Livro *Stairs*, Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Katinka Temme and Al, E. (2018). *Stairs*. Munich: DETAIL.

Fig. 9 Capa do Livro *La Escalera*, Ubach i Nuet, A. (1994). *La escalera : una perspectiva del siglo XX*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Fig. 10 Capa do Livro *Stair Rooms*, Fullerton, D., Fulton, B., Graham, N. and School, B. (2012). *Stair rooms*. Belfast: Qub Architectural Publications.

Fig. 11 Capa do Livro *Stair*, Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and Al, E. (2014). *Stair*. Venice, Italia: Marsilio.

Fig. 12 Capa do Livro *Todas las escaleras del mundo*, Molina, S. (2021). *Todas las escaleras del mundo*. Madrid: Ediciones Asimétricas.

Fig. 13 Fotografia da escada na Escola de Arquitetura de Otaniemi, Finlândia, de Alvar Aalto, fotografia obtida através de <https://www.archdaily.com.br/br/796193/reforma-do-centro-de-alunos-da-universidade-aalto-arkkitechdit-nrt-oy>

Fig. 14 Capa do Livro *The Staircase*, Tessler, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Fig. 15 Capa do Livro *Escaleras interiores y exteriores*, Klaus Pracht (1991). *Escaleras interiores y exteriores de madera, acero, piedra y hormigón en espacios públicos y privados*. Translated by A. Schmidt. Barcelona GG.

Fig. 16 Capa do Livro *Escaleras: Diseño y Construcción*, Mannes, W. (1987). *Escaleras: Diseño y Construcción*. Translated by A. Schmidt. Barcelona: GG.

Fig. 17 Capa do Livro *Détails d'escaliers contemporains*, Barton, P. (2014). *Détails d'escaliers contemporains*. Translated by C. Quintric Léveillé. Paris: Éditions du Moniteur.

Fig. 18 Capa do Livro *Escaleras*, Chueca, P. (2004). *Escaleras*. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones.

Fig. 19 Capa da Dissertação *A Escada no Movimento Moderno*, Pinto, I. (2016). *A Escada no Movimento Moderno*. Dissertação de Mestrado.

Fig. 20 Capa da Dissertação *As Escadas Não São Só Escadas*, Flora, M.S. (2017). *As Escadas Não São Só Escadas: A escada como elemento central e gerador de espaço em Arquitetura em Portugal*. Dissertação de Mestrado.

A Fig. 21 Cronologia dos documentos da legislação portuguesa sobre a escada, esquema da autora

Fig. 22 Linha do tempo com as alterações legislativas na escada de habitação coletiva em Portugal, esquema da autora

A.1 Fig. 23 e 24 Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei no 38382 de 7 de Agosto de 1951, p. 720-721. Diário da República no 166 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

Fig. 25 Desenho representativo do Decreto Lei no 38382, desenho da autora

B.1.1 1. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.1.1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos da Obra n.º 14143, Arquivo Municipal de Lisboa

B.1.1 18, 19, 20, 21, 22. Fotografias da autora

B.1.1 23. Fotografia obtida através de <https://www.flickr.com/photos/biblar-te/11800746143>

B.1.2 1. Fotografia da autora

B.1.2 2. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.1.2 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos da Licença n.º 401/53, Arquivo Municipal do Porto

B.1.2 18, 19, 20, 21. Fotografias da autora

C Fig. 26 Comparação da medida do degrau em *Stair*, Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and Al, E. (2014). *Stair*. Venice, Italia: Marsilio, pp. 1206-1207

Fig. 27 Capa do tratado *De Architectura Libri Decem*, Vitruvio

Fig. 28 Capa do tratado *De re aedificatoria*, Leon Battista Alberti

Fig. 29 Capa do tratado *I Quattro Libri*

Dell'Architettura, Andrea Palladio

Fig. 30 A. Palladio, *I Quattro Libri Dell'Architettura*, pp XXXII

Fig. 31 A. Palladio, *I Quattro Libri Dell'Architettura*, pp XXXIII

Fig. 32 Capa da 2ª edição do livro *Cours D'Architecture*, François Blondel

Fig. 33 Capa da 1ª edição do livro *Bauentwurfslehre*, Ernest Neufert

Fig. 34 Esquema do estudo de Dr. Lehmann, Ernst Neufert and Benelisa Franco (2013). *Arte de projetar em arquitetura*. São Paulo: Gustavo Gili, pp.120

Fig. 35 Esquema da medida do degrau segundo a legislação alemã, Ernst Neufert and Benelisa Franco (2013). *Arte de projetar em arquitetura*. São Paulo: Gustavo Gili, pp.121

A.2 Fig. 36 e 37 Portaria no 398/72 de 21 de Julho de 1972, pp. 924-925. Diário da República no 169 - I Série. Ministério das Obras Públicas, Lisboa.

Fig. 38 Desenho representativo da Portaria n.º 398/72, desenho da autora

B.2.1 1. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.2.1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos de *El Croquis*, Márquez Cecilia, Fernando, Levene, Richard, "Álvaro Siza 2001-2008" in *El Croquis* no 140, Madrid: El Croquis Editorial, 2008

B.2.1 17, 18, 19, 20, 21. Fotografias da autora

B.2.1 22, 23, 24, 25. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos de *El Croquis*, Márquez Cecilia, Fernando, Levene, Richard, "Álvaro Siza 2001-2008" in *El Croquis* no 140, Madrid: El Croquis Editorial, 2008

B.2.1 25 Fotografia da autora

C Fig. 39 Medida do degrau na legislação alemã, Peter, C., Peter, C., Reisch, D., Kattinka Temme and Al, E. (2018). *Stairs*. Munich: DETAIL.

Fig. 40 Medida do degrau na legislação inglesa, Blanc, A. and Blanc, S. (2001). *Stairs*. 2nd ed. Oxford: Architectural Press, pp. 162.

Fig. 41 Esquema da comparação de Friedrich Mielke entre a escada clerical, feudal e burguesa na Bienal de Veneza 2014, fotografia obtida através de <https://www.pinterest.pt/pin/330522060126469142/>

Fig. 42 Escada construída para comparação de Friedrich Mielke entre a escada clerical, feudal e burguesa na Bienal de Veneza 2014, fotografia obtida através de <https://www.archdaily.com.br/br/624518/elements-de-rem-koolhaas-desvendar-as-origens-e-assegurar-o-futuro-da-arquitetura/5394b80fco7a803df400045d>

Fig. 43 Escada exterior do fogo do Conjunto Habitacional da Bouça, fotografia da autora

Fig. 44 Escada interior do fogo do Conjunto Habitacional da Bouça, fotografia da autora

A.3 Fig. 45 e 46 Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto Lei nº 650/75 de 18 de Novembro de 1975, pp. 1834-1835. Diário da República nº 267 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

Fig. 47 Desenho representativo do Decreto Lei nº 650/75, desenho da autora

B.3.1 1. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.3.1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Desenhos elaborados pela auto-

ra com base nos documentos facilitados pelo atelier Gonçalo Byrne Arquitetos

B.3.1 19, 20, 21, 22, 23. Fotografias da autora

B.3.2 1. Fotografia da autora

B.3.2 2. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.3.2 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos facilitados pelo atelier Manuel Correia Fernandes, Arquitecto & Associados

B.3.2 20, 21, 22, 23. Fotografias da autora

C Fig. 48 Escada com degrau variável, que acede ao jardim em Vaux-le-Vicomte, Paris, França, Louis Le Vau, 1661, Templer, J. (1992a). *The Staircase: History and Theories*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, pp. 24

Fig. 49 Ilustração de uma Insula Romana, Blanc, A. and Blanc, S. (2001). *Stairs*. 2nd ed. Oxford: Architectural Press, pp. 62.

Fig. 50 Escada na cobertura da Catedral de Notre Dame, Paris, França, Eugene Viollet-le-Duc e Jean-Baptiste-Antoine Lassus, 1163, *The Staircase: History and Theories*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, pp. 21

Fig. 51 Escada em La Conciergerie, Paris, França, 1313, fotografia obtida através de https://www.routard.com/photos/paris/1481856-escalier_de_la_conciergerie.htm

Fig. 52 e 53 Caixa da escada da Villa Capra, Vincenza, Itália, Andrea Palladio, 1591, fotografias obtidas através de <https://sevedbblog.com/2021/10/04/la-rotonda-opened-its-four-doors/>

Fig. 54 Scala Regia, Cidade do Vaticano, Itália, Gian Lorenzo Bernini, 1666, fotografia obtida através de <https://www.>

researchgate.net/figure/Scala-Regia-giovanni-lorenzo-Bernini-1663-1665-Vaticano-roma-foto-Dmitri-Kessel_fig1_224910867

Fig. 55 Edifício de habitação de classe operária em Brno, República Checa, séc. XIX, fotografia obtida através de <https://www.gotobrnno.cz/en/place/gallery-tenements/>

Fig. 56 Torre Woodstock, Nova Iorque, Estados Unidos da América, Fred F. French, 1929, fotografia obtida através de <https://www.compass.com/building/woodstock-tower-manchattan-ny/292843251608649045/>

Fig. 57 Torre Velasca, Milão, Itália, BBPR, 1958, fotografia obtida através de <https://www.archdaily.com/999785/asti-architeti-unveils-the-redesign-of-the-square-surrounding-torre-velasca-in-milan-italy>

Fig. 58 Rampas interior e exterior da Villa Savoye, Poissy, França, Le Corbusier, 1931, fotografia obtida através de <https://blog.thal.art/architectural-promenade-at-the-villa-savoye/>

Fig. 59 Escada na capela de Notre Dame Du Haut, Ronchamp, França, Le Corbusier, 1955, fotografia obtida através de <https://eguide.pavillon-le-corbusier.ch/en/objekt/rampe-versus-treppe/>

Fig. 60 Escada comum do Edifício de habitação na Praça Dom Afonso V, Porto, Francisco Pereira da Costa, 1952, fotografia da autora

Fig. 61 Escada comum central Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE Al doar, 1a Fase, Porto, Manuel Correia Fernandes, 1988, fotografia da autora

Fig. 62 Escada comum da Cooperativa de Habitação Coociclo, Lisboa, Gonçalves Byrne, 1986, fotografia da autora

Fig. 63 Escada comum do Edifício de habitação na Rua do Teatro, Porto, Eduardo Souto Moura, 1995, fotografia da autora

A.4 Fig. 64 e 65 Regulamento Geral das Edificações Urbanas. Decreto-Lei nº 43/82 de 8 de Fevereiro de 1982, pp. 305-306. Diário da República nº 32 - I Série. Ministério da Habitação, Obras Públicas e Transportes, Lisboa.

Fig. 66 Desenho representativo do Decreto Lei nº 43/82, desenho da autora

A.5 Fig. 67 Portaria nº 243/84 de 17 de Abril de 1984, pp. 1260. Diário da República nº 91 - I Série. Ministério do Equipamento Social, Lisboa.

Fig. 68 Desenho representativo da Portaria nº 243/84, desenho da autora

A.6 Fig. 69 Regulamento Geral das Edificações Urbanas. 3o Suplemento de 30 de Junho de 1986, pp. 3966 (98). Diário da República nº 147 - II Série. Ministério do Plano e da Administração do Território, das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e do Trabalho e Segurança Social, Lisboa.

Fig. 70 Desenho representativo do 3º Suplemento do RGEU, desenho da autora

A.7 Fig. 71 e 72 Decreto-Lei nº 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990, pp. 728, 734. Diário da República nº 44 - I Série. Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicação, Lisboa.

Fig. 73 Desenho representativo do Decreto-Lei nº 64/90, desenho da autora

B.4.1 1. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.4.1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos facilitados pelo atelier Souto Moura Arquitetos

B.4.1 17, 18, 19, 20. Fotografias da autora

B.4.1 21. Fotografia obtida através de <https://arquiteturaviva.com/works/bloque-residencial-en-la-rua-do-teatro-o>

B.4.2 1, 2. Fotografias da autora

B.4.2 3. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.4.2 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos facilitados pelo atelier Paula Santos Arquitetura

B.4.2 19, 20, 21, 22. Fotografias da autora

C Fig. 74 Corrimão interrompido da escada do fogo na Cooperativa de Habitação Coociclo, Gonçalo Byrne, 1986, fotografia da autora

Fig. 75 Corrimão interrompido da escada do fogo no Lisbon Stone Block, Alberto Souza Oliveira, 2011, fotografia da autora

Fig. 76 Ilustração do ataque na escada no momento de invasão, figuras obtida através de <https://www.newcastlecastle.co.uk/castle-blog/spiral-stairs>

Fig. 77 Escada no Castelo de Dover, Reino Unido, séc. XII, fotografia obtida através de <https://www.warhistoryonline.com/medieval/medieval-staircases.html>

Fig. 78 Esquema da descida da escada e esquema da queda na descida da escada, Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, pp. 18

Fig. 79 Escada comum curva Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE Al doar, 1a Fase, Porto, Manuel Correia Fernandes, 1988, fotografia da autora

Fig. 80 Matt Weddle em criança com cabeça presa na guarda da escada, Rem Koo-

lhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and Al, E. (2014). *Stair*. Venice, Italia: Marsilio, pp. 1220

Fig. 81 Corrimão da escada comum do Edifício de habitação na Rua do Teatro, Porto, Eduardo Souto Moura, 1995, fotografia da autora

Fig. 82 Espaço entre a escada comum e parede no Edifício de habitação na Praça Dom Afonso V, Porto, Francisco Pereira da Costa, 1952, fotografia da autora

Fig. 83 Levantamento de Friedrich Mielke da escada do Forte San Lucian, Marsaxlokk, Malta, Rem Koolhaas, Boom, I., Westcott, J., Harvard University. Graduate School Of Design and Al, E. (2014). *Stair*. Venice, Italia: Marsilio, pp. 1358

Fig. 84 Esquema do percurso habitual na escada, Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press., pp. 90

Fig. 85 Escada exterior com sinais de erosão, Templer, J. (1992b). *The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press., pp. 89

Fig. 86 Escada no palácio Itamaraty, Brasília, Brasil, Oscar Niemeyer, 1970, fotografia obtida através de <https://www.flickr.com/photos/eduardopompeo/2881541714>

A.8 Fig. 87 e 88 Decreto-Lei nº123/97 de 22 de Maio de 1997, pp.2542- 2543. Diário da República nº 118 - I Série A. Ministério da Solidariedade e Segurança Social, Lisboa.

Fig. 89 Desenho representativo do Decreto Lei nº123/97, desenho da autora

A.9 Fig. 90 e 91 Decreto-Lei nº163/2006 de 8 de Agosto 2006, pp.5676, 5678, 5684, 5685, 5689. Diário da República nº 152 - I

Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

Fig. 92 Desenho representativo do Decreto Lei n.º163/2006, desenho da autora

Fig. 93, 94 e 95 Decreto-Lei nº163/2006 de 8 de Agosto 2006, pp.5676, 5678, 5684, 5685, 5689. Diário da República no 152 - I Série. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa.

B.5.1 1. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.5.1 2, 3, 4, 5, 6, 7. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos obtidos através de <https://www.archdaily.com.br/br/01-9909/lisbon-stone-block-alberto-de-souza-oliveira> e <https://miesarch.com/work/1598>

B.5.1 8. Fotografia da autora

B.5.1 9, 10, 11, 12. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos obtidos através de <https://www.archdaily.com.br/br/01-9909/lisbon-stone-block-alberto-de-souza-oliveira> e <https://miesarch.com/work/1598>

B.5.1 13, 14. Fotografia da autora

B.5.1 15, 16, 17, 18. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos obtidos através de <https://www.archdaily.com.br/br/01-9909/lisbon-stone-block-alberto-de-souza-oliveira> e <https://miesarch.com/work/1598>

B.5.1 19, 20. Fotografias obtidas através de <https://www.archdaily.com.br/br/01-9909/lisbon-stone-block-alberto-de-souza-oliveira>

Fig. 96 Escada da Casa Korman, Pensilvânia, Estados Unidos da América, Louis Kahn, 1973, fotografia obtida através de <https://www.kahnkormanhouse.com>

Fig. 97 Escada da Casa NA, Tóquio, Japão,

Sou Fujimoto, 2010, fotografia obtida através de <https://www.archdaily.com.br/br/956304/casa-na-sou-fujimoto-architects>

Fig. 98 Escada da Casa The Layer, Kobe, Japão, Hiroaki Ohtani, 2003, fotografia obtida através de <https://archeyes.com/the-layer-house-hiroaki-ohtani/>

Fig. 99 Corte pela escada com patamar e representação da subida, desenho da autora

Fig. 100 Escada Comum Norte do Bairro da Bouça, Porto, Álvaro Siza, 1973 - 2006, fotografia da autora

Fig. 101 Posição da Linha de Caminho, desenho da autora

Fig. 102 Medida indicada para o patamar intermédio, desenho da autora

Fig. 103 Escada comum da Cooperativa de Habitação Coociclo, Gonçalo Byrne, 1986, fotografia da autora

Fig. 104 Escada comum do Edifício de habitação na Rua do Teatro, Porto, Eduardo Souto Moura, 1995, fotografia da autora

Fig. 105 Escada comum do Lisbon Stone Block, Alberto Souza Oliveira, 2011, fotografia da autora, fotografia da autora

Fig. 106 Escada comum do Edifício de habitação na Praça Dom Afonso V, Porto, Francisco Pereira da Costa, 1952

Fig. 107 Escada comum Conjunto Habitacional da Cooperativa SACHE Aldoar, 1ª Fase, Porto, Manuel Correia Fernandes, 1988, fotografia da autora

A.10 Fig. 108 Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de Novembro 2008, pp.7906. Diário da República nº 220 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

A.11 Fig. 109 e 110 Portaria nº1532/2008

de 29 de Dezembro 2008, pp.9069, 9070. Diário da República n.º 250 - I Série. Ministério da Administração Interna, Lisboa.

Fig. 111 Desenho representativo da Portaria n.º1532/2008, desenho da autora

A.12 Fig. 112 e 112 Portaria n.º135/2020 de 2 de Junho 2020, pp.102, 103. Diário da República n.º 107 - I Série. Secretaria de Estado da Administração Interna, Lisboa.

Fig. 114 Desenho representativo da Portaria n.º135/2020, desenho da autora

B.6.1 1. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.6.1 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos facilitados pelo atelier OODA e obtidos através de <https://www.flowertowers.pt/pt/>

B.6.1 18, 19, 20, 21. Figuras obtidas através de <https://www.flowertowers.pt/pt/>

B.6.2 1, 2. Fotografias obtidas através de <https://www.archdaily.com.br/br/981096/edificio-intendente-57-ana-costa-arquitectura-e-design-ida>

B.6.2 3. Vista aérea da localização do edifício a partir do Google Maps

B.6.2 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, . Desenhos elaborados pela autora com base nos documentos obtidos através de <https://www.archdaily.com.br/br/981096/edificio-intendente-57-ana-costa-arquitectura-e-design-ida>

B.6.2 20, 21. Fotografias da autora

B.6.2 20, 21. Fotografias obtidas através de <https://www.archdaily.com.br/br/981096/edificio-intendente-57-ana-costa-arquitectura-e-design-ida>

Fig. 115 Linha do tempo com as alterações legislativas na escada de habitação coletiva ainda exigidas atualmente, esquema da autora